

【桌遊中的海洋科普·下】從合作救援到海洋生態系統的重建

嚴融怡 科普作家

海洋環境是一個龐大而複雜的系統。河川中的垃圾可能流入大海，海上的廢棄物可能隨著洋流移動；漁業捕撈、海洋酸化、油污、氣候變遷及棲地破壞，也可能同時影響不同海域與生物。這些問題通常無法由單一個人或單一方法解決，而需要研究者、政府、產業、社區與民眾共同合作。

傳統桌遊多以競爭為主要模式，玩家透過累積分數或擊敗對手獲得勝利。然而，部分海洋教育桌遊刻意採用「合作型遊戲」的設計，讓所有玩家共同面對環境危機。遊戲的輸贏不再取決於誰的分數最高，而是取決於所有人能否交換資訊、分配資源並完成共同任務。這樣的遊戲機制，正好呼應真實世界中的海洋保育工作。

合作化解海洋危機



《海洋危機》是一款以海洋環境保護為主題的合作型桌遊。遊戲中的玩家並不是彼此競爭，而是分別扮演不同角色，運用各自的能力執行任務，共同防止海洋危機持續擴大。這種合作精神，也與聯合國永續發展目標第17項「夥伴關係」所強調的跨領域協力概念相互呼應。

遊戲開始時，玩家先設置地圖及各項環境要素。隨著回合推進，河川中的垃圾會流入海洋，海上的垃圾也會隨洋流漂移。當垃圾不斷累積並流向特定海域時，便可能形成難以恢復的垃圾聚集區。玩家若只處理眼前的垃圾，卻忽略河川來源或洋流方向，問題便可能再次發生。

遊戲包含多項生態救援任務與不同劇本，也設計了六種環保技能。玩家可以採取資源回收、淨灘、環保科技研發等行動，嘗試控制污染並完成任務。然而，每位玩家的行動次數及資源有限，無法獨自處理所有問題，因此必須討論行動順序與工作分配。

有時玩家需要先清理即將流入大海的河川垃圾，有時則必須優先處理已威脅生物棲地的廢棄物；也可能需要暫時放棄眼前的得分機會，將資源投入長期的科技研發。這些選擇讓玩家體驗海洋污染的迫切性，也理解環境治理往往需要在時

間、資源與效益之間進行判斷。

從演化理解生物如何重返海洋



《物種的起源——生物的累變》是一款以生物演化為主軸的桌遊。玩家在遊戲中有些類似扮演自然選擇的作用力，透過增加、減少或改變生物前後肢等特徵，創造出適應不同環境的新物種，並經歷地球歷史上曾發生的重要環境變動。

這款遊戲雖然不是完全以海洋為核心，卻包含許多與海洋生物演化有關的內容。遊戲登場的生物包括走鯨、革龜、玳瑁、儒艮、黃昏鳥、短肢領航鯨、魚龍、短翅鸕鶿、黑背信天翁及阿德利企鵝等，涵蓋現生物種及化石物種。

其中，走鯨等早期鯨類化石，可以幫助玩家理解鯨豚祖先如何由陸地逐步返回水中生活。這類「二次適應」是演化史上相當重要的現象：生物的遠祖原本生活在水中，後來部分脊椎動物登上陸地，而鯨豚的祖先又再次回到海洋，逐漸演化出適合游泳的身體、鰭狀前肢及特殊的呼吸方式。

遊戲也涉及埃迪卡拉紀生物群等地球生命史的重要階段。玩家在環境變化與物種存續之間做出選擇時，能逐漸理解演化並不是生物朝著預先設定的方向前進，而是不同變異在特定環境條件下，產生不同的生存與繁殖結果。

這種遊戲經驗能讓「自然選擇」、「環境適應」及「物種變遷」等抽象概念變得具體。玩家所創造的生物不一定都能存活，有些特徵在某個環境中可能具有優勢，到了另一個時期卻可能成為負擔。海洋生物今日呈現的特殊外形與生活方式，正是長期環境變化與演化累積的結果。

經營人工礁與海洋資源



《藍海新生》則結合海洋食物鏈、漁業管理與海洋廢棄物處理等概念。遊戲以人工礁生態系為主要情境，在一般狀況下，人工礁會隨著生態系發展而改變生物數量，例如提供躲藏空間、吸引生物棲息，進而增加局部海域的生物量。

