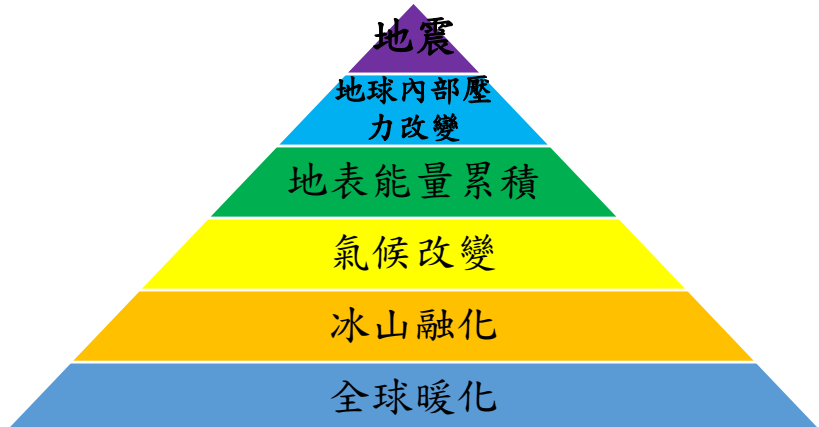


J5 地震與氣候變遷

設計者	陳榮昌、吳盈諭		融入領域	自然領域、社會領域
建議教學時間	45 分鐘			
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 C3 多元文化與國際理解			
學習重點	領綱核心素養	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。		
	議題	學習主題	環境教育-氣候變遷 閱讀素養教育-閱讀的歷程 海洋教育-海洋科學與技術	
		實質內涵	環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。	
	SDGs	 目標 13 氣候行動：採取緊急行動，以對抗氣候變遷與其衝擊。		
學習目標	1 識地震的基本常識。 2.思辨氣候變遷與地震兩者之間的關聯性。 3.健全學生面對氣候變遷之調適能力。			
學習活動			教學時間	教學評量
第一節課 一、引起動機：觀看影片 冰川融地球有難！海平面升地震變更多 https： //www.youtube.com/watch?v=z2pxzYumOdM&feature=emb_rel_pause (影片時間：7 分 22 秒)			8 分	影片欣賞 內容介紹

<p>二、發展活動：</p> <p>介紹各種板塊運動：</p> <p>告訴學生地震通常是由板塊相互作用引起的。板塊結構如何相互作用可以通過探查陸地地表特徵來確定。例如，在有山脈和火山的地區，板塊正在碰撞推擠，多為聚合板塊交界處。在有裂谷帶或海溝的地區，多屬分離板塊交界處，在山地不多但地震很多的地方，板塊相互滑動，多屬永恆板塊交界處。</p> <p>老師提問：</p> <p>台灣島上是處於那些板塊運動交接處？</p> <p>台灣位於那些板塊交界處？</p> <p>地震”震度”與”規模”是否相同？</p>	<p>12 分</p>	<p>學習態度 口頭評量 活動參與</p>
<p>帶領學生導讀</p> <p>新聞內容</p> <p>〔記者簡惠茹、蕭玗欣／台北報導〕氣候變遷影響層面廣，中研院地球所兼任研究員汪中和更指出，溫室氣體累積加速，讓地表能量累積太多、太快，提升地殼活躍性，恐造成地震活動更頻繁。此外，台灣是全球受海平面上升影響最大地區，平均上升值估是世界的兩倍，沿海平原可能有一成土地面積會因海平面上升而受影響，六都中有四都會受衝擊，海岸建設都須重新規劃設計。</p> <p>氣象局：無證據顯示有直接關連性</p> <p>氣象局地震測報中心主任陳國昌則表示，氣候變遷是緩慢的過程，不可能一下子造成類似九二一大地震等地球地殼應力大幅改變，目前較無證據顯示直接關連性。但確實會在一些特別地方有較明顯影響，例如南北極冰川融化，因大量冰山、冰帽融化，造成應力不平衡，難免會跟地震、地殼運動有一些關係。汪中和指出，過去溫室氣體累積十個 ppm 需要五千年時間，現在四年就達成了，二氧化碳濃度太高，直接反映的結果就是地表能量累積太多，影響到大氣層、海洋，也進而影響到地殼。新興研究已發現，氣候變遷讓地表能量累積太多、太快，提升地殼的活躍性，全世界的地震活動隨著時間和能量快速累積，頻率和規模都在提升，科學上還無法成為定論，但這現象不容小覷。</p> <p>海平面上升加快 台灣沿海一成土地受衝擊</p> <p>汪中和也指，氣候變遷造成冰雪圈消融太快，海平面上升速率在加速，一九九三年至今全球海平面上升超過八公分，預計二〇三〇年會超過三十公分，到二一〇〇年會超過一公尺。台灣是海島型國家且位於西太平洋內側，按照聯合國過去對於全世界低海拔研究，台灣可能沿海平原有一成土地面積受影響，沿海低窪地區將逐一被淹沒，六都中甚至有四都會受衝擊，包含新北、台北、台南和高雄，海岸建設、海港都必須重新規劃。汪中和強調，這是氣候變遷的戰爭，需要當作國家未來發展長期策略，城市再造必須從現在開始做長期規劃並推動。</p> <p>(109/09/17 自由時報新聞)</p> <p>介紹學者專家認為氣候變遷會導致地震的見解</p> <p>德國波鴻魯爾大學的安德烈·漢佩爾所領導的一項研究指出，</p>	<p>20 分</p>	<p>學習態度 口頭評量 活動參與</p>

