

海洋教育教案設計

教案名稱	小「歸」龜的奇幻漂流	設計者名稱	項文雄	
			唐曉聰	
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)	自然與生活科技	
教學資源	學習單、桌遊遊戲(卡牌組)、投影機、電子白板或平板電腦	教學時數	2	
教學理念	<p>在一次阿朗壹古道的旅程，遇見海龜屍體在沙灘上腐爛的景象，身上卻是魚網纏繞，或許牠並不知道為甚麼在遨遊大海的過程中會遇上這麼難纏的細網，但這卻是人類有意無意造成的生態浩劫。台灣是海龜洄游與產卵的重要據點，但是新聞報導中屢見海龜死亡或遭人宰殺，雖然已經立法保護卻仍有憾事發生。身為自然科教師，在課堂中透過教科書或影片，能給予學生豐富的知識內容，但是，如何提升學生親海、知海、愛海的生活觀，是我們積極想達到的教學目標。</p> <p>因次，在設計這次教案中，第一階段是希望透過桌遊活動進行教學，將學生進行「分組學習」，藉以深化學生的知識理解與合作共好，而「分組學習」也能夠促使低學習成就取向的同學能夠參與學習課程。</p> <p>第二階段，是希望配合十二年國教中培養學生自然科學素養，透過教師引導式教學，培養學生理解「愛護海洋資源的重要」的課程核心概念。本階段分成三個部分：互動式講述課程、投影桌遊發現新問題、文本閱讀。這樣的教學優點是教師可以將課程層次化，讓不同需求的學生能夠都有收穫，達到適性教學的目標。</p> <p>最後，我們希望藉由桌遊與互動式課程闡述海洋環境汙染相關問題，以培養學生愛護環境、珍惜資源，進而以身為地球公民的一分子，願意對於環境保育盡一份心力。在培學生學習的路途上，如果能提供正確的海洋保育觀念，讓學生的環境素養深耕，培養自主學習與知識架構的能力，便是這份教案設計緣起的最大初衷。</p>			
教學對象分析	<p>國小高年級的同學 (按照皮亞傑的認知發展，此階段的學生已進入形式運思期，開始會類推，有邏輯思維和抽象思維。能按假設驗證的科學法則思考解決問題。)</p>			

	海洋教育實質內涵	
	1. 認識水與海洋的特性及其與生活的關聯。 2. 認識海洋生物與生態資源。 3. 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 4. 認識家鄉的水域或海洋環境問題(如汙染、過漁等)	
	教學領域能力指標	
	1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係 2-3-2-2 觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性的行為及在棲息地調適生活等生態 5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因 7-3-1-2 察覺運用實驗或科學的知識，可推測「可能發生的事」	
十二年國教能力指標	本教案教學目標	1、認知 1-1 應知道的海洋科學概念。 1-2 了解海龜生態。 1-3 將海洋生命與環境產生鏈結。 1-4 了解生態系的平衡觀念。 1-5 能夠清楚海洋生態系的食物鏈、食物網的迷思概念。 2、情意 2-1 應發展的科學態度。 2-2 樂於發表自己的對於資料的想法、意見。 2-3 能專注的聆聽，積極主動的學習。 2-4 關心、重視自己的學習成果。 2-5 尊重同儕，能用心接納他人意見。 3、技能 3-1 應發展的科學技能： 3-2 能夠溫故知新，將知識重新架構。 3-3 具有科學素養的口語表達能力。 3-4 學習表達自己的意見並尊重他人的意見且給予建議。 3-5 數據分析、整合的能力。

