等鱟到來

文／盧家豪、張錦霞、蓋玉軒、陳麗淑

壹、深『鱟』學習的起源

一個艷陽高掛的周五，野柳的孩子們在海王星碼頭海域中學習浮潛，觀察認識海洋生物，突然有個孩子發現了海底奇特的生物蹤跡。透過指引，家豪老師潛至海底尋找孩子們眼中的神祕生物，竟發現這海洋生物是不常見於野柳的「鱟」，而且被魚網纏繞且死亡多時。當家豪老師告訴孩子們時，孩子們臉上微弱但真實的悲傷，衝擊著我們，大家思考這片孕育我們的海洋，正面臨著危機，而我們又能做些什麼？

孩子們回到學校便開始查詢「鱟」與海洋的相關紀錄，討論守護海洋的方式，更成立了護鱟小組，此後我們與孩子們就一起覓尋北海岸鱟的復育棲地，在互相學習的探索中，共同發展出一系列海洋與鱟相關的創意課程並逐步實踐。

貳、課程設計的理念

野柳海域有「成年鱟」的蹤跡，常有漁夫捕獲鱟，但對於生產孵育和幼鱟成長的細泥沙地則因為人為因素而自然棲地消失。本課程希望學生能為鱟的復育環境發聲，建構於海洋教育「知識、技能、態度」的統整學習，強化海洋教育跨領域的整合，以問題導向引導學生學習復育「鱟」和探索海洋生態及環境，經由觀察紀錄、分析統整、歸納反思與創新創藝，進而自主學習，培養美感體驗及守護海洋及生態環境的素養實踐。

以學習共同體模式進互學，展現有效能的行動力。運用 BEST 學習模組，結合海洋環境學習的體驗探索，讓學生浸潤在有感的自主學習環境，深化學習的內涵與價值。所謂的 BEST 學習模組-是以「建構學習（Building）、體驗探索（Experiencing）、解決問題（Solving）和團隊行動（Team-Working）」來進行學生學習步驟，讓學生能自主學習，分析探究，透過團隊研擬策略和展現執行力。各步驟分述如下：

1　**建構學習**（Building）以生活經驗和背景知識建構學習基礎，與學習脈絡連結。

2　**體驗探索**（Experiencing）以情境式體驗探索學習，用實際操作激發有感歷程。

3　**解決問題**（Solving）以在地與國際環境議題思辨探究，能有具體的解決策略。

4　**團隊行動**（Team-Working）以學習共同體模式進行互學，展現有效能的行動力。

教學過程輔以行動學習進行，教導學生善用媒體影音、行動載具與雲端資源，將課程歷程與學習成果以圖文影像即時分享雲端，師生可在線上討論、即時回饋，讓學習添增趣味也提升效率，也可讓社區夥伴加入守護行動，攜手共好。以「學習培力、實作評估、發表分享、思考反省」來進行教學發展的回饋與滾動修正，透過與校外專家專業對話、省思教學流程和專注學生學習，以提升教學與學習效益。也希望透過師生為黛覓尋復育棲地並能為規劃保育區而努力。

