

追風逐鷗-燕鷗生態探索

一、課程理念

澎湖望安島除了是著名的綠蠵龜產卵棲地外，其周圍的無人島礁更是東亞島弧上極為關鍵的夏季夏候鳥燕鷗之繁殖大本營。本課程特別以「望安綠蠵龜保育中心」館內精心佈置的燕鷗教學情境區與栩栩如生的燕鷗生態模擬場景為教學核心場域，引導學生在完全不干擾野外鳥類繁衍的前提下，透過擬真的情境展示，解七種燕鷗的生態多樣性知識。

雖然教學在室內展館進行，但館內精準還原的玄武岩陡峭海崖，能將學生帶入燕鷗的真實生活情景中。當孩子們近距離觀察這些精心製作的燕鷗模型時，他們是透過展板上精確的教學情境佈置與解說，想像自己正跟燕鷗對話。這種浸潤式的感官體驗，能在孩子心中種下對燕鷗生態充滿好奇的種子。



透過觀察與思索的探究歷程，學生能深刻理解燕鷗的生態梗概。我們期盼孩子不僅是對燕鷗的科學認知，更是對生命的尊重與感動，以及一份身為地球公民、願意在日常生活中關懷海洋生態並為守護這片蔚藍天空而挺身而出的實踐力。

二、本課程戶外教育主題與 12 年課綱的連結內涵

本課程實踐了「自主行動」中的系統思考與解決問題能力。學生走進保育中心，利用擬真生態模擬場景與情境展示版，不再只是片面記憶生物知識，而是透過觀察、記錄、小組討論，深刻理解人類活動、漁業消長、保護區劃定與燕鷗繁衍成功率之間的複雜生態系統關係。同時，這也是「社會參與」中道德實踐與公民意識的具體展現，引導學生從關懷海鳥生命，延伸至對在地生態及海洋資源的責任感，進而在日常生活中內化為減塑、支持環境友善行為等社會實踐行動。

在議題融入上，本主題高度符應課綱中的「環境教育」與「海洋教育」。課程內容深度扣合海洋生態保育 (SDG 14) 與生物多樣性維護的概念，讓學生在博物館的擬真情境中體會「人與自然和諧共生」的價值，進而培養珍視野外物種、維護環境平衡的素養，真正將課本知識轉化為帶得走的環境關懷與素養能力。具體指標與課綱連結內涵統整如下表：



戶外教育主題		12 年課綱	
有意義的學習	戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境 (自然或人為)。 戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	融入領域：自然科學領域 <input type="checkbox"/> 不融入領域	
		核心素養： A 自主行動： 自-E-A1 具備良好的身體活動與健康生活的習慣，體會生命之美，並發展初階系統思考與解決問題的能力。 B 溝通互動： 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 C 社會參與： 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 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。	
健康的身心	戶 E3 善用五感提升對環境的感受能力。	學習重點	
		學習表現	學習內容
尊重關懷	戶 E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等的戶外學習。	po-III-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 tm-III-1 能從觀察、閱讀教材或網路資訊，辨	INb-III-2 生物的分類與多樣性 (如澎湖夏候鳥七種燕鷗的外形特徵與繁殖行為)。 INf-III-1 人類活動

		識相關科學概念的因果關係。 pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。	對環境的影響與保護措施（如海漂垃圾、塑料危機與野生動物保護區規範）。
--	--	---	------------------------------------

三、課程風險評估、管理與應用

本課程活動方案主要在「望安綠蠶龜保育中心」室內展館內進行。雖然不受烈日高溫或風浪等直接戶外劇烈天候影響，但考量國小高年級學生仍處於活潑好動、探索欲強且群體互動緊密的階段，館內特定環境仍存在設備與人員行為風險。在課程設計過程中已將相關危險因子納入全面評估，以確保活動安全且順暢地進行。風險評估說明如下：

(一) 環境風險評估:

保育中心內部展廳為了營造效果，部分特定展區的照明被刻意調暗。高年級學童在視線變換的瞬間，極易因未注意地面動線標示或高低落差而發生絆倒意外。此外，燕鷗生態模擬場景常有凹凸不平的岩石裝飾邊緣，踏查觀察時必須規範安全距離，嚴禁學童因好玩而擅自跨越護欄、爬上模擬造景或跌入展示凹槽內。

(二) 設備風險評估:

學生移動中若未妥善收納原子筆或教具，在昏暗展區中揮舞極易戳傷同儕。因此，行前必須落實器材安全檢查。隨隊必備標準醫藥箱以備不時之需。

(三) 人員風險評估:

高年級學生自主探究能力強，但也容易因同儕競爭、急著尋找展示牌答案而發生推擠或喧嘩的狀況，這不僅極易引發撞傷、扭傷意外，亦會嚴重干擾其他參觀民眾的權益。為了防範此類人為風險，必須行前實施博物館禮儀與生態尊重倫理教育。

