

線階/初階海洋教育者培訓課程教案設計

教案名稱	最後的晚餐-深海流水席之保衛戰	設計者名稱	教師一：唐曉聰	
			教師二：	
			教師三：	
教學對象	<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) ■ 小學 <input type="checkbox"/> 中學(含高中職) <input type="checkbox"/> 一般民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____		教學領域 (科目或名稱)	自然科學、藝術、海洋教育議題、公民素養、
教學資源	鯨落影片、繪本、海洋垃圾圖片、黏土、棉花腦細樹枝、小型生物貼紙、牙籤、電腦、投影機、色圖卡 角色頭套		教學時數	四節課(160分鐘)
教學理念	本教案透過說故事、視覺感受、角色扮演及微縮模型手作，引導中年級學生理解深海生態系的生命循環與資源分配，將抽象的「鯨落」概念具象化，建立對海洋生命的尊重與環境倫理。			
教學對象分析	國小中年級學生處於具體運思期，適合透過動手操作與視覺影像及圖像學習。課程設計將複雜的科學名詞轉化為遊戲及具體實作，增強學習記憶點，並結合藝術創作提升參與，且以具備基礎的生命科學認知與同理心，透過故事性與視覺化內容學習；能進行簡單的角色扮演與小組討論，培養初步的公民參與意識。			
十二年國教課綱	海洋教育實質內涵		本教案學習目標	1. 認知目標 (Knowledge) 透過「海 E10」與「海 E16」理解生命循環：學生能說明鯨魚死亡後沉入海底，轉化為「鯨落」並支持深海生態系長達百年的過程。 辨識環境連結：能指出人類行為（如排入海中的塑膠微粒）如何威脅鯨魚生存，並理解這最終會破壞深海的營養補給鏈。 2. 情意目標 (Attitude) 透過「海 E1」建立生命倫理：透過鯨落「化作春泥更護花」的精神，體會自然界物種間無私分享與共生的價值。
	1. 海洋科學與技術(海 E10)：認識常見的海域生態系。(對應教案中對深海環境無光、高壓的認識) 2. 海洋資源與永續(海 E16)：認識家鄉常見的海洋資源。(對應教案中將「鯨落」視為深海生物重要營養資源與共享的概念) 3. 海洋環境與保育(海 E11)：認識海洋生物與環境的相互依存關係。(學生能說明鯨魚死後沉入海底轉化為「鯨落」，支持深海生態系長達百年的過程) 4. 海洋環境與保育(海 E12)：認識海上與陸上的常見污染。(對應教案中認識海洋垃圾、塑膠微粒對鯨魚與食物鏈的威脅) 4. 海洋社會(海 E1)：喜歡親近海洋，建立與海洋共生共榮的價值觀。(認同自己作為「海洋公民」的一員，對保護海洋生物具備道德義務感與生命倫理)。			

	領域學習重點		強化公民認同：認同自己作為「海洋公民」的一員，對於保護海洋生物具有道德義務感。 3. 行動目標 (Action) 透過「海 E12」實踐公民溝通：能在「守護海洋」的小組對話中，練習有禮貌地表達意見並與同儕達成共識。 落實綠色生活：能在日常生活中執行具體的減塑行動（例如：使用可重複使用的水壺），將課程感悟轉化為實質的環境保護作為。	
對應教學目標	教學活動流程 (數量可自行調整)	時間	教學資源	教學評量
	<p>1、學習表現： 海 E15：認識常見的海域生態系。 自-E-B2：能利用簡單的形式或模型表示科學現象（對應：製作鯨落生態瓶模型）。 藝-E-A1：嘗試各種媒介，進行視覺創作(對應：利用黏土、棉花、樹枝進行藝術創作)。</p> <p>2、學習內容： 自然科學 N-3-1-1：生物生長所需的基本條件 綜合活動 So-III-1：體會生命的價值與意義 視 E-II-1：視覺元素與設計原則的嘗試 實踐綠色生活：執行具體的減塑行動，守護海洋奇蹟</p> <p>3、議題融入：海洋教育 (1)學習重點：學生能理解鯨魚死亡後的自然循環，並連結人類減塑行為與海洋保育的關係。 (2)具體行動：落實綠色生活，執行具體的減塑行動（如使用重複使用水壺）</p> <p>第一節 深海綠洲——鯨落的生命奇蹟 一、引起動機：沉入深淵的禮物 (10') (一) 情境導入： 老師提問：「如果你是住在幾千公尺深、寒冷且沒有陽光的深海生物，你的食物從哪裡來？」 (二) 影音觀察： 播放 2 分鐘鯨落縮時影片。 (三) 腦力激盪： 詢問學生：「當這頭巨大的鯨魚沉入海底，牠是消失了，還是變成了別的東西？你看見了哪些生物聚集過來？」 二、知識探究：深海裡的流水席 (15') 透過圖卡或簡報介紹鯨落的四個科學階段，並用生動的語言轉化： 第一階段：移動清道夫（血盆大口） <ul style="list-style-type: none"> ○ 內容：盲鰻、鯊魚、螃蟹等大型生物在數月到一年內吃掉 90% 的軟組織。 ○ 重點：能量的快速釋放。 第二階段：檢漏機會者（小蟲歡樂蘋果派） 內容：軟體動物、甲殼類殘渣中生存，將剩餘的碎屑處理乾淨。 第三階段：骨頭饗宴小圈圈（骨頭魔法饗宴）</p>	40分鐘	1、繪本《鯨落》 2、鯨落影片、深海生物圖卡(準備四種不同顏色的卡片，代表鯨落的四個階段，讓學生進行排序與配對遊戲。) 3、影片資源："Whale Fall Time-lapse" https://www.youtube.com/watch?v=CZzQhiNQXxU 。 4. 延伸閱讀 讀：介紹台灣周邊海域	學習單一