對應 教學目標	教學活動流程	時間	教學 資源	評量方 式
	<p>【準備階段】</p> <p>1. 學生部分：</p> <p>(1)請班長或小老師協助將桌遊器材拿至班上，並清點配件數量是否短缺。</p> <p>(2)同學進行異質化分組，4-5 人一桌(組)，並選出人，擔任桌長裁判。</p> <p>2. 教師部分：</p> <p>(1)準備教學媒體</p> <p>a. 遊戲說明 PPT 檔案</p> <p>b. 教學影音檔案</p> <p>c. 學習單</p> <p>d. pickers 題目與卡片</p> <p>(2)器材部分</p> <p>a. 投影機</p> <p>b. 網際網路連線</p> <p>c. 電腦桌機(筆記型電腦或平板)</p> <p>d. 計分表、分組座位表</p>		電腦桌機(筆記型電腦或平板) 學習單 投影機 PPT 影片 計時器 響(按) 鈴	
對應 教學目標	單元一：小海龜的奇幻漂流桌遊活動	時間	教學 資源	評量方 式
1-1-2 1-1-3 1-1-1 1-1-3 1-1-4	<p>【引起動機】 10 分鐘</p> <p>1. 播放海龜紀錄影片(3 分鐘)</p> <p>a. 澎湖小綠蠵龜孵化 民眾深夜自發性護送！ https://www.youtube.com/watch?v=u-RxtAulBdI</p> <p>b. 動手愛台灣 ~ 環保生態宣導影片『認識綠蠵龜』 https://www.youtube.com/watch?v=bRAf-IE0bJ4</p> <p>2. 海龜生態解紹 PPT(如附件 PPT)(10 分鐘) 介紹遊戲規則(5 分鐘)</p> <p>【遊戲開始】(如附件一)15 分鐘</p> <p>1. 各組參賽同學，其中一人兼任裁判。</p> <p>2. 選擇各自的小海龜，並直 20 面骰子，決定前進步數</p> <p>3. 當翻到機會或命運時，按照上面遭遇的狀況</p>	40 分鐘	桌遊組 學習單 計時器 響(按) 鈴	1. 學生觀看影片教學是否投入認真。 2. 學生是否清楚遊戲過程的規則。 3. 學生是否能在遊戲中合作互助，發

	<p>況，提出自己的想法。</p> <p>4. 此階段教師可從旁協助學生解釋卡牌上的問題，並且記錄下來，做為後面的課程解說。</p> <p>【遊戲後】10 分鐘</p> <p>1. 教師將學習單(一)發下，連結出遊戲裡小海龜的驚奇旅程。</p> <p>2. 各桌桌長負責分配同學將桌遊回收。</p> <p>3. 小老師清點器材後，課程結束。</p>			<p>表自己的看法。</p> <p>4. 學習單的內容是否符合課程目標。</p>
對應教學目標	單元二：從台灣綠蠵龜的保育看海洋環境問題	時間	教學資源	評量方式
1-1-4 1-1-5 2-2-1 2-2-2 2-2-3 2-2-3 2-2-4 2-2-5 3-3-1 3-3-2	<p>【引起動機】6 分鐘</p> <p>《蘋果》追查 海龜慘死 塑袋填滿胃 -- 蘋果日報 20160604</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=IOXAwBS3oCY</p> <p>【主要活動一：文章閱讀】(如附件二)文章閱讀 10 分鐘</p> <p>1. 閱讀一篇海龜保育文章</p> <p>2. 閱讀過程，教師可依照學生程度進行領讀，或是學生接力朗讀，也可以請學生安靜閱讀。(若為安靜閱讀可播放下面音樂配合 https://youtu.be/C8lOj8s13cI)</p> <p>3. 邀請同學將關鍵字(句)標示出來，並用螢光筆標記。</p> <p>【主要活動二：問題分享】14 分鐘</p> <p>1. 請同學在便利貼上，寫上關於遊戲或文章閱讀中遇到的問題，每人二個問題，並貼在黑板上的問題區塊海報中。</p> <p>2. 教師可引導同學進行問題分類。</p> <p>3. 針對學生的問題，教師進行講解與討論，期間要鼓勵同學進行意見表達，並且將迷思概念澄清。</p> <p>4. 利用 plickers 題目檢測學生的問題回答。(如附件三)</p> <p>4. 請學生在學習單(二)註記自己提出的問題的</p>	40 分鐘	學習單 PPT 投影機 便利貼 海報	<p>1. 學生觀看影片教學是否投入認真。</p> <p>2. 學生發表看法時，是否能夠清楚講述觀念。</p> <p>3. 學生從閱讀中，是否能將關鍵字(句)標示。</p>