風險管理矩陣					
名稱	海龜奇緣-綠蠶龜生態保育探索課程				
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率 (1-5)	控制策略	備註
環境風險					
1.	展館部分區域照明昏暗	視線不清導致跌倒	1	提醒學生步入昏暗展區時放慢腳步，禁止奔跑	
設備因素					
1.	展館室內空	引起頭暈、感冒、	1	提醒學生隨時注意身	

	調溫差	過敏		體變化並適時補充水分。
人員因素				
1.	學生秩序	不受指揮，隨意喧嘩與奔跑	2	進行妥適的行前教育訓練

四、教學活動設計

課程主題	追風逐鷗-燕鷗生態探索		
實施時間	2 節課		
適用對象	國小高年級		
科目/領域	自然科學領域		
核心素養	自-E-A1 系統思考與解決問題、自-E-B3 多元感官美感體驗、自-E-C1 關懷生命與行動力、自-E-C3 全球環境與多樣性理解		
教學活動設計	壹、 引起動機		時間/評量
	教師播放「澎湖紀事之燕鷗」影片，結束後提問在影片中，看到了澎湖有哪些燕鷗？還記得牠們的特徵嗎？		10 分鐘 口頭回答與觀察
	貳、 發展活動		
	活動一：燕鷗的生態模擬場景探究 1. 教師引導學生圍繞在館內的「燕鷗生態模擬場景」下，觀察擬真玄武岩陡峭海崖地形造景。 2. 指導學生運用多元感官，在場景中尋找各種燕鷗模型，並進行科學探究： (1) 鳳頭燕鷗：體型最大，觀察其頭頂醒目的「龐克頭」黑色冠羽與亮黃色大嘴。 (2) 黑嘴端鳳頭燕鷗：極瀕危「神話之鳥」，尋找與鳳頭燕鷗長相極似、但「嘴尖帶有一抹黑色」的珍稀身影。 (3) 紅燕鷗：身體修長、尾羽如剪刀，觀察繁殖期嘴基部呈現的耀眼鮮紅色。 (4) 蒼燕鷗：全身幾乎純白亮麗，後腦勺帶有一條黑色頭巾狀橫帶。 (5) 白眉燕鷗：背部深灰色，額頭有醒目的白色「V」字形眉毛延伸至眼後。 (6) 玄燕鷗：全身黑褐色如巧克力，唯獨頭頂像戴了一頂白帽子，對比強烈。	30 分鐘 學習單記錄 五感觀測表現 空間配置辨識檢核	

	<p>(7) 小燕鷗：體型最嬌小，黃色嘴喙尖端為黑，額頭有倒 V 字形白斑。</p> <p>3. 學生小組合作，將觀察到的外形與巢穴位置特徵記錄於學習單第一、二部分。</p> <p>活動二：解碼館內燕鷗教學佈置</p> <p>1. 教師將學生分為 4 個探究小組，分發任務包。學生需巡迴館內「燕鷗教學情境佈置區」，深入閱讀說明牌、遷徙路線圖、食物網圖表以及多媒體互動牆。</p> <p>2. 各組需從圖文佈置中搜集證據，回答以下核心環境議題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 遷徙密碼：燕鷗是哪一種候鳥？牠們循著哪一條國際飛羽路線移動？ - 食物密碼：燕鷗最喜歡捕食澎湖海域的哪一種關鍵魚類（丁香魚、青鱗魚）？牠們如何俯衝捕魚？ - 生態危機：海漂垃圾誤食、觀光遊艇過度逼近無人島驚擾驚飛對燕鷗卵與雛鳥造成什麼致命影響？ <p>3. 引導學生小組討論：人類經濟活動（過度漁獲、海洋廢棄物、觀光噪音）是如何透過生態鏈，一步步危害到望安燕鷗的繁衍生存？各組簡繪危機因果連鎖圖，並派代表進行口頭發表。</p>	<p>20 分鐘</p> <p>小組合作探究</p> <p>口頭發表評量</p>
	<p>參、 總結活動</p>	
	<p>1. 教師整合各組發表，運用館內關於「貓嶼海鳥野生動物保護區劃定政策」與「海鳥救傷案例展示」的佈置進行總結。</p> <p>2. 引導學生深刻省思：綠蠵龜保育中心特地設置燕鷗情境區的教育用意是什麼？（在室內學習，減少人類直接干擾真實棲地，達到社會大眾教育與物種保護雙贏）。</p>	<p>20 分鐘</p> <p>小組討論，</p> <p>口頭發表</p>

五、評量檢核設計

本教學活動方案以檢核勾選方式進行學生學習活動評量。評量的焦點，藉由戶外教育四大主題以及課綱重點指標進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過實地觀察與學習單內容，檢視學生是否達成預定的教學目標，並以檢核勾選的方式進行評量。評量與檢核項目如下表：



