

114 年度藍階/進階海洋教育者培訓課程「教案設計」

教案名稱	“蛤”！“蚵”以救地球！	設計者	姓名 1：黃志堅
			姓名 2：李珮琪
			姓名 3：王梅芳
教學對象	☐ 幼教(幼兒年齡____) ☒ 小學 ☐ 中學(含高中職) ☐ 一般民眾 ☐ 其他_____		
適用 領域/科目	社會、自然與生活科技、綜合活動	教學 節數/時數	國小高年級 4 節（160 分鐘）
教學 設計理念	1. 透由先前已經至海邊進行戶外教育，並經由課堂上的討論以及學習單的習寫，讓學童瞭解人類和海洋有哪些相互關聯？進而讓學童瞭解地球上超過一半的人口住在臨海邊，可以方便運用海的資源是非常的多元與豐富。 2. 透過社會課「認識家鄉產業」，讓學童認識沿海地區的產業蛤&蚵，了解其生長地區，與其幼苗占全台的比例；進而認識蛤&蚵的生長環境、養殖地域與方式；最後再介紹蛤&蚵的固碳作用，讓學生了解蛤&蚵的價值，除了可以食用之外，最重要的是可以固碳，拯救地球。 3. 經由烹煮一碗蛤蜊湯瞭解海的味道，並讓學生將吃完蛤蜊湯後，蛤蜊殼拿去洗乾淨並擦拭乾淨，用蛤蜊殼為材料自由創作，製作裝置藝術。		
學習目標	1. 認知：能認識家鄉的產業活動，並瞭解海洋環境永續與人類行為的關係。 2. 情意：能有保護蛤、蚵及愛護海洋環境的情懷。 3. 技能：能以蛤殼、蚵殼創作藝術品。		
學生能力 分析	教學實施對象：國小高年級學生 先備經驗： 1. 瞭解人類和海洋有哪些相互關聯性。 2. 靠山吃山、靠海吃海，山上與沿海的產業是有地域性的。 3. 知道蛤&蚵長得不相同、均是海鮮，且都有殼，但殼不一樣。 4. 了解蛤&蚵可以食用，並物盡其用，將其殼製作各項裝置藝術。		
教學資源	蛤、蚵食物料理、小白板、白板筆、圖片、教學簡報、網路影片、學習單、示範之裝置藝術		

領域/ 學習 重點	核心 素養	社-E-A3 探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。 綜-E-B3 覺察生活美感的多樣性，培養生活環境中的美感體驗，增進生活的豐富性與創意表現。	海洋 教育 議題	核心 素養	海 A3 能規劃及執行海洋活動、探究海洋與開發海洋資源之能力，發揮創新精神，增進人與海的適切互動。 海 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行海洋與地球資訊探索，進行分析、思辨與批判海洋議題。 海 B3 能欣賞、創作有關海洋的藝術與文化，體會海洋藝術文化之美，豐富美感體驗，分享美善事物。 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。
	學習 表現	社 2a-III-1 關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。 自 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 自 tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。 綜 2d-III-1 運用美感與創意，解決生活問題，豐富生活內涵。 綜 2d-III-2 體察、分享並欣賞生活中美感與創意的多樣性表現。 綜 3d-III-1 實踐環境友善行動，珍惜生態資源與環境。 綜 2b-III-1 參與各項活動，適切表現自己在團體中的角色，協同合作達成共同目標。		學習 主題	海洋社會 海洋科學與技術 海洋資源與永續
	學習 內容	社 Ab-III-3 自然環境、自然災害及經濟活動，和生活空間的使用有關聯性。 社 Bb-III-1 自然與人文環境的交互影響，造成生活空間型態的差異與多元。		實質 內涵	海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E6 了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E13 認識生活中常見的水產品。