	<p>內容：「食骨蠕蟲」進入骨頭內部，細菌分解骨骼中的油脂並產生硫化氫，支撐起一個微型生態系。</p> <p>重點：這是鯨落最神奇的階段，可維持數十年甚至百年。</p> <p>第四階段：礁岩期</p> <p>內容：當有機物質耗盡，堅硬的礦物殘骸成為海底生物依附的「硬基質」（如人工魚礁）。</p> <p>三、小組討論：如果大海沒有了鯨(10') 將學生分為4-6人一組，討論以下問題： 主題討論：「如果海洋裡沒有了鯨魚，對深海生物會有什麼影響？」</p> <p>(一) 引導方向：深海是食物極度匱乏的「荒漠」，鯨落就像是荒漠中的「綠洲」。</p> <p>生命思考：「鯨魚雖然停止了呼吸，但牠的身體卻養活了成千上萬的生命。這讓你對『死亡』有什麼新的看法？」</p> <p>(二) 引導方向：死亡不一定是終點，可以轉化成另一種形式的貢獻（如養分、庇護所）。</p> <p>四、總結與價值引導：生命的起點(5') 老師總結：「一條鯨魚的死亡，在深海中創造了長達百年的繁榮。這就是自然界的『犧牲與重組』。」</p> <p>老師強調「死亡是生命的起點」。每個人、每個生物在生命循環中都有其位子。</p> <p>課後行動：鼓勵學生在聯絡簿或筆記寫下一句話送給這頭鯨魚，感謝牠對海洋的奉獻。</p> <p>第二節 深海微縮館——打造我的鯨落生態瓶</p> <p>一、複習與任務說明(5') (一)快速複習： 利用2分鐘回顧第一節課的「三個階段」與「四個時期」，確認學生記得「骨頭魔法期」的重要性。</p> <p>(二)任務宣讀： 宣布今天的任務設計「深海微縮館」，每個人要製作一個「鯨落生態瓶」，將百年的生命奇蹟縮小在一個瓶子裡。</p> <p>二、準備材料與設計思考(5') (一)材料清單確認：</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1、容器：透明塑料瓶（深海空間）。 	40分鐘	<p>發現鯨落的新聞（如2020年台灣首例深海鯨落紀錄、小琉球鯨落新聞）。</p> <p>深海微縮館——打造我的鯨落生態瓶材料包</p>	<p>深海微縮館——打造我的鯨落生態瓶作品賞析</p>
--	---	------	--	-----------------------------

- 2、**骨架**：黏土、細樹枝、牙籤白色紙條或棉花棒（模擬鯨魚脊椎與肋骨）。
- 3、**環境**：深色卡紙或沙子（模擬海底泥沙）。
- 4、**生物**：彩色棉花（細菌墊）、紅色細繩（殭屍蠕蟲）牙籤、小型模型或小型生物貼紙（鯊魚、螃蟹、盲鰻）。

(二) **設計引導**：提醒學生，鯨魚很大，要如何配置骨架的位置才能讓其他生物有空間「住」進來？

三、實作步驟：微縮館動手做 (20')

第一步：布置深海背景 (3')

在盒子底部鋪上深色紙或黑色黏土。

老師引導語：「想像現在是 3000 公尺的海底，這裡沒有陽光，只有冷冷的泥沙。」

第二步：搭建骨架（脊椎與肋骨） (7')

使用白色黏土揉成長條作為脊椎，細樹枝或白紙條彎曲作為肋骨。

科學學習重點：讓學生理解骨頭是鯨落最後階段最重要的「地基」。

第三步：生態演替與生物進駐 (10')

早期生物：將鯊魚、螃蟹貼紙放在骨架周圍。

中後期生物：

將紅色細繩（殭屍蠕蟲）纏繞或黏在骨頭上。

將彩色棉花（細菌墊）鋪在骨頭與泥沙交界處。

老師引導語：「細菌和蠕蟲正在進行魔法，把骨頭變成養分喔！」

四、跨領域點評與分享 (10')

