

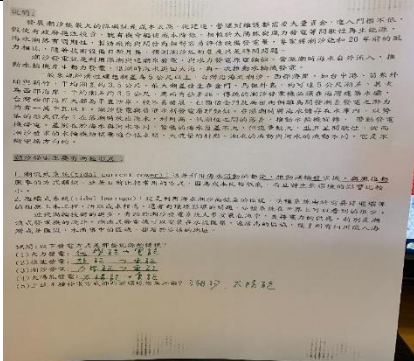



高雄市立明華國中111學年度推動海洋教育週實施成果

普通班 班級數	54班	實施年級 <input type="checkbox"/> 一年級 <input type="checkbox"/> 四年級 <input type="checkbox"/> 七年級 <input type="checkbox"/> 十年級 <input type="checkbox"/> 二年級 <input type="checkbox"/> 五年級 <input type="checkbox"/> 八年級 <input type="checkbox"/> 十一年級 <input checked="" type="checkbox"/> 三年級 <input type="checkbox"/> 六年級 <input type="checkbox"/> 九年級 <input type="checkbox"/> 十二年級 <input type="checkbox"/> 全校 <input type="checkbox"/> 其它_____		
本次海洋教育活動實施時間	實施日期：112年3月____日 星期____ 實施時間： <input checked="" type="checkbox"/> 融入領域課程實施 <input type="checkbox"/> 晨光時間實施 <input type="checkbox"/> 彈性時間 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 校本課程實施 <input type="checkbox"/> 校外教學 <input type="checkbox"/> 其它_____			
本次教學活動運用主要之教學策略	<input type="checkbox"/> 講述法 <input type="checkbox"/> 繪本教學 <input checked="" type="checkbox"/> 影片欣賞及討論 <input type="checkbox"/> 體驗活動 <input type="checkbox"/> 實作活動 <input type="checkbox"/> 校外參觀 <input checked="" type="checkbox"/> 分組討論與發表 <input type="checkbox"/> 其它_____			
主要融入領域(可複選)	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語 <input type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 自然 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 健體 <input type="checkbox"/> 綜合 <input type="checkbox"/> 藝文 <input type="checkbox"/> 鄉土 <input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 閱讀 <input type="checkbox"/> 校本課程 <input type="checkbox"/> 家政 <input type="checkbox"/> 童軍 <input type="checkbox"/> 其它_____			
校本課程	學校是否以海洋教育為主要校本(特色)課程 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
海洋教育教學活動所屬範疇	<input type="checkbox"/> 海洋休閒(水域休閒、海洋生態旅遊) <input type="checkbox"/> 海洋社會(海洋經濟活動、海洋法政) <input type="checkbox"/> 海洋文化(海洋歷史、海洋文學、海洋藝術、海洋民俗信仰與祭典) <input checked="" type="checkbox"/> 海洋科學(海洋物理與化學、海洋地理地質、海洋氣象、海洋應用科學) <input type="checkbox"/> 海洋資源(海洋食品、生物資源、非生物資源、環境保護與生態保育)			
活動內容及 成果照片				
	相片說明	相片說明		
				
	相片說明	相片說明		
教學省思 <div style="text-align: center; padding: 10px;"> 潮汐發電 (Tidal power generation) 是種水力發電的形式，是潮汐能最主要的利用方式，利用潮汐水流的移動，或是潮汐海面的升降，自其中取得能量。雖然尚未 </div>				

被廣泛使用，潮汐發電對於未來的電力供應有很好的潛力。此外它比風能、太陽能都更容易預測，在歐洲利用潮汐推動磨坊已經有上千年的歷史，主要用於研磨穀物。透過課程引導讓學生舉出全球面臨與關心的課題(如科技趨勢、環保、經貿與醫學等)，分析其因果並建構問題解決方案。

