

國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心
藍階/進階海洋教育者培訓課程「教案設計」格式

教案名稱		救星藍碳！？		設計者		姓名 1 王昱尹	
						姓名 2 潘俞佑	
教學對象		<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) <input type="checkbox"/> 小學 <input checked="" type="checkbox"/> 中學(含高中職) <input type="checkbox"/> 一般民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____					
適用領域/科目		社會領域/公民科。		教學節數/時數		國中 180 分/4 節	
教學設計理念							
學習目標		1. 認識在氣候變遷的議題下的碳交易與碳匯的概念。 2. 實際踏查紅樹林認識固碳的測量。 3. 透過遊戲強化人類活動對碳排與碳匯的影響。					
學生能力分析		了解全球化的概念，包含經濟全球化、政治全球化和文化全球化等三面向，以及具備「資源有限，慾望無窮」的觀念，知道凡事皆須做選擇，背後所產生的「機會成本」。對於氣候變遷議題有初步認識。					
教學資源		1. 碳交易的故事 The Story of Cap and Trade 2. 五分鐘搞懂 #碳交易 甘木小編 3. 碳權、碳費、碳稅是什麼？碳交易市場如何運作？是否真的能幫助減碳？ 4. E-COCO 碳補償教育桌遊 5. 《碳排危機：Make Your Choice！》金車文教基金會					
領域/學習重點	核心素養	社-J-A3 主動學習與探究人類生活相關議題，善用資源並規劃相對應的行動方案及創新突破的可能性。		海洋教育議題	核心素養	海 C1 能從海洋精神之宏觀、冒險、不畏艱難中，實踐道德的素養，主動關注海洋公共議題，參與海洋的社會活動，關懷自然生態與永續發展。	

	<p>學習表現</p>	<p>社 2a-IV-1 敏銳察覺人與環境的互動關係及其淵源。 社 2b-IV-3 重視環境倫理，並願意維護生態的多樣性。 社 2c-IV-2 珍視重要的公民價值並願意付諸行動。</p> <p>自 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 自 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材 儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性 觀察或數值量測並詳實記錄。</p>		<p>學習主題</p>	<p>海洋資源與永續</p>
	<p>學習內容</p>	<p>公 B1-IV-1 個人與家庭為什麼需要做選擇？如何選擇？ 公 Da-IV-2 日常生活中，個人或群體可能面臨哪些不公平處境？ 公 Dd-IV-2 全球化帶來哪些影響？人們有哪些回應和評價？</p> <p>自 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 自 Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。</p>		<p>實質內涵</p>	<p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p>
<p>融入綠階/初階海洋教育者專業內涵</p>	<p>知識</p>	<p>■L1-K1 海洋環境與永續發展</p>		<p>態度</p>	<p>□L1-A1 親海意識</p>
	<p>技能</p>	<p>□L1-K2 體驗教學與水域安全</p> <p>□L1-S1 教學設計與知識轉化</p>			<p>■L1-A2 環境關懷</p> <p>□L1-A3 服務熱忱</p>

<p>3.透過遊戲強化人類活動對碳排與碳匯的影響。</p>	<p style="text-align: center;">第四節 桌遊-碳排危機</p> <p>1、 課前準備 桌遊設置：將學生分成五組，機會卡與命運卡、60張生活卡、碳排放紀錄紙(每組一張)。</p> <p>2、 教師引言/準備活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 請學生回想一下，在上一次的戶外踏查中學到了什麼？如：二氧化碳是如何被儲存？引導學生說出：環境中的碳匯儲存不易，易遭受到環境開發與經濟發展的影響。 ● 進行遊戲體驗，在這次的遊戲體驗中，你們將用行動以及金錢決定你們所想要的生活。 <p>3、 引導提問/發展活動 遊戲中，在玩家打出牌卡後，他們必須記錄自身產生的碳排放數量。 過程中會遇到不可控的事件發生(機會、命運)。</p> <p>4、 綜整反思/主要活動 藉由遊戲體驗，玩家會發現原來習以為常的生活，所帶來碳排放量是如此龐大，例如到吃到飽餐廳用餐、開汽車、使用烘衣機等。 希望透過這樣的遊戲歷程，學生回到日常生活後，會開始有意識地去選擇每天的每個行為，不再只是仰賴直覺跟習慣，了解每次的選擇都會付出相對的代價。</p> <p>5、 歸納總結/綜合活動 遊戲體驗反思，遊戲過程中體驗到了什麼？每一次的選擇會帶來什麼樣的結果？是好還是壞？我們可以如何修正。</p> <p>6、 延伸活動 發放日常碳排放紀錄卡，記錄自己日常生活中的碳足跡。</p> <div style="text-align: center;">  <p>(資料來源：金車文教)</p> </div>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">30</p> <p style="text-align: center;">10</p>	<p>桌遊-碳排危機</p> <p>學習單-生活碳排紀錄卡</p>	<p>課堂觀察 問答回饋</p> <p>課堂觀察</p> <p>問答回饋</p>
-------------------------------	--	--	-----------------------------------	--

★參考資料：

1. Walkley-Black 法分析土壤有機碳之回收率—以台灣非石灰質森林土壤為例
<https://reurl.cc/mD89Z7>
2. 元素分析儀原理簡介與儀器介紹
<https://reurl.cc/1Dm01Y>
3. 臺大系統舒適度+
<http://www.ipcs.ntu.edu.tw/page/about/index.aspx?kind=2169>