

【附件 2】：海洋教育教案設計格式

教案名稱	瑚光珊色	設計者名稱	林俊廷	
教學對象	<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) <input checked="" type="checkbox"/> 小學 <input type="checkbox"/> 中學(含高中職)		教學領域 (科目或名稱)	自然科學領域
教學資源	教學影片、教學簡報、電子白板、「珊瑚保衛戰」桌遊、小白板、白板筆		教學時數	5 節/ 200 分鐘
教學理念	<p>臺灣四面環海，地處歐亞板塊及菲律賓海板塊與洋流交匯之處，具有多種地形、水溫、水深、水流與底質，造成生物棲地格外具多樣性，海洋生物種類多達全球物種數的十分之一，東沙島礁、墾丁國家公園更是與澳洲大堡礁同為世界級的珊瑚礁生態區。珊瑚礁被稱作是海洋生態系的雨林，因其供養為數眾多的其他動物，包括魚類、植物與無脊椎動物。珊瑚礁也支撐著許多熱帶島嶼國家人民的經濟，以其各式各樣資源提供民生所需。</p> <p>然而，近年來氣候變遷對珊瑚礁造成的衝擊，可能導致整個海洋生態系統瓦解，事實上，珊瑚礁不只是一群珊瑚而已，還包括倚賴珊瑚礁生存的各種生物，包括魚類、海龜和其他海洋生物。此外，海岸地區如紅樹林、濕地、河口、海草床等，都與珊瑚礁有緊密關聯，因此，利用案例介紹與桌遊來引發學生認識珊瑚的興趣，並透過簡報教學，使學生了解珊瑚礁生態系的組成、珊瑚礁生態系所扮演的重要角色，以及珊瑚礁生態系當前所面臨的浩劫，期望「珊瑚保衛戰」桌遊能使學生加深課程的印象，除了激發學生對於環境欣賞及尊重的情意，更啟發學生能尊重物種獨特性，進而具備尊重生命及愛護海洋的情懷。</p>			
教學對象分析	<p>接觸相關主題之前有三上「植物的身體」、三下「種蔬菜」和「動物大會師」、四上「水生家族」、五上「植物世界面面觀」以及五下「動物世界面面觀」，都是以生物個體為導向的知識，並沒有探討到生物族群彼此之間的關係。要到六下第三單元「生物與環境」，才會提及生物與環境之間的資訊，以認識生態環境；因此，將「珊瑚礁保育」的主題融入「動物世界面面觀」之課程來建立學生的先備知識，了解生物族群在生態環境所扮演的各種角色，及生態平衡與循環，以利學生於「生物生長的环境」教學活動之前具備初步生態平衡的概念知識。</p>			
十二年國教能力指標	海洋教育實質內涵		本教案教學目標	認知： 1. 能分辨珊瑚種類及其特徵。
	海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E11 認識海洋生物與生態。			

	<p>海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p>		<ol style="list-style-type: none"> 2. 認識珊瑚礁生態系。 3. 了解珊瑚的生活史及生活方式。 4. 了解珊瑚礁的重要性。 5. 察覺自然環境會隨著人類運用自然資源而改變。 6. 能了解珊瑚保育及保護海洋環境對人類社會的影響。 <p>情意：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能有保護珊瑚礁及愛護海洋環境的情懷。 2. 能傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能透過心智圖統整內容，分析歸納後與同儕討論。 <p>行為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過檢視珊瑚礁面臨的各種環境問題，探討這些問題產生的原因及可能解決之道。 		
	<p>教學領域能力指標</p>				
<p>對應 教學目標</p>	<p>教學活動流程</p>	<p>時間</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">教學 資源</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">教學 評量</td> </tr> </table>	教學 資源	教學 評量
教學 資源	教學 評量				

