

<b>單元名稱</b> 你不知道的海洋汙染		
<b>適用年級</b>	國小高年級	<b>活動人數</b> 25~30 人
<b>教學目標</b>	配合教育部十二年國教新課綱，期能讓國小學童具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考等能力，透過本課程內容認識臺灣與國際的 2 大漏油事件，了解海洋石油汙染的處理方式及生態困境，並透由角色扮演融入角色情境。	
<b>教學資源</b>	1.簡報 PPT。 2.「公共電視我們的島」第 95 集浩劫後的墾丁海岸(2001-02-19) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EJEXRbSaLcl&amp;feature=emb_logo">https://www.youtube.com/watch?v=EJEXRbSaLcl&amp;feature=emb_logo</a> 3.繪本《企鵝才不穿毛衣》(文/田村瑪莉卡、圖/丹尼爾·瑞里、譯者/海狗房東，青林國際出版) 4.近十年重大海上漏油事件地圖 2006-2016 <a href="https://e-info.org.tw/node/113801">https://e-info.org.tw/node/113801</a> 5.怒海地平線電影預告片 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aXSmtXXldBk">https://www.youtube.com/watch?v=aXSmtXXldBk</a> 6.繪本《SOS！石油怪獸甦醒了》(作者/顏樞、繪者/朱勵雯，木馬文化出版) 7.沙拉油實驗：透明水缸、沙拉油、洗碗精、攪拌棒 8.角色扮演牌(觀光客、柴山多杯孔珊瑚、附近居民、漁船主人、生態學家、清除油汙人員)	
<b>第一節課</b>		
<b>時間</b>	<b>教學活動</b>	<b>教具</b>
3 分鐘	<b>【引起動機—看圖說故事】</b> 請小朋友看圖並試著一起討論 PPT 上的幾個問題，接著說明這其實是一個真實故事。 1. 這是什麼動物？ <b>參考答案：</b> <a href="#">企鵝(其實是企鵝玩偶)</a> 2. 牠們身上穿著什麼？ <b>參考答案：</b> <a href="#">毛衣。</a> 3. 為什麼要穿這個呢？ <b>參考答案：</b> <a href="#">保暖或其他可能的回答。</a>	PPT
12 分鐘	<b>【繪本導讀—企鵝才不穿毛衣】</b> 內容簡介： 每當發生船隻漏油事件，企鵝的健康就會遭受威脅。人們編織毛衣讓企鵝穿上，想盡辦法幫助企鵝遠離危險的黑油，但毛衣真的是最完美的解決方法嗎？ 故事改編自澳洲菲利浦島真實事件，為了保護受油汙傷害的企鵝而發起的織毛衣活動，一方面讓讀者反思海洋生態的保育與工業發展帶來的危害；一方面也提到毛衣並不一定能提供完善的保護，讀者可以從中培養媒	PPT、繪本