參、課程實施的架構

等「黛」到來教學方案以海洋永續為學習的主軸，結合社區資源，規劃設計了一系列海洋教育課程，從生活經驗出發，關心探究海洋生態、創發美學，統整在地文史，翻轉課堂風景。

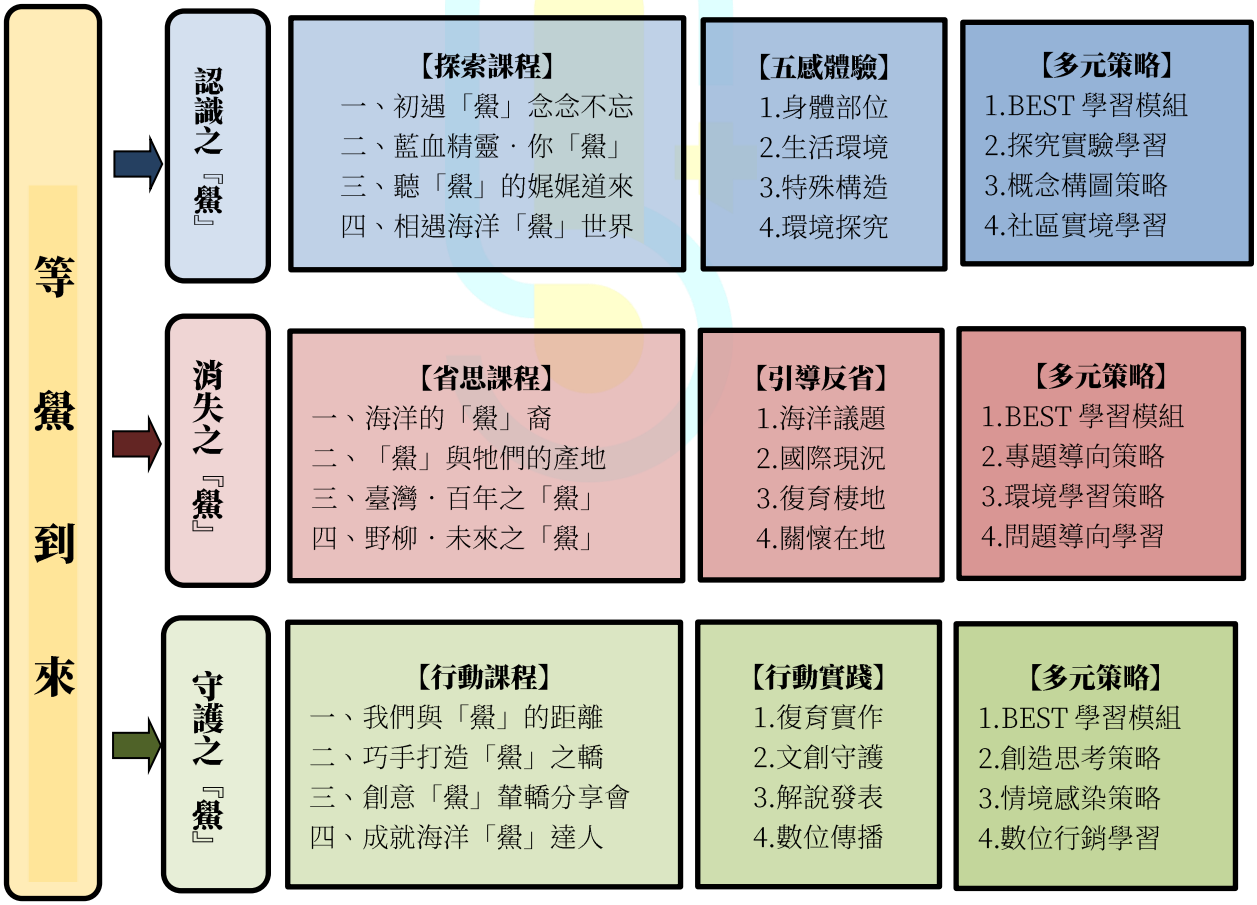

圖 1．課程實施架構

肆、課程活動的實施

課程的實施不僅僅是能夠影響學生的個人，而是能夠影響著學校的每一份子在讓每一個人都能成為家庭的海洋種子，從家庭中改變產業的發展，讓產業與環境、資源永續共存，此為本課程之目標。

主題一：認識之『鱟』

鱟從過往占據整片泥灘地到現在幾乎消失於眾人的眼前，從過往基隆有鱟公、鱟母嶼到現在只能看見基隆港，因此，學生對於鱟的瞭解已經只能從書籍中得知，卻難以從現實生活中接觸，由於學生在海泳的課程中有機會一探鱟的身影，雖然鱟已經死亡但卻讓學生對於鱟產生了濃厚的興趣。因此老師透過專業教師的教導將鱟製作成標本讓學生能夠就近觀察成年後的外型。