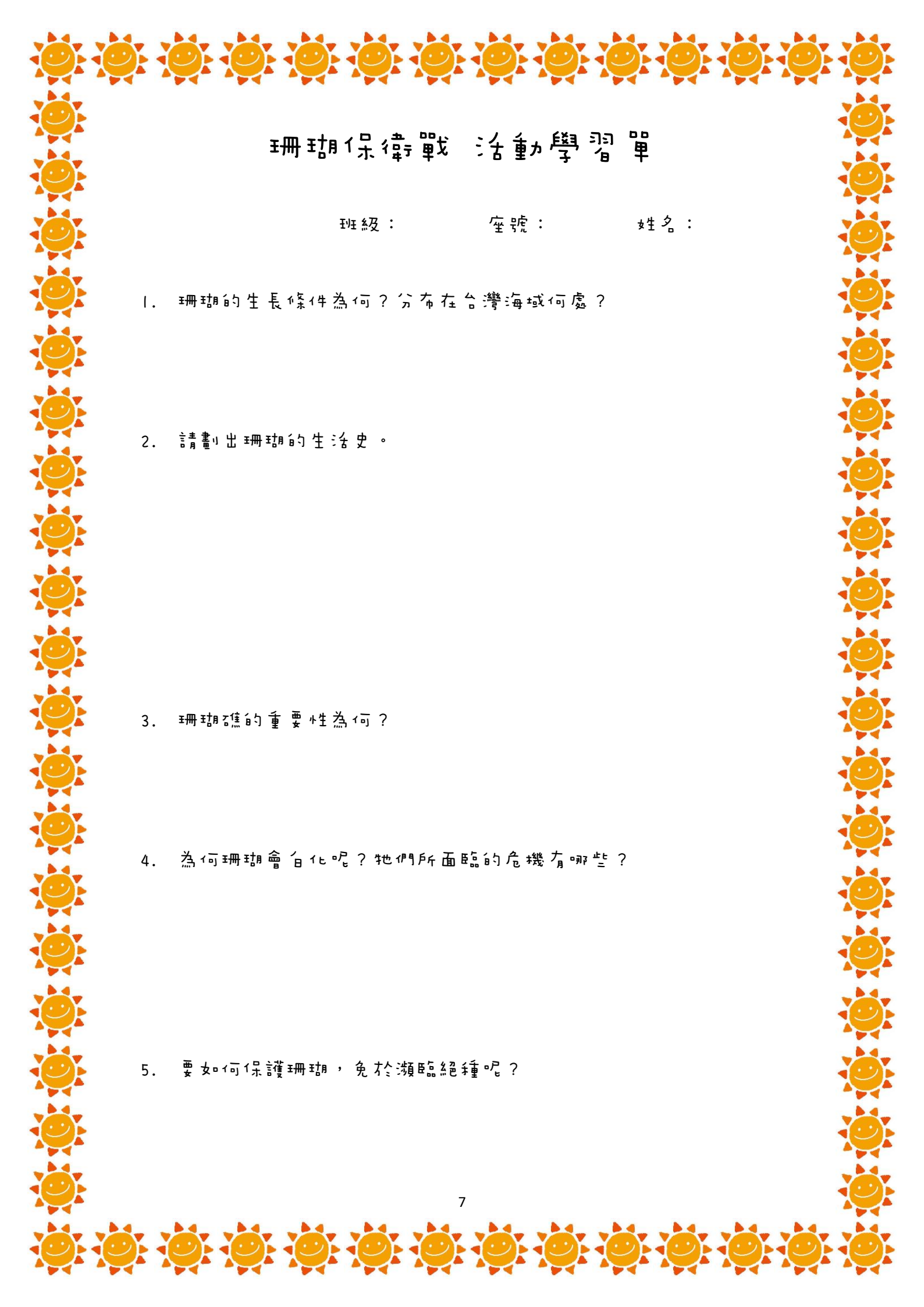
<p>認識珊瑚礁生態系。</p>	<p style="text-align: center;">活動一：探索海洋熱帶雨林</p> <p>引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「海底總動員」影片橋段。 2. 教師提問： <ol style="list-style-type: none"> (1) 你們還記得上學期社會課所學習到的臺灣海岸類型有哪些嗎？ (2) 影片中所呈現的是哪一種海岸類型？ (3) 在影片中有看到那些令人印象深刻的內容？ 	<p>5 分鐘</p>	<p>影片、電子白板</p>	<p>口頭評量、觀察學生是否踴躍回答問題。</p>
<p>能分辨珊瑚種類及其特徵。</p>	<p>發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 簡報：珊瑚的棲息環境。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 認識臺灣珊瑚的分布。 (2) 了解珊瑚的生長條件。 (3) 認識珊瑚的種類及其形態。 2. 教師提問： <ol style="list-style-type: none"> (1) 依照緯度高低主要可以分成那些氣候帶？ (2) 簡報上的珊瑚分布圖中，由我們之前學習到的緯度來判斷，珊瑚大部分分布於何種氣候帶？ 	<p>25 分鐘</p>	<p>教學簡報、電子白板</p>	<p>能仔細聆聽。</p> <p>口頭評量、觀察學生是否踴躍回答問題。</p>
<p>能分辨珊瑚種類及其特徵。</p>	<p>綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「珊瑚種類」影片。 2. 教師歸納： <ol style="list-style-type: none"> (1) 珊瑚適合生存的條件。 (2) 珊瑚的種類與形態。 	<p>10 分鐘</p>	<p>影片、教學簡報、電子白板</p>	<p>能仔細聆聽，並專心觀看影片。</p>
<p>能傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>了解珊瑚的生活史及生活方式。</p>	<p style="text-align: center;">活動二：珊瑚？動物？植物？</p> <p>引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師提問：請問珊瑚是動物？還是植物？ 2. 學生分組討論寫出支持理由。 <p>發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「珊瑚釋卵」影片。 2. 簡報：珊瑚小檔案。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 珊瑚生活史。 (2) 珊瑚顏色成因。 (3) 珊瑚繁殖季節與方式。 	<p>10 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>	<p>小白板、白板筆</p> <p>影片、教學簡報、電子白板</p>	<p>能表達自己的意見並與同學互相討論。</p> <p>能仔細聆聽，並專心觀看影片。</p>