	<p>體識讀的素養，在資訊爆炸的時代保持分辨真相的能力。</p> <p>與小朋友講述此本繪本，並引導回答以下問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.故事中的企鵝遭遇到什麼困難呢？你有曾經想過這種意外會發生嗎？你覺得這種意外發生的機會高嗎？</li> <li>2.在書中，人類用什麼方法來幫助企鵝們呢？這個方法能夠真正幫助到牠們嗎？</li> <li>3.如果是你，會用什麼方法來幫助企鵝們呢？</li> </ol>	
5 分鐘	<p><b>【近十年重大海上漏油事件地圖 2006-2016】</b>  <a href="https://e-info.org.tw/node/113801">https://e-info.org.tw/node/113801</a></p> <p>透過環境資訊中心整理的漏油事件地圖，帶領小朋友了解漏油事件雖是偶發，但其頻率卻沒有我們想像中的那麼低，而且發生地點遍布全球。教師操作時可大略滑過，或點選左、右方箭頭可直接移至事故發生地點，找找漏油發生的原因。</p>	PPT
15 分鐘	<p><b>【臺灣最重大海洋石油汙染：阿瑪斯號貨輪油污事件】</b></p> <p>由清除困難、清除過程、環境破壞、國際訴訟及政府困難等角度講述該事件，並播放「我們的島：浩劫後的墾丁海域」影片使小朋友更能夠身歷其境。</p> <p>*可參考維基百科阿瑪斯號貨輪油污事件  <a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%BF%E7%91%AA%E6%96%AF%E8%99%9F%E8%B2%A8%E8%BC%AA%E6%B2%B9%E6%B1%A1%E4%BA%8B%E4%BB%B6">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%BF%E7%91%AA%E6%96%AF%E8%99%9F%E8%B2%A8%E8%BC%AA%E6%B2%B9%E6%B1%A1%E4%BA%8B%E4%BB%B6</a></p> <p>▲清除困難：由於受污染的龍坑生態保護區交通不便，且是珊瑚礁地形，油污遍布礁石及岩縫，加上時值東北季風期，海上風力強勁，導致海象惡劣，海上作業無法進行。</p> <p>▲清除過程：軍方船隻仍受限於海象而無法出海，僅能以人力在岸上協助搶救。船東所僱請的救難船至海上抽取燃油。</p> <p>▲環境破壞：龍坑生態保護區內軟珊瑚密集生長在礁石表面，沿岸海域海藻生長茂盛，更是各種魚、蝦、蟹、貝覓食生長的主要棲所。因此漏油事件發生，被油污覆蓋的海底生物便很快地死去。原本棲息該地附近的海鳥，羽毛因此沾粘上油污，使其所具有的飛行及保暖功能受到影響，所賴以維生的魚類等生物也都被油污污染，加上海鳥為了打理自己而順毛、啄毛，也間接吃下沾粘於自己身上的原油。同時龍坑也是瀕臨絕種的椰子蟹在臺灣最重要的棲息地，因此此次事件也對椰子蟹生態造成重大打擊。在搶救期間，由於搶救人員隨意地踩踏，對於需要長久時間才能形成的珊瑚礁也產生了嚴重的破壞。</p> <p>▲國際訴訟：環保署委託法律代表彙整各部門支出，總計超過新台幣 9300 萬元，在經過與船東的協調後，以 6133 萬達成油污清除部分的賠償協議，</p>	PPT、影片

	<p>在生態賠償部分遲遲無法達成協議的情況下，環保署於 2003 年 1 月向污染發生地的屏東地方法院提出控告，並同時跨海挪威法院提出控告要求賠償新台幣三億五千萬元。2005 年 1 月挪威法院判決台灣政府勝訴，船東須賠償新台幣 953 萬元的生態監測費，但同時判決台灣政府必須分攤 1687 萬的訴訟費用，並駁回所有有關珊瑚復育、漁業復育、觀光及稅收損失的求償，環保署對此大表不滿，遂於 2 月針對珊瑚復育及觀光損失部分提出上訴。同年年底，環保署有感於握有的證據過於薄弱，恐難獲得勝訴，並考量跨國訴訟曠日費時、所費不貲，因此決定放棄上訴，改採庭外和解。2006 年 8 月 10 日，環保署與船東就海域生態、公部門損害求償達成和解，和解金約為新台幣 3,400 萬元，半數將用於生態復育，其餘則支付律師費用。</p> <p>漁業賠償部分於 2004 年 6 月達成協議，阿瑪斯號船東同意賠償漁業損失新台幣一億兩千萬元，並於 7 月交付。其餘包括行政罰 900 萬、林業損失 180 萬、船貨移除費用 8000 萬亦獲得船東同意賠償，總計已獲得賠償新台幣兩億八千萬元。</p> <p>▲政府困難：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 主管機關為行政院環保署，無船也無人，錯失搶救先機</li> <li>● 2000 年訂定之海洋汙染防治法未全面建構</li> <li>● 針對生態環境敏感地區應特別劃分</li> <li>● 應進行漏油特殊專業訓練</li> </ul>	
5 分鐘	<p><b>【數據回顧及小結】</b></p> <p>利用 4 個數據：動員人次、清除油汙及廢棄物、求償金額及獲得賠償等，使整個漏油事件更具體化。</p> <p>企鵝的困境有一天也可能反映在人類身上。</p> <p>海上漏油事件其實與大家都息息相關。</p>	PPT
第二節課		
時間	教學活動	教具
15 分鐘	<p><b>【繪本導讀—石油怪獸甦醒了】</b></p> <p>第二節一開始，先回顧第一堂課的內容，並提及今天要來講國際間有名的重大漏油事件。此事件也被改編成電影《怒火地平線》。</p> <p>透過地圖了解大略方位，若有時間也可觀看電影預告片(2 分 16 秒)。  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aXSmtXXldBk">https://www.youtube.com/watch?v=aXSmtXXldBk</a></p> <p>內容簡介：</p> <p>2010 年 4 月 20 日，英國石油公司的工作人員一如往常地在墨西哥灣鑽油平台作業，卻因為一個疏忽引發大爆炸，不僅設備全毀，嚴重的是地底下的石油蔓延到了海中……事件當下造成了數千隻海鳥、海豚死亡，當地的作物也無一倖免，生態學者、動植物專家都懷著心痛又著急的心，希望能拯救受到重傷害的環境。孩子將在故事中看到，一個疏失所帶來的災害，</p>	PPT、繪本