		自 INe-Ⅲ-12 生物的分布和習性，會受環境因素的影響；環境改變也會影響生存於其中的生物種類。				海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。		
		自 INg-Ⅲ-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。						
		綜 Bd-Ⅲ-1 生活美感的運用與創意實踐。						
		綜 Bd-Ⅲ-2 正向面對生活美感與創意的多樣性表現。						
		綜 Cd-Ⅲ-2 人類對環境及生態資源的影響。						
		綜 Bb-Ⅲ-3 團隊合作的技巧。						
融入綠階 /初階海洋教育者 專業內涵	知識	☒ L1-K1 海洋環境與永續發展			態度	☒ L1-A1 親海意識		
		☐ L1-K2 體驗教學與水域安全				☒ L1-A2 環境關懷		
	技能	☒ L1-S1 教學設計與知識轉化				☐ L1-A3 服務熱忱		
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
認知： 瞭解海洋環境永續與人類行為的關係		～第一節“蛤蚧”永續日記，我們與海的關聯！～ 一、引起動機（情境引導＋問題激發） 老師在教室放置多張圖片，內容是： 海邊有人在捕魚、玩水、觀光； 同時出現廢棄塑膠、油污洩漏、珊瑚白化的畫面； 最後回到孩子的日常生活場景（吃魚、玩水、去海邊…）。 老師問學生： 「你有去過海邊嗎？你覺得海洋對我們有什麼幫助？你覺得我們做的事有沒有可能影響海洋？」 進一步啟發學生思考： 「如果海洋變髒、生物變少，我們的生活會不會也受到影響？」 接著說明： 「今天，我們要一起認識人與海洋的關係，也要思考，我們怎麼做才能讓海洋變得更好。」 教學流程（教學活動）				8 分鐘	多張圖片、 教學簡報	口頭評量
情意： 能有愛護海洋環境的情懷		二、導入與討論				10 分鐘	圖卡、學習	口頭評量、

認知： 瞭解海洋環境永續與人類行為的關係 情意： 能有愛護海洋環境的情懷	簡報導入後，老師繼續引導全班討論： 人類怎麼依靠海洋？（食物、交通、旅遊…） 我們對海洋造成了哪些傷害？（污染、濫捕、開發…） 老師出示對應圖片或關鍵詞，幫助學生視覺化。 三、合作活動：人與海洋關聯圖製作 學生分組（3～4人），每人領取一張學習單與一組素材（圖卡：人類活動、海洋生物、污染等）。 任務：組員合作完成一張「人與海洋關係圖」，內容包含： 人類怎麼用海洋？ 造成哪些影響？ 要怎麼保護它？ 學生將圖卡貼上圖紙，用箭頭或標籤說明「誰影響誰」，強調雙向關係。 四、成果分享與統整 每組派代表簡短說明自己的圖表內容。 老師整理大家的觀點，補充教材知識（如食物鏈破壞、微塑膠進入人體、保育海洋的行動等）。 總結語： 「人類和海洋習習相關！人類和海洋是一起生活在地球上的夥伴。我們靠海生存，海洋也需要我們的保護。」 ～第一節結束～ ～第二節 認識家鄉產業&蛤蚶稱奇～ 一、引起動機（品嚐美食）	12 分鐘	單、教學簡報	學習單
	1. 端出九層塔炒蛤仔、蚵仔酥給學童分享。 2. 問問學童，這些料理的主角是誰？ 蛤與蚵 3. 這些料理的主角，除了被吃掉外，還有什麼功用呢？ 牠們的殼可以拿來做為藝術作品的材料、可以拿來彩繪、可以當裝置藝術、……	2 分鐘 2 分鐘 4 分鐘	圖卡、學習單、教學簡報 圖卡、學習單、教學簡報 蛤、蚵食物料理	口頭評量、學習單 口頭評量、學習單 口頭評量 口頭評量

認知： 能認識家鄉的產業活動 情意： 能有保護蛤、蚵及愛護海洋環境的情懷	二、活動一：認識家鄉產業 1. 教師解釋「家鄉產業」，並請學童思考家鄉的產業為何？進行分組討論。 魚、蝦、螃蟹、蚵、蛤、……。 2. 不同地區（自然環境）與產業活動有什麼關係？ 平原地區可以種植作物，河邊或海邊可以養殖或捕撈魚蝦。地形和天氣都會影響作物的生長。 3. 家鄉的產業—蛤與蚵，你會在哪裡遇到牠們（牠們在哪裡生長）？ 我會在魚塢與海邊看到牠們（牠們生長在魚塢與海邊） 4. 蛤苗與蚵苗佔全台比例最高，是哪一個地方？ 我爸爸曾經告訴我，就是我們的家鄉；我之前上網看過相關報導，就是在雲林縣；……	3 分鐘 3 分鐘 3 分鐘 3 分鐘	小白板、白板筆、圖片、教學簡報 圖片、教學簡報	小組報告 口頭評量 口頭評量 口頭評量 口頭評量
認知： 能認識家鄉的產業活動 情意： 能有保護蛤、蚵及愛護海洋環境的情懷	三、活動二：蛤的生活史 1. 教師問學童，文蛤是如何繁殖的？進行分組討論。 我阿公跟我說過，文蛤爸爸、文蛤媽媽各自排放出卵子、精子，在水中受精後，受精卵約二、三天後會沈澱下來，等著孵化。 2. 影片欣賞：雲林新聞網-台西文蛤苗 網址：https://www.youtube.com/watch?v=L2rxsf7PUYI 3. 教師問學童，文蛤的生長環境為何？進行分組討論。 之前我在網路上有看過報導：適合文蛤生長的水溫範圍在 25~33℃，20℃ 以下則成長緩慢，41℃ 以上無法正常潛沙，高達 45℃ 以上則開始死亡。 適合成長的鹽度範圍在 16‰~36‰，較大型文蛤較能適應低鹽度，文蛤池鹽度通常維持在 20‰~25‰，因此在梅雨季及颱風季節應提防豪雨造成池水鹽度過低。 4. 教師問學童，文蛤的養殖方式為何？進行分組討論。 之前我爸爸有問過專業的文蛤養殖達人：文蛤養殖期間池水鹽度保持在千分之 15~18，養成期間池水深度維持在 45~50 公分。養殖業者大多在每年 3 月放養新苗，養成期間為 10~15 個月。 目前文蛤養殖業者以抽取藻水或發酵池「肥水」為主要養殖方式，另外以潑灑魚粉或吊餵下	3 分鐘 3 分鐘 5 分鐘 5 分鐘	圖片、教學簡報、小白板、白板筆 網路影片 圖片、教學簡報、小白板、白板筆 圖片、教學簡報、小白板、白板筆	個人筆記 小組報告 口頭評量 個人筆記 小組報告 口頭評量 個人筆記 小組報告 口頭評量