<p>3-3-3 3-3-4 3-3-5</p>	<p>最佳答案。</p> <p>【總結】 10 分鐘</p> <p>1. 利用教學 PPT，講述海洋環境遭遇的問題與是否有好的解決方法。</p> <p>2. 同學再將學習單(二)上的海龜回家 MAP 地圖完成。</p> <p>3. 教師帶領學生一起寫下愛護海洋的希望卡片[如附件(四)]。</p>			
----------------------------------	---	--	--	--

學習單(一)

班級：__年__班 座號：_____ 姓名：_____

單元名稱：小「歸」龜的奇幻漂流

(一)同學操作過小綠蠟龜的桌遊後，想必對綠蠟龜的生態有一定程度的瞭解了，下面就讓我們一起複習一下，請同學動動筆，幫助小歸龜完成回家的路吧？



海龜媽媽一次產卵約多少顆？

答案：



小海龜最害怕的天敵是(請寫出兩種)？

答案：

(1)

(2)



海龜最在海中的主要食物是(請寫出兩種)？

答案：

(1)

(2)

請用簡單的短文，描述你覺得海龜媽媽最偉大的地方？

(二)海龜回家大冒險



我是寄居蟹



我是螃蟹

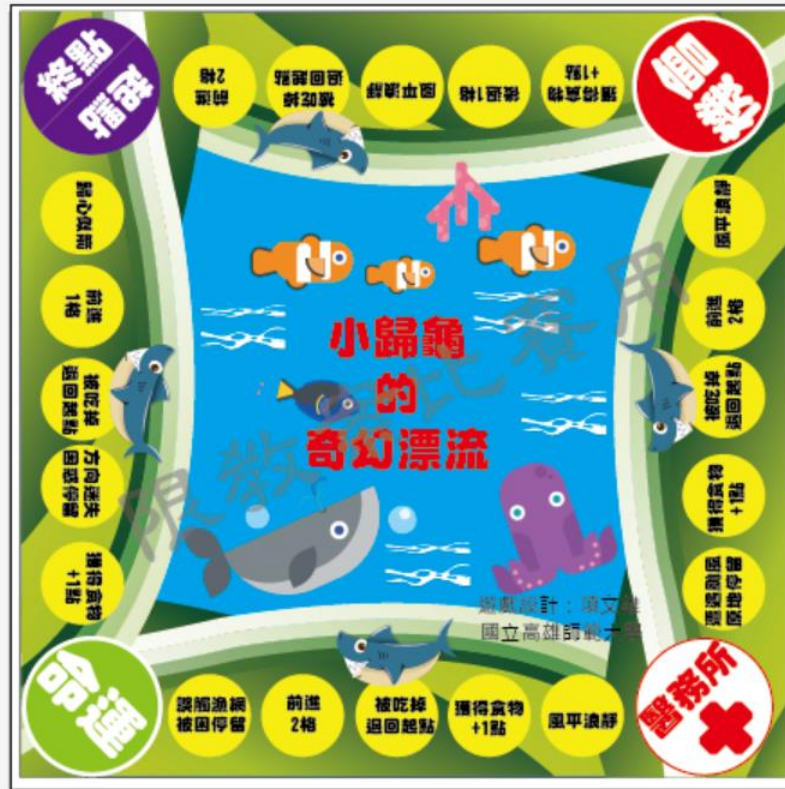
START!



- 小海龜要回大海，請幫忙牠把可能遇到的危險用圈圈繩索關起來，給小海龜一個快樂平安的回家路喔!!

附件(一)：桌遊設計

桌遊遊戲板



遊戲卡牌

角色卡



機會命運



海中優游，找到一團漂流藻，
可以獲得庇護
前進到下一個風平浪靜

共10張
不同機會



被漁船的流刺網捕獲
受傷需要治療
前進到醫務所

共10張
不同命運

附件(二) 小「歸」龜的奇幻漂流
【文章閱讀】

SCIENTIFIC
AMERICAN
科學人雜誌

文章出處：

<http://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=columns&id=3048>

生物手記

演化路上的傳奇物種——綠蠟龜

撰文／程一駿

綠蠟龜小檔案

▲ 又名綠海龜，屬於硬殼龜科，海龜屬。繞極地分佈，從北緯 35 度到南緯 35 度的海域皆有其蹤跡，但主要分佈於熱帶到亞熱帶的海域。

▲ 體形為長橢圓形，背甲有四對側盾，中央盾五片，呈瓦片狀排列，不互相覆蓋。體色從棕到墨黑色，有時背甲具有大花斑紋。成熟的綠蠟龜背甲直線長可達 1 公尺以上，體重可達 100 公斤以上。