	<p>是遠遠無法想像的。</p> <p>與小朋友講述此本繪本，並引導回答以下問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我們的生活中，哪些東西與石油有關？如果沒有石油的話會如何呢？ 參考答案：<u>柏油、汽油、塑膠積木、衣服、鞋子、藥品、清潔用品、潤滑油、合成橡膠、殺蟲劑、口香糖等。</u></li> <li>2. 石油怪獸對海底生物及海鳥會造成什麼影響呢？ 參考答案：<u>水鳥的羽毛吸收了過多的石油時，羽毛便會打結纏繞並喪失其中的空隙，甚至不少鳥類都習慣以鳥嘴整理羽毛，在這當中油汙也順著鳥嘴進入體內，最後水鳥不是因體內累積過多毒素而死亡，或因飛不起來而淹死，便是因氣溫下降時沒有足夠的體溫而凍死。</u> <u>石油存在鳥類及哺乳類生物體內，他們會對生物的 DNA 產生傷害、造成基因突變、提高致癌機率、降低生育力等等。</u></li> <li>3. 你從書中學習到哪些對抗石油怪獸的方法呢？ <u>請參考以下幾張投影片。</u></li> </ol>	
6 分鐘	<p><b>【打敗石油怪獸方法】</b></p> <p>帶領小朋友看過書中講述的 4 個打敗石油怪獸方法說明及其優缺點，看完後請他們試著說出是哪一個方法，也測試對內容是否理解。</p>	PPT
4 分鐘	<p><b>【沙拉油實驗】</b></p> <p>準備一個裝水的透明容器，滴入幾滴沙拉油，觀察一下沙拉油與水共存的情形。之後再滴入幾滴洗碗精，快速攪動，再觀察一下容器裡的情形。 沙拉油=石油，洗碗精=散油劑</p> <p>實驗觀察：沙拉油滴入水中後，會浮在水面上，滴入洗碗精攪動後，原先一大片的沙拉油會分散成一小顆一小顆的小油球。</p> <p>▲此實驗取自於繪本《SOS！石油怪獸甦醒了》第 32 頁。</p>	PPT、水盆、沙拉油、洗碗精、攪拌棒
12 分鐘	<p><b>【角色扮演】</b></p> <p>取自 2016 年發生在台灣真實漏油事件 2016 年 9 月 14 日莫蘭蒂颱風來襲，繫纜在一起停泊在前鎮漁港的 4 艘大型漁船，被強風吹至西子灣擱淺，船上的漁工們被順利救出，但隔天早上 3 艘船出現漏油情形，染黑了西子灣的海面。</p> <p>將此事件的七小格資訊呈現，若有需要可印出「我們的島：油染西子灣」網頁資訊供小朋友討論使用。 <a href="https://ourisland.pts.org.tw/content/%E6%B2%B9%E6%9F%93%E8%A5%BF%E5%AD%90%E7%81%A3">https://ourisland.pts.org.tw/content/%E6%B2%B9%E6%9F%93%E8%A5%BF%E5%AD%90%E7%81%A3</a></p> <p>將班上同學分為 6 組進行角色扮演。 分別為：觀光客、柴山多杯孔珊瑚、附近居民、漁船主人、生態學家、清除油汙人員。請老師先針對 6 種角色做簡單的說明。 之後針對此次事件，請同學進行分組討論這個角色會有的想法及其作法，</p>	PPT、網頁、角色扮演牌

	並寫在學習單上，若有時間可請各組上台發表。	
3 分鐘	<b>【總結】</b> 海上石油溢油雖是偶發事件，但處理過程總是費工費時費人力費金錢，也總會造成生態破壞。預防重於治療，研擬好相關海洋汙染法律、訂定海上航行條款，依法而行、做好相關訓練，國民也應具有相關意識，讓我們一同守護海洋健康。	PPT