	雜魚為輔助方式，至於直接使用文蛤輔助配合飼料的方式則較少。 5. 影片欣賞：文蛤養殖 網址：https://www.youtube.com/watch?v=Widvch3B0zM ～第二節結束～	4 分鐘	網路影片	
認知： 能認識家鄉的產業活動	～第三節“蛤”！“蚵”以救地球！—固碳作用～ 一、活動一：蚵的生活史 1. 教師說明蚵又稱為牡蠣，並問學童，牠是如何繁殖的？進行分組討論。 之前我爸爸有問過專業的蚵仔養殖達人：蚵仔有兩種主要的繁殖方式：卵生型和幼生型。卵生型的蚵仔等到生殖腺飽滿後一旦受到外界刺激，比如暴風雨後的鹽度變化或者是滿潮帶來的溫度變化等，就會開始排卵、放精。成熟的精子和卵子被排出體外後，就會在海水中受精、孵化並發育。幼生型生殖，即卵子成熟後排到母體的外套腔內的鰓葉間受精孵化，發育，之後再進入到海水中繼續生長。	5 分鐘	圖片、教學簡報、小白板、白板筆	個人筆記 小組報告 口頭評量
情意： 能有保護蛤、蚵及愛護海洋環境的情懷	2. 影片欣賞：台灣蚵仔浮游幼苗 網址：https://www.youtube.com/watch?v=tyXlIVJ6TyY 3. 教師問學童，蚵的生長環境為何？進行分組討論。 之前我在網路上有看過報導：蚵為廣鹽性貝類，對海水鹽度適應極寬，讓牡蠣成長最重要的環境必須是「透潮水」，也就是「潮間帶」很明顯的地方，如此才可以充分供應牡蠣所需要的養份，所以牡蠣生長在鹽和淡水混合的潮間帶中會長得較好。	4 分鐘	網路影片	
	4. 教師問學童，蚵的養殖方式為何？進行分組討論。 之前我在網路上有看過報導：養蚵仔的漁民利用採收後蚵的空殼，以堅韌的繩子綁成一串，然後垂掛在海水中，使蚵苗自然附著在空殼上，此過程稱為採苗，採得之蚵苗經過大約一年的飼養即可採收。所謂的飼養，並非如養魚一般需要投放餌料，而是將蚵垂掛在海中，任其濾食海中的浮游生物及有機質，除此之外仍需定期將蚵身上的害蟲清除。	5 分鐘	圖片、教學簡報、小白板、白板筆	個人筆記 小組報告 口頭評量
	5. 影片欣賞：牡蠣的養殖 網址：https://www.youtube.com/watch?v=Lwaqs_pLTtQ	2 分鐘	網路影片	
	6. 教師問學童，蚵的養殖地域為何？進行分組討論。	4 分鐘	圖片、教學	個人筆記