▲ 綠蠟龜是目前所有海龜中，數量最多的種類之一，估計全球族群量在 20 萬頭以上，但大多分佈在少數地區，而且除了極少數的地區因保育有成而數量有增加外，大部份地區的海龜族群都在減少中，而且產卵地也不斷消失。

海龜是動物界中的活化石，最早出現於兩億年前的三疊紀，和恐龍同時出現。海龜的祖先是淡水龜，在演化過程中逐漸由陸地遷入海洋，當時牠的鰭狀肢與鰭上的趾，都很像現在的淡水龜，但因為眼下具有分泌鹽份的淚腺，因此能適應海中生活。

全世界現存的海龜共有七種。早期的海龜分化出四種不同類型，其中兩類因無法有效攝食而滅絕，第三類約出現在 1 億 1000 萬年前，其中只有革龜因為掠食當時海中最多的食物——浮游性的水母，因此成為唯一活下來的物種。

而其他六種現存的海龜，均出現在白堊紀晚期(約 7000 萬~6500 萬年前)，牠們雖然在演化過程中失去了一般淡水龜將四肢及頭部縮進龜殼的能力，卻強化了頭蓋骨，能包住整個頭部，而前鰭狀肢的長度也更長，類似船槳，使牠們成為海中的游泳高手；此外，加長的淚腺具有排鹽的功能，背甲的骨骼數也減少了。海龜一旦演化到能適應海洋生活，基本體型很少改變，形體構造比滅絕的祖先單純得多，更能適應海洋環境。

海龜的演化與生態適應有關，體型特徵也與生活環境特質密不可分，其地理分佈也與體內酸鹼平衡的溫度適應範圍有關，因此海龜的分類很早就確立了，也少有爭議出現。而綠蠵龜（*Chelonia mydas*）屬於中等體型的海龜，以海草及海藻為食，因體內的脂肪富含葉綠素而得名。

綠蠵龜對棲息地的忠誠度相當高，不同地區的海龜通常不會混在一起，時間久了在行為及形態發生改變，因此被分成許多亞種，最有名的例子是東太平洋的綠蠵龜，因背甲的色澤較深，頭骨特徵也與其他地區不同，所以被列為第八種海龜——黑龜（*Chelonia agassizi*），或是新亞種 *Chelonia m. agassizi*。然而目前還無法以基因研究區分兩者，此分類法也遭否決。目前所知，南美及南非是阻絕印度太平洋與大西洋綠蠵龜群體相互交流的主因。或許數百萬年後，就會有綠蠵龜亞種出現。

澎湖望安與台東蘭嶼的綠蠵龜，雖均源自南半球大洋洲的遠古族群，但因兩地的地理環境而演化出不同的群體；望安島位於大陸棚上，每次冰河期來臨時，會因海平面下降而變成陸上的山丘，海龜必須另覓他島產卵，因此在望安產卵的母龜，每隔數萬年就必須在冰河期結束、望安重新變成島嶼後，重新建立產卵族群。而蘭嶼位於太平洋，不受冰河期影響，因此一旦產卵族群建立，就不需搬家。所以，兩島雖然直線距離不到 150 公里，但因演化途徑不同，而成了「遠親但不相往來的近鄰」。

由於綠蠵龜是從淡水龜演化而來，雖然已十分適應海中生活，但仍然保留了祖先的繁殖方式——回到沙灘上產卵，這也形成了非常獨特的生命歷程。

綠蠵龜成熟後，會返回出生地交配並繁衍後代，這是一件極耗費體力的事情。有的海龜在產卵洄游期間幾乎不進食，為了準備這漫長的旅程，牠們都是在覓食海域吃飽了以後，於次年才會發情。而隨著種類的不同，母龜每隔二到九年，公龜則每年或是每隔一年會發情一次。