老師先運用簡報讓學生欣賞鱟的照片，以簡報介紹課程主題海洋活化石「鱟」，讓學生對於最近發現鱟的看法進行發表。接著讓學生從鱟的標本進行觀察，引導每組學生觀察不同鱟標本的構造並進行討論和繪製各組的觀察紀錄單，老師則從旁協助學生觀察鱟的特殊之處，讓各組學生有機會能更深入觀察並描述鱟的外表特徵，以此猜測是公鱟或母鱟，思考說明依據的理由，最後畫出觀察到鱟的正反面外觀特色並寫下這些特色的可能功能，透過討論寫下對於鱟想瞭解的提問部分，並在學習單上記錄問題。各組將問題整理歸類並提出預測想法，透過預測想法來進行解決策略的擬訂，包含網路蒐集資料、專書閱讀和專家訪談等，自主學習如何解決問題。

表 1. 觀察紀錄單

	辨別公母鱟的外型構造及其功能			
	公鱟		母鱟	
	外型	功能	外型	功能
頭胸部				
腹部				
劍尾				

運用鱟獨特的尾巴造型進行動物猜一猜的活動，結合五年級康軒國語課本第八課動物的尾巴，先準備許多不同動物的尾巴讓學生利用動物的尾巴圖卡猜出名稱，讓學生上臺對應出正確的圖卡，以此對於先前所完成的學習單進行思考，探究不同生態環境的動物演化出不同的身體構造，最後以課本中不同的動物尾巴來製作動物特徵功能表，讓學生分組發表「鱟」特徵及其他動物尾巴功能，課程中能夠讓學生更了解鱟所生活的環境也能更讓學生加深思考自己所發現的問題。

海王星海泳初遇鱟

觀察認識鱟標本

探究鱟尾巴活動課程

圖 2. 主題一教學歷程照片

主題二：消失之『鱟』

學生從生活中所能觀察到鱟的外觀進行記錄並討論以此繪製觀察紀錄單後，老師播放影片（鱟的一生），讓學生發表觀賞鱟影片中印象深刻的地方。從影片中讓學生討論鱟的生活環境及繁殖方式，彙整鱟的蒐集資料，分析鱟的現代價值，各組分享鱟卵適合的溫度、生存的環境，以及復育鱟的想法。

但學生們發現從網路以及書籍中所查找的相關資料仍然不夠詳盡，尤其是復育鱟卵的資訊在網路上更難以搜尋，因此學生們發現問題後開始思考解決問題之方法，由學生們自行提出想要跟專家學者進行討論，學生們開始在網路上查找有關鱟之專家學者並進行聯繫。

為了能夠正確繁殖海洋生物「鱟」，因此我們前往海洋科技博物館做一次更深入的探究，課程中，專家首先讓學生觀察記錄活體鱟的行為，在海科館專業老師的分享中，學生們建立起正確的繁殖觀念，更讓學生們擔任學校鱟的照料員時建立起飼養的守則，專家特別為學生解答有關說明餵食及攝影時所需注意的安全和衛生事項，此次的課程中學生們不僅聆聽專家講解鱟的相關資料也在過程中提出疑問並記錄相關回應重點。

回到學校後，學生討論決定拍攝有關鱟的一生，影片的內容有關鱟的近親、生活環境、受到破壞之原因以及復育鱟的方式，由學生自行撰寫拍攝腳本並分組進行影片的工作，包括演員、講者、道具製作以及影片剪輯等多項角色，由學生的視角去欣賞消失之

鱟，發現我們所能夠努力之處，最後製作成影片進行分享，讓學校更多的人能夠了解鱟並從生活中實踐。

學生進行海科館參訪

學生學習鱟環境營造

學生製作鱟影片

圖 3. 主題二教學歷程照片

主題三：守護之『鱟』

雖然被破壞的環境已經難以復原，但我們更需要讓大家知道海洋資源正在面臨浩劫中，不僅僅是過度捕撈的行為，有時甚至在我們不小心的情況下就讓棲息地面臨危機，因此對於環境有著正確的觀念更能夠在平時更注意自己的行為，為了讓更多的在地人能夠一同守護海洋中許多生物的棲地，因此，學生們發起環境守護的行動，讓社區能夠跟著我們一起動起來。