備註：如有校內實施計畫、學習單或其他附件成果，亦可一併附上。

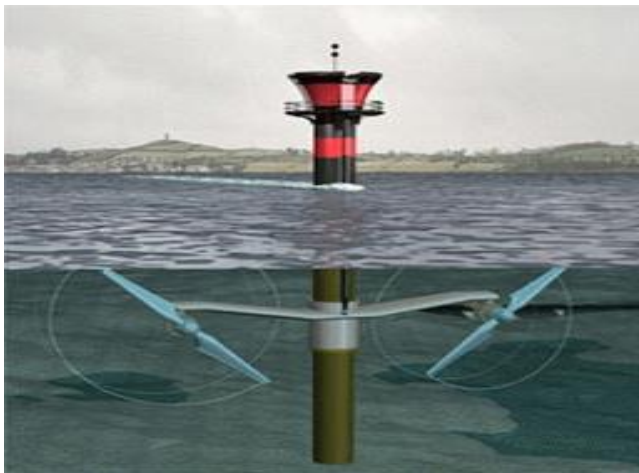
「用愛發電~綠電愛地球」學習單

班級： 姓名：

英國在蘇格蘭北部的板特蘭德峽灣、艾勒海灣，以及愛爾蘭安屯姆海岸三個地點，進行潮汐發電測試。蘇格蘭準備在選擇的三個地點，各設立二十座潮汐發電機。預估這六十座潮汐發電機正式運作後，將可以提供區域內四萬家用戶用電量。這潮汐發電的樣子像是水中的風車（見圖）。蘇格蘭首席大臣薩爾蒙德表示，從海洋潮汐產生的能源，將逐漸成為全球致力於發掘綠色能源的重心之一，而北蘇格蘭海洋能源潛力十足，可望成為「海洋能源中的沙烏地阿拉伯」。2008年3月，英國在北英格蘭斯川格福德灣，建立世界首座渦輪潮汐發電機 SeaGen(1.2MW)，放置在水底，扇葉速度緩慢約每分鐘旋轉十二次，不會傷害到經過的海洋生物，加上沒有噪音且零排放，不會影響自然生態。除英國外，佛登特電力公司於2007年在美国紐約市裝置的6具渦輪機(200kw 每具)與電廠連結，每天的發電可供應羅斯福島上的超級市場及停車場的用電，未來計畫將裝置100個渦輪機。三藩市則是投入經費1百5千萬美金找尋設置潮汐發電機的場所。以此造型看來風力發電的技術，將可以移轉為潮汐發電，不同的是風力要看天吃飯，沒風就無法發電，而潮汐則是藉由月亮引力的帶領，隨時供應。

CNN 報導：「數十年來，風力和太陽能是綠能核心，但是海洋持久不衰的海浪和潮汐，也蘊藏大量尚未開發的可再生能源。」在蘇格蘭海岸附近，這個外觀有如船艦的大型裝置，是世界最大的潮汐能設備。CNN 報導：「有如巨無霸噴射機尺寸的浮動平台，名為 O2，有兩個巨大的轉子位於水平面以下60英尺處，可以利用海洋潮汐的能源。」Orbital Marine Power 執行長 史考特：「這是動能，所以發電技術看起來和風力渦輪機沒有太大區別。」

不像風力渦輪機，從四面八方收集風力發電，O2潮汐能設備仰賴漲退潮兩股能量，但比起風力，潮汐更加可靠。蘇格蘭這間海洋電力公司，從2019年開始打造 O2設備，左右兩組渦輪機，各搭載長達10公尺長的葉片，能夠360度旋轉，迎合不同方向的水流，今年四月在蘇格蘭北方的奧克尼群島歐洲海洋能源中心，展開一系列調整測試，如今已經透過海底電纜連接到陸上電網，為2千戶英國家庭供電。英國四面環海，潮汐能可說是唾手可得的資源，但目前海上能源開發，以固定式離岸風電為主，潮汐能距離大規模商業化還要一段時間



說明:

發展潮汐能最大的障礙就是成本太高，從建造、營運到維護都需要大量資金，進入門檻不低，假使有政府挹注投資，就有機會驅使成本降低。相較於太陽能與風力發電等間歇性再生能源，海水潮落有週期性，製造廠商與開發商相對容易評估設備發電量，專家將潮汐能和20年前的風力相比，隨著技術設備日新月異，預測潮汐能的普及只是時間問題。

潮汐發電就是利用漲潮與退潮來發電，與水力發電原理類似。當漲潮時海水自外流入，推動水輪機產生動力發電，退潮時海水退回大海，再一次推動水輪機發電。

一般來說經濟性理想潮差為5公尺以上，台灣沿海之潮汐，西部海岸，如台中港、苗栗外埔與新竹，平均潮差約3.5公尺，最大潮差發生在金門、馬祖外島，約可達5公尺潮差，其次為西部海岸，平均潮差約3.5公尺，應而有些差距。傳統的潮汐發電機必須在海灣建築水壩，台灣西部海岸大都為平直沙岸，較不易發展，但預估金門及馬祖兩個離島開發潮差發電之潛力約有一萬千瓦以上。潮汐發電與普通水利發電原理類似。在漲潮時將海水儲存在水庫內，以勢能的形式保存；在落潮時放出海水，利用高、低潮位之間的落差，推動水輪機旋轉，帶動發電機發電。差別在於海水與河水不同，蓄積的海水落差不大，但

流量較大，並且呈間歇性，從而潮汐發電的水輪機結構要適合低水頭、大流量的特點。潮水的流動與河水的流動不同，它是不斷變換方向的。

潮汐發電主要有兩種形式：

1. 潮流式系統(tidal current power)：這是利用海水流動的動能，推動渦輪發電機，與風推動風車的方式類似。這是目前比較常用的方式，因為成本比較低廉，而且對生態環境的影響比較小。

2. 堰壩式系統(tidal barrage)：這是利用海水潮汐高低差的位能。這種系統由於需要建堰壩等的相應土木工程，所以成本較高。還有對環境影響的問題，這種系統在世界上可以看到的很少。

近代渦輪技術的進步，有助於潮汐發電系統大量安裝在海中，支持電力的供應。特別是潮流式發電機的設計。潮流式發電機可以安裝在水流匯集，速度高的區域，幾乎所有河川流入海灣或是匯流，水流集中的區域，都屬於這樣的地區。

試問：以下發電方式是那些能源的轉換？

(1)火力發電：

(2)核能發電：

(3)潮汐發電：

(4)太陽能發電：

(5)上述4種發電方式那些對環境較無污染？