了解珊瑚的生活史及生活方式。	<p>綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「微拍珊瑚蟲」影片。 2. 教師歸納： <ol style="list-style-type: none"> (1) 珊瑚成長過程。 (2) 珊瑚顏色成因。 (3) 珊瑚的繁殖方式。 <p style="text-align: center;">活動三：珊瑚好朋友</p>	10 分鐘	影片、教學簡報、電子白板	能仔細聆聽，並專心觀看影片。
認識珊瑚礁生態系。	<p>引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「珊瑚礁生態系」影片。 2. 教師提問： <ol style="list-style-type: none"> (1) 請問珊瑚在海洋生態系中，扮演著何種角色？ (2) 為什麼臺灣海域也會有珊瑚分布？ 	10 分鐘	影片、電子白板	口頭評量、觀察學生是否踴躍回答問題。
認識珊瑚礁生態系。	<p>發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 簡報：珊瑚小世界。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 珊瑚礁生態系的海洋生物。 (2) 珊瑚好朋友－共生關係。 (3) 珊瑚敵人－掠食關係。 	20 分鐘	教學簡報、電子白板	能仔細聆聽。
認識珊瑚礁生態系。	<p>綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生分組討論，並繪製珊瑚礁生態系中的海洋生物關聯圖。 2. 教師統整珊瑚與海洋生物的關係。 <p style="text-align: center;">活動四：珊瑚好棒棒</p>	10 分鐘	小白板、白板筆	能理解課程內容，並與同學討論畫出關聯圖。
了解珊瑚礁的重要性。	<p>引起動機</p> <p>教師提問：請問你們認為是誰在守護這個世界？</p>	5 分鐘		能仔細聆聽，並踴躍發言。
能了解珊瑚保育及保護海洋環境對人類社會的影響。	<p>發展活動</p> <p>簡報：全能的避風港。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 維護生物多樣性。 (2) 維持漁業資源。 (3) 守護海岸線。 (4) 醫學發展。 (5) 觀光休閒。 	25 分鐘	教學簡報、電子白板	能仔細聆聽。