<p>冰存在的時候地震受到壓制，而冰融化時會促發地震。隨著近幾年冰川融化的加速，研究人員認為，全球暖化造成了阿拉斯加等地區地震的增加。</p> <p>倫敦大學學院的地球物理及氣候災害名譽教授麥圭爾認為，氣候變化會觸發極端地殼活動。他指由於氣溫上升，原本覆蓋地面的冰雪融化，引起地表重量及壓力變化，影響地殼活動</p> <p>倫敦大學學院學者基拿斯稱，過去 40 年來，厄爾尼諾現象亦令太平洋熱帶地區水壓及海平面變動，觸發有規律的地震反應：當東太平洋的海平面下降數厘米，該區的地震則會變得頻繁</p> 		
<p>三、綜合活動</p> <p>請同學就以下議題進行討論並發表並發表</p> <p>火山噴發和地震改變了氣候？</p> <p>氣候變化會影響地震和火山爆發嗎？</p>	5 分	口頭評量
<p>參考資料</p>	<p>1. 冰川融地球有難！海平面升地震變更 https : //www.youtube.com/watch?v=z2pxzYumOdM&feature=emb_rel_pause</p> <p>2. 何謂板塊運動？ https : //scweb.cwb.gov.tw/zh-TW/Guidance/FAQdetail/52</p> <p>3. 學者：溫室氣體累積快又多，恐讓地震更頻繁 https : //news.ltn.com.tw/news/life/paper/1318301</p> <p>4. 英專家驚人理論：全球暖化融冰，加劇地震及火山爆發 https : //www.hk01.com/%E5%8D%B3%E6%99%82%E5%9C%8B%E9%9A%9B/6227/%E5%9C%B0%E9%9C%87%E5%A8%81%E8%84%85-%E8%8B%B1%E5%B0%88%E5%AE%B6%E9%A9%9A%E4%BA%BA%E7%90%86%E8%AB%96-%E5%85%A8%E7%90%83%E6%9A%96%E5%8C%96%E8%9E%8D%E5%86%B0-%E5%8A%A0%E5%8A%87%E5%9C%B0%E9%9C%87%E5%8F%8A%E7%81%AB%E5%B1%B1%E7%88%86%E7%99%BC</p>	