發情的綠蠵龜會洄游到出生地附近交配，一頭母龜通常和數頭公龜交配，因此不會有近親繁殖問題。母龜在交配後將精子儲存在體內，以備精卵結合之用。交配期結束後，母龜會上岸產卵，公龜則直接返回覓食海域，海龜的產卵季一般集中在夏季。

由於沒有防禦能力，海龜在沙灘上很容易受到攻擊，所以通常會選擇於夏天夜晚，在人煙稀少的沙灘上產卵。母龜在上岸前十分敏感，即使是一隻螃蟹在附近活動，都會讓牠心生畏懼而放棄產卵，只有在確定沒有可能的天敵威脅後，才會開始找合適的產卵地。在沙灘上，母龜會花上 2~3 個小時，挖出一個深 70~100 公分深的甕形產卵

洞，並產下平均 110 粒乒乓球大小的龜卵。稚龜的孵化期從 50~70 天不等，而沙灘的特性及卵窩在孵化過程中的氧氣及水勢能變化，都是影響稚龜健康與存活的主因。有趣的是，海龜的性別是在孵化初期性器官出現時才決定的，這與適應環境變化、免於滅種有關。

稚龜爬出卵窩後會直奔大海，牠們判斷回大海之路的方法，一是往光亮的方向爬去，二是往下坡的方向爬，三是避開有形狀的遮蔽物如沙丘或是樹叢。因此產卵沙灘上的光害不僅會嚇走母龜，也會讓稚龜找不到回家的路。

小海龜在下海後，會逆著海浪遊去，因為牠明白，海浪的來源正是大海之所在，唯有朝這個方向游去，才能盡早脫離天敵的魔掌，回到成長的家——大洋的中央。此時牠會以「瘋狂游泳」的方式，快速游到較深的水域，再順著洋流到達大洋中央漂流性馬尾藻的下方，以浮游生物為食。小海龜在漂流藻下生活 4~5 年，長到 10 幾公分後便會離開，游到亞成龜的攝食海域居住，通常是沿岸的珊瑚礁及海草床區，過著以海草及大型藻類為主食的底棲生活，再經過 20~50 年長為成龜後，又浩浩蕩蕩的重返故里，接替演繹神聖的生殖使命。海龜是一生多次產卵的長壽型動物，牠的壽命和人類差不多呢！

【科學人 2011 年第 115 期 09 月號】

很棒喔！你已經閱讀完了。請先想想看，在小「歸」龜的桌遊中，你遇到的問題，是否可以從閱讀文章中獲得答案呢？請試著寫下你的二個問題？

(附件三)