空間巡禮：請學生兩兩一組，互相觀察對方的生態盒。

提問：

- 「為什麼你的紅色蠕蟲要黏在骨頭上，而不是沙子上？」（因為牠們要吃骨頭裡的油脂）
- 「如果骨頭變少了，你的細菌墊會發生什麼事？」（競爭變大，生物變少）

	<p>藝術美感：觀察學生如何利用棉花的蓬鬆感表現細菌群聚的視覺效果。</p> <p>五、總結與收拾(2')</p> <p>總結：這個小盒子代表了海洋的慷慨。一具骨架，就是一個家。</p> <p>課後延伸：學生可將生態盒帶回教室後方展示，組成一個「深海微縮館廊道-鯨落流水席」。</p> <p>第三節：我是海洋簽章小公民——守護深海綠圖卡洲的契約</p> <p>一、問題省思：傷痕累累的巨人(10')：</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (一)真相圖解大剖析： ○ 展示海洋垃圾（漁網、塑膠微粒）對鯨魚威脅的圖片。 ○ 老師提問： ○ 1、我們前兩節課學到，一頭鯨魚可以養活深海百年。但如果牠因為吃下我們丟的塑膠袋而提早死掉，這對深海的小生物公平嗎？」 <p>2、「如果鯨魚消失了，那個維持百年的『深海綠洲』還會存在嗎？」</p> <p>二、簽章小公民對話：深海對話大講堂(15')：</p> <p>(一)角色扮演：將班級分為四組，每組領取一個角色頭套。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1、鯨魚組：訴說在海洋移動的困難（垃圾、噪音）。 ○ 2、深海魚類組：訴說如果沒有鯨落，牠們將會面臨飢餓。 ○ 3、人類漁夫組：訴說為了生活需要捕魚，但也不希望海洋變髒。 <p>4、環保志工組：提出解決方案（如減塑、淨灘）。</p> <p>意見交換：針對「我們該如何守護鯨魚的家？」進行對話。</p>	40分鐘	圖卡、角色頭套 海洋保育影片 個人小契約簽章卡	參與度、公民實踐
--	---	------	-------------------------------	----------

<p>老師引導語：「漁夫伯伯可以怎麼做，才不會讓廢棄漁網掉進海裡？」、「我們小朋友可以怎麼幫忙？」</p> <p>聆聽練習：老師強調「聽」比「說」重要，引導學生練習尊重不同角色的難處與需求。</p> <p>三、承諾行動：我的海洋契約簽章 (15')：</p> <p>(一) 總結與指引：</p> <p>海洋保育影片與現狀。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 老師強調：守護海洋不需要超能力，只需要「小事」。 <p>(二) 簽署契約：在個人小契約簽章卡上寫下我今天就能做的「守護海洋大小事契約簽章」並簽名，且貼在「班級大海報海洋契約簽章」上。</p> <p>老師引導說明：：不使用一次性吸管、不亂丟口罩、洗澡時間縮短、提醒家人帶環保袋。</p> <p>(三) 班級宣言：全班一起大聲朗讀：「我願意守護鯨魚，守護大海的奇蹟！」</p> <p>三、評量方式</p> <p>參與度：課堂討論及角色扮演的投入程度。</p> <p>公民實踐：能具體說出日常生活中保護海洋的行為。</p>			
---	--	--	--

★表格若不敷使用，請自行增刪。

★後續將寄送審查建議，請參考建議後修正後回傳，完成綠階/初階海洋教育者資格

【深海裡的奇蹟禮物：_____】

學習單(一)

四年____班____號 姓名：_____

日期：____年____月____日

一、知識小偵探：深海裡的流水席

當鯨魚在海面停止呼吸，牠會慢慢沉入幾千公尺深的漆黑海底。這場流水席持續一百年喔！請根據老師的介紹，幫這場盛宴的三個階段填上正確的名字：

【A：血盆大口吃】 【B：小蟲歡樂蘋果派】 【C：骨頭魔法饗宴】

1. ()：這時候會有大鯊魚、盲鰻趕過來，像吃自助餐一樣大口大口吃肉。
2. ()：肉吃完了，剩下碎碎的殘渣，小螃蟹和小蝦子接力過來慶祝。
3. ()：最後只剩下骨頭，神奇的「食骨蠕蟲」會鑽進去，把骨頭裡的油變成能量，養活更多小生物。

二、小組大腦力：如果沒有了鯨魚？

深海像是一片沒有食物的「荒漠」，而鯨魚的屍體就像是荒漠中的「綠洲」（有水、有食物、可以休息的地方）。

Q：如果有一天海洋裡沒有了鯨魚，你覺得住在深海裡的小生物會發生什麼事？

答：我覺得牠們會_____

三、生命小勇士：換個想法看「死亡」

老師說：「死亡不一定是終點，也可以是另一種形式的貢獻。」就像鯨魚雖然死掉了，但牠的身體卻保護並養活了成千上萬的生命。

Q：這讓你想起生活中的什麼事？（例如：落葉變成泥土的養分、二手衣捐給需要的人...）

答：這讓我想到_____

四、暖心小行動：送給鯨魚的悄悄話

鯨魚犧牲了自己，把養分留給了大海。請在下面的方框中，畫出你想像中的「深海綠洲」，並寫一句感謝的話送給這頭溫暖的鯨魚。

【我眼中的深海綠洲】（畫畫區）

【我想對鯨魚說的話】

（請畫出鯨魚骨頭與旁邊的小生物）

「謝謝你，_____。」