	論。 之前我在網路上有看過報導：台灣主要養殖區分布在彰化縣、雲林縣、嘉義縣、台南縣及澎湖縣。因為牡蠣在 15°C 以上即能成長，所以全省海域都適合養殖。其養殖方式，依各地地形不同而異，在較淺海域或潮間帶大都使用插枝式及平掛式養殖，較深的海域則採垂下式養殖。現在為了避免受到河川污染的影響，而發展出以竹筏式和延繩式的養殖。		簡報、小白板、白板筆	小組報告 口頭評量
情意： 能有保護蛤、蚵及愛護海洋環境的情懷	二、活動二：蛤&蚵的固碳作用 1. 教師說明何謂「固碳作用」？ 「同學，你知道我們每天呼吸出來的二氧化碳（CO₂）會跑去哪裡嗎？如果太多二氧化碳停留在空氣中，地球就會越來越熱，像穿了一件太厚的外套，會很難受、會暖化。 但其實，有些生物可以幫我們抓住這些二氧化碳，像是樹木，它們會用『光合作用』把二氧化碳變成食物；而海裡的蛤蜊和蚵仔，牠們也有祕密武器喔！就是——牠們的『殼』！」 （出示蚵殼/蛤殼圖片或實體） 「蛤蜊跟蚵仔的殼主要是『碳酸鈣』做的。這些殼是在牠們成長的過程中，就像一座『海底碳吸塵器』，把海水中的二氧化碳吸收，變成硬硬的殼。這個過程就叫做『固碳』！ 所以我們吃蚵仔、吃蛤蜊，不但可以補充營養，牠們還幫地球吸收了一些壞東西——是不是很厲害呢？」 2. 影片欣賞及討論：植物固碳怎麼固？ 網址：https://www.youtube.com/watch?v=qAUp7hSBQHY 3. 動手畫畫：我眼中的「海洋碳吸塵器」 活動名稱：畫出蛤&蚵對地球的幫助 老師與學生簡單的討論學習單 老師請學生將關鍵字記錄下來並動手畫一畫： 顯示蛤蜊或蚵仔「幫地球抓住 CO₂」的情境 可畫地球開心的樣子、殼變大、二氧化碳箭頭進去等 蛤蜊和蚵仔的殼有什麼特別的地方？ 【學習單與畫作未完成者，請學生回家後繼續完成】 4. 教師總結： （1）了解家鄉產業，將讓我們更認識家鄉，進而將家鄉行銷出去。 （2）多吃家鄉產業：蛤&蚵，一舉數得，可加速病體康復、防老抗衰，牠們的殼可作為藝術	4 分鐘 1 分鐘 8 分鐘 2 分鐘	圖片、教學簡報 網路影片 圖畫紙、學習單	學習單(上課前發給學生) 學習單

	品，更有固碳的作用，可以拯救地球、保護海洋。 (3)「今天我們認識了蛤仔和蚵仔的另一個祕密能力：牠們不只是家鄉的好味道，也和你們一樣是環保小英雄（固碳作用）喔！」 ～第三節結束～			
認知： 能認識家鄉的產業活動，並瞭解海洋環境永續與人類行為的關係 技能： 能以蛤殼、蚵殼創作藝術品	～第四節煮一碗海的味道～ 一、引起動機： 老師一邊拿出一小袋蛤蜊，一邊開場說： 「同學們，我們住在這個靠海的地方，你知道我們的家鄉其實藏著很多寶藏嗎？像是蛤蜊和蚵仔，不只是餐桌上的美味，還能幫助我們身體更健康。你們知道嗎？牠們的殼甚至還能吸碳，幫地球呼吸！」 接著老師拿出一顆乾淨的蛤蜊殼示範，說： 「這樣小小的殼，不只是垃圾，它也可以變成藝術品，變成你手上的創作，變成讓別人認識我們家鄉的方式。那我們今天要做的，就是從『吃』開始，進行一場跟家鄉產業有關的美味行動！」 二、活動一：煮蛤蜊湯－認識與體驗家鄉的味道 老師現場示範或提前準備好蛤蜊湯，過程中說明： 蛤蜊怎麼清洗？ 為什麼煮的時候殼會打開？ 蛤蜊富含哪些營養？為什麼對身體有幫助？ 學生可以輪流觀察或協助丟食材，喝湯品。 三、活動二：清洗蛤蜊殼－為創作做準備 湯喝完後，老師將蛤蜊殼分發給學生，帶著他們一起動手用水清洗，觀察每顆殼的紋路、顏色、形狀，引導學生思考：「這些殼能變成什麼？」 老師提醒他們殼要清洗乾淨、晾乾，才能帶回家創作。 四、總結：學生將殼及紙板帶回家，並進行後續創作 老師： 「這些蛤蜊殼，就像我們今天跟海洋連結的橋樑。請你們帶回家，自由發揮創意，可以黏在紙板上做拼貼，也可以畫圖加進去故事，下次我們要一起欣賞彼此的作品，看看我們用家鄉的禮物，創造出什麼驚喜！」 ～第四節結束～	5 分鐘 15 分鐘 15 分鐘 5 分鐘	蛤蜊 蛤蜊、薑絲、鹽、卡式爐、湯鍋，，湯勺 圖片、教學簡報 清洗乾淨之蛤蜊殼、紙箱	實際操作 實際操作 實際操作