<p>了解珊瑚礁的重要性。</p> <p>察覺自然環境會隨著人類運用自然資源而改變。</p> <p>能有保護珊瑚礁及愛護海洋環境的情懷。</p> <p>能傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>透過檢視珊瑚礁面臨的各種環境問題，探討這些問題產生的原因及可能解決之道。</p>	<p>綜合活動 教師統整珊瑚之重要性。</p> <p style="text-align: center;">活動五：珊瑚顏色不見了</p> <p>引起動機</p> <p>1. 播放「珊瑚白化」影片。 2. 學生分組討論珊瑚白化的可能原因。</p> <p>發展活動</p> <p>1. 簡報：珊瑚浩劫 (1) 人為因素。 (2) 生物因素—「棘冠海星」。 (3) 環境因素。 2. 教師提問：要如何為瀕臨絕種的珊瑚盡一份心力？</p> <p>綜合活動</p> <p>1. 分組共同討論，並上台發表。 2. 教師統整保護生態環境之重要性。 3. 回家作業，完成學習單。(參考附錄)</p> <p style="text-align: center;">活動六：珊瑚保衛戰</p> <p>引起動機 「珊瑚保衛戰」桌遊規則說明。(參考附錄)</p>	<p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>20 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>教學簡報、電子白板</p> <p>影片、電子白板</p> <p>影片、教學簡報、電子白板</p> <p>小白板、白板筆、學習單</p> <p>桌遊說明書</p>	<p>能仔細聆聽。</p> <p>能專心觀看影片，並表達自己的意見並與同學互相討論。</p> <p>能仔細聆聽，並專心觀看影片。</p> <p>口頭評量、觀察學生是否踴躍回答問題。</p> <p>能表達自己的意見並與同學互相討論。</p> <p>能完成學習單。</p> <p>能仔細聆聽。</p>
---	--	--	---	--

<p>能傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。</p> <p>能透過心智圖統整內容，分析歸納後與同儕討論。</p>	<p>發展活動 學生分組進行遊戲。</p> <p>綜合活動 學生分組討論，並繪製珊瑚心智圖。</p>	<p>20 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>桌遊</p> <p>小白板、 白板筆</p>	<p>能對桌遊活動產生興趣。</p> <p>能表達自己的意見，並與同學互相合作繪製出心智圖。</p>
--	--	---------------------------	-------------------------------	--

備註：表格若不敷使用，請自行增刪。



珊瑚保護戰 活重學習單

班級：

座號：

姓名：

1. 珊瑚的生長條件為何？分布在台灣海域何處？
2. 請畫出珊瑚的生活史。
3. 珊瑚礁的重要性為何？
4. 為何珊瑚會白化呢？牠們所面臨的危機有哪些？
5. 要如何保護珊瑚，免於瀕臨絕種呢？

附錄二

珊瑚保衛戰－遊戲說明書

1. 遊戲目的

藉由遊戲過程，讓玩家認識珊瑚礁生態系中生物彼此間的關係，以及現今珊瑚所遭受之困境、面臨的挑戰，透過這些知識來體認保育的重要性，進而瞭解可能的解決方法。

2. 遊戲配件

卡牌 × 230 張 ※ 「海洋生物及功能卡牌共 200 張、環境卡牌 30 張」
遊戲板 × 1 個 骰子 × 2 個 (點數 1-6、點數 0-2)
說明書 × 1 張 棋子 × 1 個

3. 卡牌種類：

3.1 環境卡牌：颱風、海嘯、優養化、溫室效應、船舶漏油、土石流失、晴空萬里

3.2 海洋生物卡牌：

- a. 珊瑚天敵：棘冠海星、隆頭鸚哥魚
- b. 棘冠海星天敵：大法螺、紅斑梯形蟹、曲紋唇魚、紋腹叉鼻魷
- c. 珊瑚守護者：僧帽水母、鋸峰齒鯊、豹斑章魚
- d. 熱帶海洋生物：一字刺尾鯛、綠蠟龜、眼斑海葵魚、烏利蝴蝶魚、刺海馬

3.3 功能卡牌：油汙清除、洋流、盜採

4. 起始設置

- 4.1 將海洋生物及功能卡牌洗勻後發給每人 6 張手牌，剩餘卡片面朝下（珊瑚圖案朝上）置於桌面中央作為抽牌堆。
- 4.2 環境卡牌洗勻後，卡片面朝下（地球圖案朝上）置於桌面中央。
- 4.3 每位玩家輪流擲骰子，點數最大者為起始玩家。
- 4.4 依序從手牌中挑選一張作為珊瑚母株，以珊瑚圖案朝上表示，置於自己場地上。

5. 遊戲流程


5.1 遊戲中每回合分為個階段


- a. 天氣變化 ※ 請參考後文「5. 天氣變化階段」
- b. 繁殖及攻擊 ※ 請參考後文「6. 繁殖及攻擊階段」
- c. 滅絕及抽牌 ※ 請參考後文「7. 滅絕及抽牌階段」