評量與檢核表		
戶外教育四大主題	12年課綱課程重點指標	目標達成檢核
<p>有意義的學習</p> <p>戶 E1 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境(自然或人為)</p> <p>戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。</p>	<p>核心素養：</p> <p>自-E-A1 具備良好的身體活動與健康生活的習慣，體會生命之美，並發展初階系統思考與解決問題的能力。</p> <p>自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</p> <p>自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p> <p>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。</p> <p>學習表現：</p> <p>po-III-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。</p>	<p>□ 目標達成：能獨立且專注觀察生態模擬場景，精準辨識至少 5 種以上燕鷗的外形特徵與空間營巢配置，並完整完成學習單。</p> <p>□ 部分達成：經引導能利用說明牌辨識 3-4 種燕鷗的特徵與營巢偏好。</p> <p>□ 未達目標：未能認真觀測場景，無法區分燕鷗種類或其棲息特性。</p>
<p>健康的身心</p> <p>戶 E3 善用五感提升對環境的感受能力。</p>	<p>tm-III-1 能從觀察、閱讀教材或網路資訊，辨識相關科學概念的因果關係。</p> <p>pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。</p>	<p>□ 目標達成：能運用視覺與聽覺融入展館精心營造的群鷗海島氛圍，透過口語發表或學習單深刻流露對燕鷗生命的關懷。</p> <p>□ 部分達成：能配</p>

	<p>學習內容: INb-III-2 生物的分類與多樣性(如澎湖夏候鳥七種燕鷗的外形特徵與繁殖行為)。 INf-III-1 人類活動對環境的影響與保護措施(如海漂垃圾、塑料危機與野生動物保護區規範)。</p>	<p>合進行五感體驗與閱讀，但對燕鷗生命情感的表達較為片面或機械化。 □ 未達目標：參觀時態度散漫，未能投入感官體驗，對生命空間無特殊感受</p>
<p>友善環境 戶 E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，生態、環保、地質、文化等戶外學習</p>		<p>□ 目標達成：能清晰剖析海漂垃圾與過度觀光對燕鷗繁衍造成的系統性連鎖危機，並在學習單上主動寫出具體、可行的日常減塑愛海實踐承諾。 □ 部分達成：在提示下了解燕鷗面臨的棲地危機，能寫出基本的環境保護概念。 □ 未達目標：缺乏對野生生命與海洋保育的關懷心，未能體會博物館教育與保護區設立的宏觀價值</p>

六、課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

評鑑面向	關鍵省思核心問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	利用綠蠶龜保育中心內部的燕鷗教學情境佈置及擬真模擬場景進行教學，其四大探究步驟與兩節課 80 分鐘的時間調配是否恰當？室	<p>□ 適切且合理 □ 宜再針對部分修正</p>	

	內探究節奏是否流暢？		
風險再評估	展館室內的移動秩序管控、安全是否確實執行？	<input type="checkbox"/> 安全且可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整 <input type="checkbox"/> 危險性高，暫停實施	
教學效益	學生是否能透過「展館內替代性實境體驗」內化對家鄉野生物種的認同，真正習得科學觀測與因果思辨能力，並體會永續發展與減塑生活價值？	<input type="checkbox"/> 課程具有高度生態保育教育價值 <input type="checkbox"/> 課程價值不明顯，需重構設計	

一、燕鷗外形特徵解碼大連線

每種燕鷗在展館的情境佈置解說牌中都有詳細的「外形密碼」，請仔細比對模型與文字，將左側特徵連線到右側正確的燕鷗名稱：

(1) 體型最大，頭頂有黑色龐克頭冠羽，嘴喙呈亮黃色。	A. 蒼燕鷗
(2) 數量極少，長相極似鳳頭燕鷗，但「黃嘴尖端帶有一截黑色」。	B. 鳳頭燕鷗
(3) 身體修長，繁殖期嘴巴基部會呈現耀眼的鮮紅色，尾羽極長。	C. 玄燕鷗
(4) 全身幾乎純白亮亮，只有後腦勺帶有一條黑色頭巾狀橫帶。	D. 黑嘴端鳳頭燕鷗
(5) 背部為深灰褐色，額頭有醒目的白色V形眉毛延伸到眼後。	E. 小燕鷗
(6) 全身是巧克力般的黑褐色，只有頭頂是純白色，對比非常強烈。	F. 紅燕鷗
(7) 體型最嬌小，黃色嘴喙尖端為黑色，額頭有倒V字形白斑。	G. 白眉燕鷗

三、燕鷗棲地危機解密

我們知道燕鷗正面一些威脅，人類將大量塑膠廢棄物丟入海洋，當海面上漂浮無數廢棄物時，對成鳥捕食（例如誤當作丁香魚餵給雛鳥）會帶來什麼樣的後果？

答：



三、燕鷗保護大作戰

我們政府為什麼要設立「貓嶼海鳥保護區」並嚴格限制遊客登島，這對於保護島上的燕鷗有什麼正面的作用？

答：：

四、我是海洋文化公民（生活實踐行動承諾）

綠蠵龜保育中心特別佈置這個燕鷗情境區，就是為了讓我們在不傷害真實鳥類的環境下學習，進而採取行動。在完成這次展館燕鷗學習課程後，你認為自己可以做出什麼具體的努力，來保護燕鷗不受到傷害呢？請寫下你的守護諾言！

我的燕鷗守護承諾：

1.

2.

小兵簽名：_____ 日期：__ 年__月__日