然而，人工礁並不是設置之後便能永遠維

持穩定。遊戲中的事件卡包含正面與負面事件，例如毒藻爆發、放流魚苗、海洋酸化、油污滲漏及成立保護區等。不同事件會改變生物數量與玩家得分，也可能使原本穩定的生態關係受到破壞。

放流魚苗看似能增加生物數量，但若未考量棲地承載量、物種關係或後續管理，未必能直接帶來正面結果；成立保護區可能限制短期利用，卻有機會協助生態系恢復。海洋酸化與油污則會影響多種生物，並使玩家先前累積的成果受到衝擊。

在一次次事件中，玩家逐漸理解海洋管理並非單純追求魚類數量增加，而是必須兼顧棲地、生物多樣性、漁業利用與污染防治。每項措施都可能帶來不同影響，也需要持續觀察與調整。

桌遊讓知識成為可操作的經驗

海洋科普教育最常見的方式，是由教師或講者進行說明。如果能帶領孩子實際走訪海岸、潮間帶或海洋教育場館，近距離觀察海洋環境與生物，當然是十分理想的學習經驗。透過實驗，學生也能進一步理解海水性質、生物構造與環境變化。

然而，大型海洋生態系的運作，往往難以在一次戶外活動或短時間實驗中完整呈現。洋流如何搬運垃圾、食物鏈斷裂如何影響生物、保護區如何促進資源恢復，以及物種如何在漫長時間中逐步適應環境，都涉及廣大的空間尺度與漫長的時間歷程。

桌遊能將這些複雜現象縮小到圖板、卡牌與棋子之中。玩家可以看見垃圾的移動、計算生物數量的增減、討論保育行動的先後順序，也能在失敗後重新檢視策略。每一次遊戲，都是一次簡化的海洋系統模擬。

更重要的是，玩家不只是被動接收知識，而是必須親自做出決定，承擔選擇帶來的結果。當食物鏈因缺少某一種生物而中斷，或當所有玩家因為缺乏合作而無法控制污染時，海洋保育便不再只是口號，而會成為具體可感的經驗。

桌遊當然無法取代真實觀察、科學實驗或完整課程，但它能成為海洋教育中重要的輔助工具。透過遊戲中的策略、推理、合作與討論，原本生硬的知識得以與生活經驗連結，玩

家也能在沉浸式互動中理解海洋生態的複雜與珍貴。



▲ 筆者所收藏的《物種的起源——生物的累變》桌遊。

本篇參考資料請參閱第14頁。



本期參考資料



【桌遊中的海洋科普・下】從合作救援到海洋生態系統的重建

儲祥怡、林樹聲（2021年9月）。〈國小自然科學桌遊教學研究之回顧與省思〉。《科學教育月刊》，第442期，頁14 - 27。

<https://www.sec.ntnu.edu.tw/uploads/asset/data/6284d5720e0b30ade13c71d1/02-110026-%E7%A7%91%E6%95%99%E8%AB%96%E5%A3%87-%E8%87%AA%E7%84%B6%E7%A7%91%E5%AD%B8%E6%A1%8C%E9%81%8A%E6%95%99%E5%AD%B8%E7%A0%94%E7%A9%B6%E4%B9%8B%E5%9B%9E%E9%A1%A7%E8%88%87%E7%9C%81%E6%80%9D-P14-27.pdf>

國立中山大學社會實踐與發展研究中心。〈河堤國小孩子玩桌遊救海洋——用策略與想像翻轉永續未來〉。

<https://engage.nsysu.edu.tw/news/%E6%B2%B3%E5%A0%A4%E5%9C%8B%E5%B0%8F%E5%9C%93%E5%A4%A2%E8%A8%88%E7%95%AB/>

Shepherd Kit。〈《海洋危機》海洋的命運，我們一起決定〉。YouTube。

<https://www.youtube.com/watch?v=QWZ6n5AOzII>

高雄龐奇桌遊、浮木文創。〈藍海新生ECHO WAVE繁體中文版開箱及規則介紹〉。

<https://punchboardgame.pixnet.net/blog/posts/9577199236>