姓名 _____ 日期 _____

第一個想法

寫下對下列問題的想法，接下來，假如你學習到的新知識，你可以添加到下列的表格中。

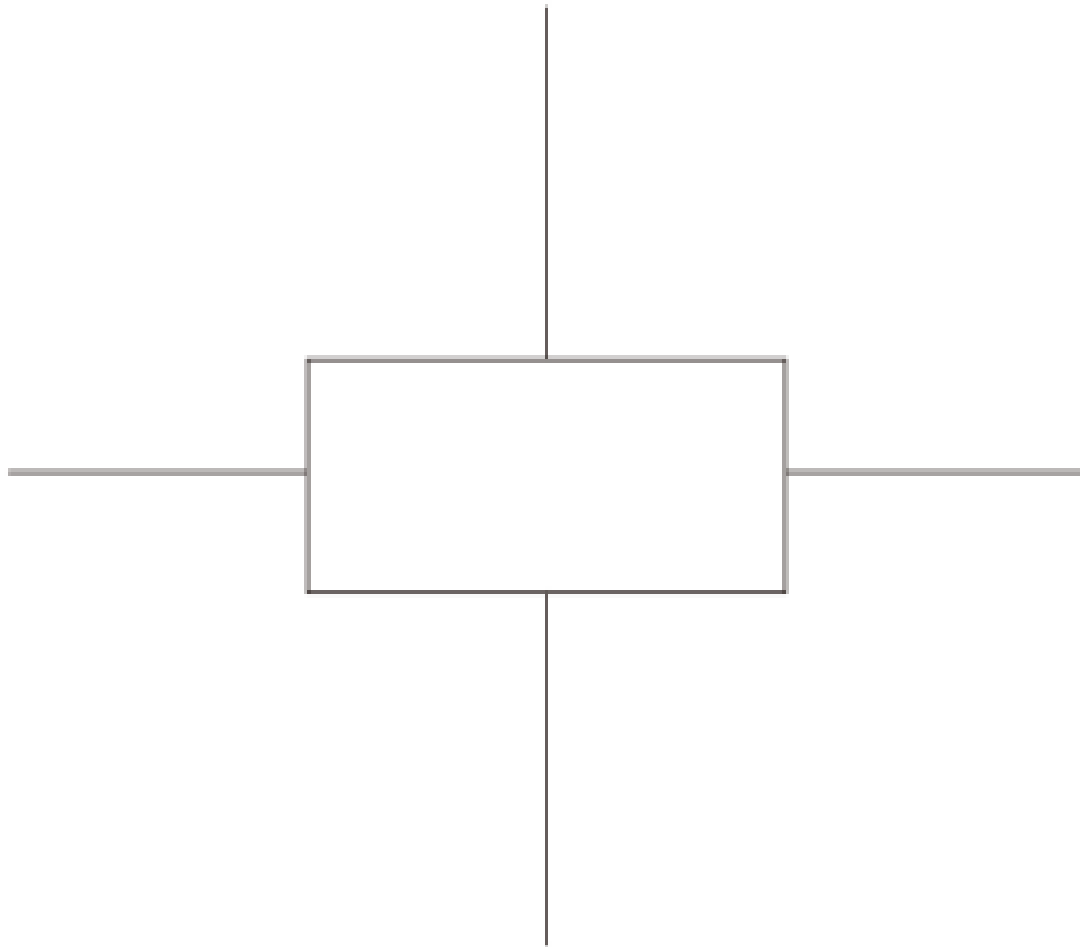
人類與海洋相互關聯為何？

筆記	筆記
筆記	筆記

姓名 _____

日期 _____

海洋關聯



Permission granted to purchaser to photocopy for classroom use.

Ocean Science Sequence 3-5 © 2011 The Regents of the University of California

○○國民小學 114 學年度海洋教育學習單

班級：姓名：座號：

主題：認識「固碳作用」

問題一：請說明什麼是「固碳作用」？(請簡述)

答：

問題二：「固碳作用」的目的是什麼？對地球有什麼影響？(請簡述)

答：

問題三：請說明植物如何進行「固碳作用」？(請簡述)

答：

問題四：請說明蛤與蚵如何進行「固碳作用」？(請簡述)

答：

註：請配合老師上課時填寫。