

海龜奇緣-綠蠵龜生態保育探索

一、課程理念

澎湖望安島，這座擁有得天獨厚玄武岩地質與綿延沙灘的島嶼，是台灣少數穩定且珍貴的綠蠵龜產卵棲地。以望安島為場域所發展綠蠵龜生態保育認知與探索課程，其核心理念在於以島嶼為教室、以海龜為友，從真實情境中解構知識，在自然感動中行動。

生態教育最動人的力量來源於「連結」。望安島的網坡口、土地公港等沙灘，承載著綠蠵龜不遠千里重返母灘產卵的壯麗



生命史。當孩子脫下鞋子，赤腳踩在望安溫熱細緻的沙灘上，他們正踏入了綠蠵龜生命的起點。我們帶領孩子蹲下身子，觀察沙灘環境，想像自己是一隻在黑夜爬行的綠蠵龜，如何克服沙坡、漂流木、馬鞍藤及人為設施等障礙，奮力尋找一處可安心產卵的艱辛歷程。在潮水聲與風聲交織的真實場域中，孩子們能建立起對這片棲地的「生命同理心」。這種浸潤式的感官體驗，能將抽象的生態名詞轉化為有溫度的生命記憶，在孩子心中種下尊重自然的種子。

望安綠蠵龜保育中心是海洋教育的實踐場域，透過生物模型與展示，讓學生認識海龜生態及保育之重要性。館內傳達劃定保護區與規範管制的重要性，培養訪客尊重生命的環境倫理。中心也結合在地文化傳承，將先民「保護海龜與老耕牛」的歷史誓約融入教學，連結在地認同與永續價值。透過這些內容，中心不僅教育遊客，更深化了在地學童的護海素養，是連結海洋保育知識與在地行動的教育重鎮。

透過「發現問題、分析原因、思索對策」的過程，孩子們不再只是被動接受「要保護海龜」的口號，而是能深刻理解：綠蠓龜的生存危機，正是人類生活型態的縮影。我們期盼孩子在離開望安島時，帶走的是對生命的尊重及感動，以及一份身為地球公民、願意在日常生活中為蔚藍海洋挺身而出的實踐力。



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。學生走進保育中心與產卵棲地，不再只是片面記憶生物知識，而是透過實地觀察與感官體驗，深刻理解人類活動、氣候變遷與海龜生存之間的複雜系統關係。同時，這也是「社會參與」中道德實踐與公民意識的具體展現，引導學生從關懷海龜生命，延伸至對在地生態的責任感，進而在日常生活中內化為減塑、淨灘等社會實踐行動。



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) 與永續發展的宏觀概念，讓學生在真實的情境中體會「人與自然和諧共生」的價值，進而培養珍視海洋資源、守護生物多樣性的素養，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)。	<p>▫融入領域：自然科學領域</p> <p>□不融入領域</p>
	戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	<p>核心素養：</p> <p>A 自主行動：</p> <p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>B 溝通互動：</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>C 社會參與：</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>

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。	<p>tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。</p> <p>po-Ⅱ-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>po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>pc-Ⅱ-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>INd-Ⅱ-3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。</p> <p>INf-Ⅱ-5 人類活動對環境造成影響。</p>



望安綠蠵龜保育中心館內綠蠵龜生態情境

三、課程風險評估、管理與應用

本課程活動場域於綠蠺龜保育中心及網垵口沙灘進行，戶外觀察易受天候因素影響課程活動進行，在課程設計過程將相關風險因素納入考量，可以確保活動進行時人員的安全。以下針對本學習點進行的風險評估：

- (一) 環境風險評估:
針對帶領國小中年級學生前往望安綠蠺龜保育中心進行室內教學，並赴網垵口進行



產卵地實地踏查，考量學童正處於活潑好動且風險感知尚在發展的階段，環境風險評估的首要任務在於場域動線的瞭解。在室內保育中心，由於展廳照明可能為了展示效果而調暗，移動時要小心避免碰到設施。至於戶外網垵口沙灘，風險則來自於海岸線地形的問題，以及地面可能出現的漂流木與尖銳物品。教師必須務必掌握現場環境狀況，嚴禁學童脫離教師的目視範圍，同時需納入防曬與高溫環境下的水分補充機制，以降低自然環境帶來的意外風險。