為了能夠有效實踐守護鱟的行動，我們不僅將課程從教室影響學校更從學校擴及至社區，因此將課程結合地方傳統信仰，讓社區更多人能夠透過地方的信仰行動認識鱟，從觀賞神明淨港輦轎和創意主題輦轎，讓學生們分享不同輦轎的創意特色，從而構思出創意「鱟」輦轎的特色元素草圖，各組分工製作鱟輦轎的主題物和標語，各組的鱟創作組合並進行創意裝飾，搭配音樂設計搖鱟輦轎的創意舞步，透過視覺及表演藝術，以復育口號向社區民眾和觀光客宣導，最後讓學生以「鱟」雙關語為輦轎命名，運用下課時間，在校園先進行輦轎復育鱟宣導，設計邀請卡並邀請師生參與活動。表演搖輦轎並宣誓復育鱟生態。讓其他年段同學也加入搖輦轎表演。以鱟輦轎舞邀請社區一起宣誓守護鱟、邀請觀光客體驗搖輦轎並守護鱟並宣導共同攜手守「鱟」家鄉的海洋生態棲地。

以簡報統整主題一至三的課程內容，請各組學生將雲端資料盤點統整並說明設計鱟生活記錄小書編寫重點，將過程中所記錄的小書，以各組的發想自行設計小書造型、編寫格式和插畫。討論後，開始彙整雲端照片資料等編排製作小書，將鱟的紀錄小書轉化成電子書製作。完成後，製作電子書掃描 QR CODE，運用小書結合解說分享鱟的故事。

尋覓探查鱟棲地

設計製作創意鱟輦轎

創意鱟輦轎宣導

圖 4. 主題三教學歷程照片

本課程將區分為從自主行動-觀察探究成為野柳「鱟」選人、溝通互動-發表解說成為萬里「鱟」傳人至社會參與-行動復育成為海洋「鱟」達人。

課程中不再僅止於學生認識鱟以及復育的知能，也不再只是單純的紀錄鱟的孵育過程，雖然在孵化的過程中，我們遇見了許多挫折困難，但我們卻也從中學習到如何解決問題的能力，從過程中孩子們共同發展出更加多元的課程，無論文學、藝術進而至生命教育的感受，看見學生們能夠將所學在生活中有所實踐，讓鱟的課程更加亮眼。

伍、教學省思與建議

等「鱟」到來，此套課程無論在發想、規劃以及生活實踐上，過程中皆不斷透過跨領域教師間討論、整合與腦力激盪，希望創造感動力和感染力，讓孩子永續守護家鄉海洋生態棲地。最後在課程結束後討論，並列舉出可加強的部分，並歸納統整為其四點：

一、思考多元領域實踐－思考如何運用學生在地的生活經驗，由認識「鱟」的議題逐步探究擴展至深入多元生態，察覺環境和氣候變遷的影響與探究人文歷史，善用此套課程配合 BEST 學習模組，讓學生能有系統性的進行有感學習。

二、深耕素養創新教學－讓學生在學習歷程中面對問題，以團隊合作與自主學習的精神下產生學習行動，融入 PBL（問題導向學習教學法）以引導學生在問題解決的過程時能深化自我的學習知識和素養。

三、永續海洋生態環境－強化學生清楚家鄉環境和永續維護海洋棲地的重要性，深化對生態保育的行動學習，以國際海洋議題宣導和復育行動來維護永續的綠活海洋。

四、跨域合作總體營造－指導學生網路蒐集資料，藉助他人的經驗並整合在地多方領域的產官學合作資源，善加運用數位科技和 E 化行銷，以此強化社區總體營造並共同攜手守護美麗的家鄉海洋。

盧家豪
張錦霞
新北市野柳國小
蓋玉軒
陳麗淑
國立海洋科技博物館