5.2 每個階段都由起始玩家開始，依順時針方向每人執行一次動作。

6. 天氣變化階段

在此階段玩家需依序擲骰子(點數 1-6)決定當回合自己場地的天氣：

a. 擲出點數為 1、4 時，天氣為晴天 。

b. 擲出點數為 2、5 時，天氣為陰天 。

c. 擲出點數為 3、6 時，天氣為雨天 。

7. 繁殖及攻擊階段

在此階段的主要目的為繁殖珊瑚或是海洋生物，亦是選擇攻擊其他玩家。

7.1 依「5. 天氣變化階段」的結果來決定該回合珊瑚可繁殖之數量：

a. 若為晴天時，該玩家可選擇繁殖 2 株珊瑚，或是 1 隻海洋生物。

b. 陰天時，該玩家可選擇繁殖 1 株珊瑚，或是 1 隻海洋生物。

c. 雨天時，該玩家無法繁殖珊瑚，僅能繁殖 1 隻海洋生物。

※前三回合僅能執行繁殖的動作，無法對其他玩家進行攻擊。


※海洋生物數量 ≤ 珊瑚數量。

※各玩家場上存在之珊瑚數量最多 6 株。

7.2 第四回合開始，繁殖與攻擊的動作僅能擇一執行。

7.3 當玩家進行攻擊時，被攻擊之玩家手牌中有抵禦攻擊卡牌，便能直接出牌抵禦。

8. 滅絕及抽牌階段

8.1 在此階段玩家需依「5. 天氣變化階段」擲出之骰子點數，在遊戲板上移動相對的步數，若移動至  之位置時，該玩家必須抽出一張環境卡牌。

8.2 該環境卡牌之效果，影響範圍為抽牌者左右一位玩家。

8.3 若抽取到需投擲骰子之卡牌時，則擲點數 0-2 的骰子。

8.4 若有玩家自己場上珊瑚都滅絕，該玩家則無法繼續繁殖珊瑚，亦無法繁殖海洋生物；但能以手牌中之卡牌對其餘玩家進行攻擊。

8.5 動作結束後，此階段即結束，玩家手牌需補回 5 張，並開始新的回合。

9. 遊戲結束

當一玩家場上分數 ≥ 100 分，或是玩家成功盜取 3 株珊瑚時，遊戲就結束。

10. 計分方式

依卡牌上顯示之分數進行加總。

附錄三

珊瑚保護戰

Coral Reef Conservation



6-8人



10歲↑



20分鐘↑

The diagram illustrates the interconnectedness of a coral reef ecosystem and the threats it faces. It is organized into several functional areas:

- Top Row (Threats/Defense):** Includes a leopard shark (豹斑章魚), a bell jellyfish (僧帽水母), a reef shark (鋸峰齒鯊), and a striped tail wrasse (一字刺尾鯛). Arrows labeled 'Defense' (抵禦) point from these towards the reef.
- Left Column (Marine Life):** Lists various species: green sea turtle (綠蠔龜), large nudibranch (大法螺), clownfish (眼斑珊瑚魚), red patterned crab (紅斑樣形蟹), yellow tang (烏利蝴蝶魚), and blue tang (曲紋唇魚). Arrows labeled 'Defense' (抵禦) point from these species towards the reef.
- Center (Coral and Reef):** Features a crown of thorns starfish (棘冠海星), a green tang (暗道雙唇魚), and a sea slug (海蛞蝓). Arrows labeled 'Defense' (抵禦) point from these towards the reef. A central box shows coral reproduction (繁殖) and the reef itself (紅斑珊瑚).
- Right Column (Environmental Threats):** Includes a typhoon (晴空雷暴) and ocean currents (洋流). Arrows labeled 'Defense' (抵禦) point from these towards the reef.
- Bottom Row (Threats/Defense):** Includes a cyclone (颶風), eutrophication (優養化), global warming (溫室效應), sedimentation (土石流失), tsunamis (海嘯), and oil spills (船舶漏油). Arrows labeled 'Defense' (抵禦) point from these towards the reef.

課程來源：教育部
 計畫名稱：珊瑚礁自然遊學趣創新海生館虛實整合跨領域互動學習網
 指導：國立屏東大學科學傳播學系 林曉雲教授研究室
 設計人員：林俊廷