- (二) 設備風險評估:

應當從交通工具與現場教學器材的安全性著手。前往保育中心的接駁交通工具，需防範學生上下車時的手部夾傷；教學過程中若使用望遠鏡或其他精密設備，需考量器材邊緣是否銳利，以及學童操作不當導致毀損或絆倒的風險。因此，所有設備在投入教學前均須經過詳細檢查，確保無鬆脫部件，並由教職人員隨場指導操作。此外，針對現場可能發生的割傷、擦傷或熱衰竭狀況，必須備妥完善的急救醫藥箱，內容需涵蓋優碘、OK 繃、防蚊液及電解質補充液等必要物資。若保育中心內有任何機械設施，也應評估其運作是否涉及夾擊或電氣風險，必要時應確保該區域設有妥善的護欄與安全防護。

- (三) 人員風險評估:

則聚焦於學生行為與個體健康狀態的管控。中年級學生好奇心旺盛，極易因一時興起而觸摸珍貴的保育設施，或是在缺乏指導下擅自攀爬與進入管制禁區，同儕間嬉鬧推擠更是發生意外的高風險行為。為了防範此類人為

風險，活動應採取分組制，將學生編配給帶隊人員或助教，嚴格執行點名制度，並在行前對學童進行明確的教育訓練，強調對海洋生態的尊重規範。另一方面，教師必須在行前調查每位學生的健康資訊，明確掌握有無特殊病例，如海鮮過敏、昆蟲過敏或氣喘等，並確保帶隊老師皆握有一份緊急聯繫名單，以及知悉活動地點周邊的醫療救助點位置，確保在意外發生時能即時啟動應變機制。

風險管理矩陣					
名稱	海龜奇緣-綠蠟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.	崎嶇地形	外傷、扭傷、骨折。	1	戶外移動有高低落差處時應小心行走。	
2.	漲潮	海浪沖擊	1	勿接近浪潮衝擊之處	
3.	大雨	風雨造成移動不易，且易滑倒	1	及早瞭解氣象資訊，若天候不佳，避免進行戶外探索	
設備因素					
1.	衣物穿著	曬傷、蟲咬、滑倒、割傷	2	行前通知提醒學生穿著適合之衣物	
2.	車輛	意外事故	1	注意道路交通安全	
人員因素					
1.	學生秩序	不受指揮，隨意移動	2	進行妥適的行前教育訓練	
2.	教師知能	對團體的掌握度不足	1	增加協助人員的安排	
3.	特殊個案	學生糾紛或移動困難	1	特別安排協力人員處理	



網垵口沙灘的坡度因海沙大量流失而愈來愈陡

四、教學活動設計

課程主題	海龜奇緣-綠蠵龜生態保育探索課程	
實施時間	3 節課	
適用對象	國小中年級	
科目/領域	自然與科技	
核心素養	C1 道德實踐與公民意識	
教學活動設計	壹、 引起動機	時間/評量
	播放綠蠵龜保育中心館藏綠蠵龜保育影片	15 分鐘
	貳、 發展活動	
	<p>活動一: 石碑密碼-好善堂碑的勸善文</p> <p>教師先說明發現好善堂碑的故事以引發學生的好奇心與探索動機，並說明當時鄉</p>	<p>25 分鐘</p> <p>以心智圖畫出對碑文的理解</p> <p>40 分鐘</p> <p>學習單</p>



	<p>紳倡立好善堂碑的社會風氣背景。</p> <p>接著以學生可明瞭解的語言，引導學生探索碑文。</p> <p>活動二:綠蠔龜生態導覽</p> <p>教師運用綠蠔龜保育中心館內說明牌及場景佈置設施引領學生探討綠蠔龜的生活史。</p> <p>活動三:探索綠蠔龜產卵地環境</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師帶領學生至網坡口沙灘進行綠蠔龜產地環境實地踏查。 2. 沙灘環境觀察-「你看到沙灘上有哪些情景？」 引導學生觀察沙灘環境，並請學生說出觀察後的結果。在沙岸上有許多人為設施，沙灘上也佈滿諸多馬鞍藤，沙灘也因海沙大量流失造成沙灘坡度太大的現象。 3. 如果你是綠蠔龜媽媽，要在這片沙灘上岸產卵，會碰到什麼問題？ 引導學生以想像來角色扮演，假想自己是綠蠔龜媽媽，在爬上岸要產卵的過程中，會遇到什麼樣的問題？例如被沙灘上的人為設施阻礙，或被沙灘上的馬鞍藤阻礙？或是沙灘坡度太大須耗費太多體力而下次選擇不在這兒上岸產卵？ 	<p>40 分鐘 學習單</p>
	<p>參、 總結活動</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引導小朋友探討思考從好善堂碑文中，可以瞭解當時的望安社會風氣是什麼樣的一種情形？ 2. 引導小朋友思考我們為何要保育綠蠔龜？ 	



	3. 引導小朋友思考望安綠蠵龜的重要產卵地環境，有什麼需要改善的問題？	
--	-------------------------------------	--

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進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過觀察，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			
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。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標 <input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	核心素養： A2 系統思考與解決問題 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 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。 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。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	學習表現		學習內容	
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	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	po- II -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。 po - II -2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	INd- II -3 生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。 INf- II -5 人類活動對環境造成影響。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標 <input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標

		討論等，提出問題。 pc-II-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。	目標 <input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標		
--	--	---	---	--	--

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	問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	課程設計六大步驟是否合理？	<input type="checkbox"/> 適切且合理 <input type="checkbox"/> 宜再針對部分修正	
風險再評估	活動進行安全順暢嗎？	<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	學生是否學到正向、優質的內容？	<input type="checkbox"/> 課程有意義及價值 <input type="checkbox"/> 課程不具意義與價值	



沙灘上蔓生的馬鞍藤也會造成綠蠵龜上岸產卵時的麻煩

一、 綠蠓龜小檔案 (動動腦填填看)

親愛的小朋友，參訪完「望安綠蠓龜觀光保育中心」後，你對綠蠓龜的生活了解多少呢？請填入正確的答案喔！

Q1. 為什麼牠們被叫做「綠」蠓龜呢？是因為外殼是綠色的嗎？

A：

Q2. 綠蠓龜是用什麼器官呼吸的呢？牠們可以一直待在水裡不用浮上來嗎？

A：

二、 綠蠓龜的生命旅程 (請幫忙排出正確的順序)

綠蠓龜的一生充滿了冒險！請閱讀以下生活史，並在 () 中填入 1、2、3、4 來排列出牠們成長的順序：

- () 在大海中努力長大，經過十幾年、旅行了幾千公里，終於長成溫柔的大海龜。
- () 長大成熟後，憑著神奇的記憶，游回當初自己出生的澎湖望安沙灘準備繁衍下一代。
- () 綠蠓龜媽媽在寂靜的深夜爬上沙灘，挖了深深的洞，產下一整窩像乒乓球一樣的海龜蛋。
- () 小綠蠓龜在沙灘下孵化後，奮力爬出沙灘，在黑夜中順著星光與海浪的聲音奔向大海。

三、 綠蠓龜產卵環境大考驗

網坡口是綠蠓龜重要的產卵地，在觀察瞭解沙灘海岸環境後，你認為目前這樣的環境，是對綠蠓龜媽媽產卵來說，是不是一個非常友善的環境？為什麼你會這麼認為呢？

A：

四、 我是海洋守護小兵 (生活實踐)

海龜在海裡常常面臨塑膠垃圾、魚網誤捕以及棲地被破壞的危險。請你想一想，在日常生活中，我們可以做些什麼來保護綠蠓龜呢？

A：