Plickers 建議題目

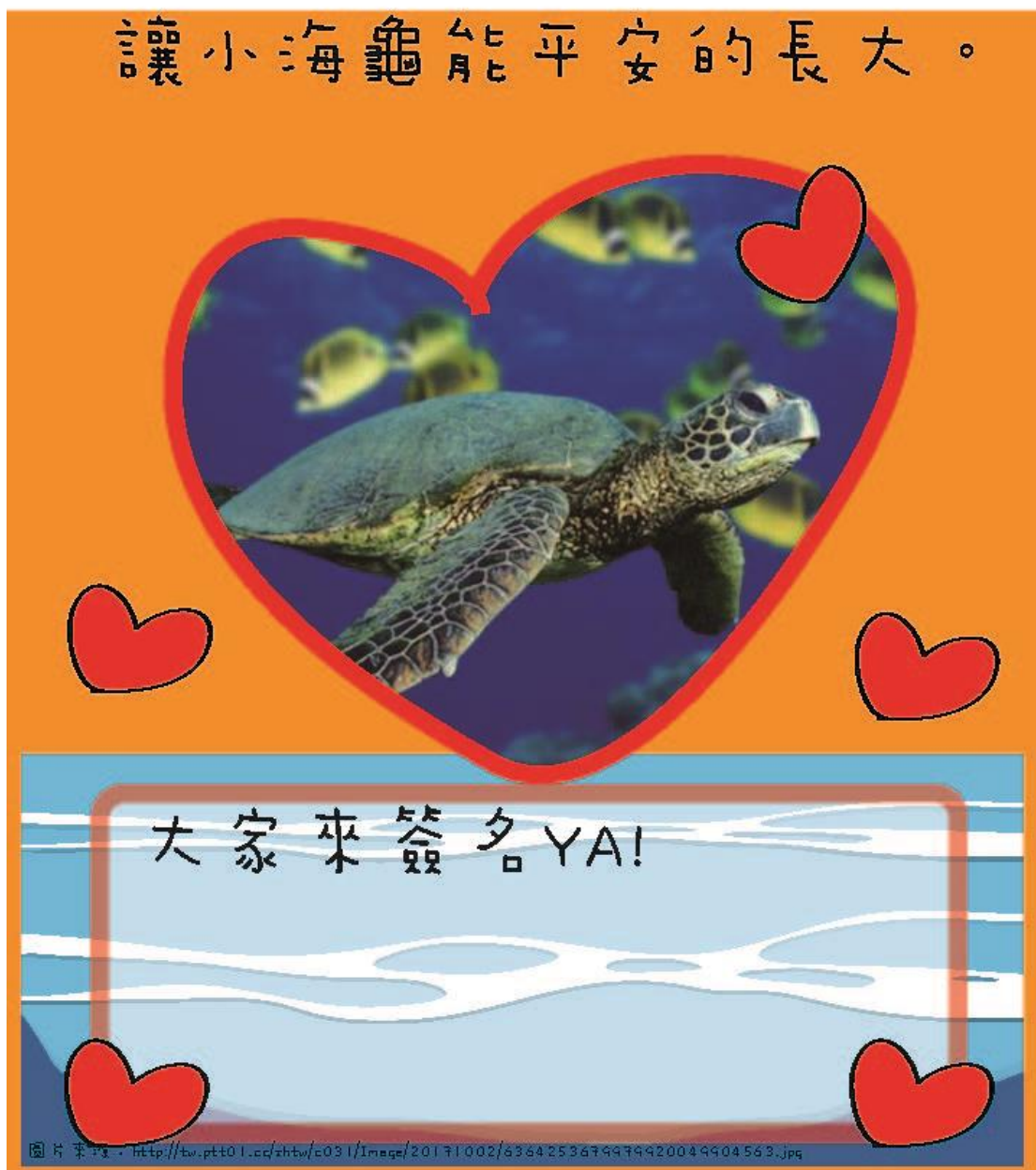
題目	備選選項	建議答案
綠蠵龜的孵化時間約有多久？	(A)30 天 (B)20 天 (C)50 天	(C)
每頭母綠蠵龜一季會上岸產下平均幾窩蛋？	(A)1 窩 (B)6 窩 (C)4 窩	(C)
什麼條件可以決定小海龜的性別？	(A)雨量 (B)沙的溫度 (C)海水量	(B)
小海龜最常在哪个季節的夜晚爬向海邊？	(A)夏季 (B)春季 (C)冬季	(A)
下列哪一個不是海龜的天敵？	(A)蛇 (B)螃蟹 (C)寄居蟹	(C)
綠蠵龜最常吃到哪個人類的垃圾而生病甚至死亡？	(A)螺絲釘 (B)塑膠袋 (C)玻璃瓶	(B)
野外的海龜大約幾年才會成熟？	(A)20-50 年 (B)5-10 年 (C)60-90 年	(A)
每一窩的海龜蛋約有?顆	(A)10-20 顆 (B)100-110 顆 (C)50-90 顆	(B)
下列哪個台灣地區有觀察到綠蠵龜產卵的紀錄？	(A)南投 (B)澎湖 (C)嘉義	(B)

Plickers 網站：<https://www.plickers.com/signin>

(附件四)

守護海洋・我願意YA!

我願意不破壞海洋環境，
讓小海龜能平安的長大。



食物來源

稚龜
浮游生物為食

亞成龜
以海中植物為主食的底棲性生活



圖片來源：
<https://i.ytimg.com/vi/-356jHYos14/maxresdefault.jpg>



天敵與人為影響

自然天敵：
(1)鯊魚
(2)旗魚
(3)鳥類

人為影響：
(1)沙灘干擾
(2)建設破壞
(3)海洋垃圾
(4)捕魚行為



圖片來源：
https://www.strongimg.com/uploads/attachment_data/file/40809/ya-she50518OLL.jpg



海龜保育



圖片來源：
<https://images.srti.org.tw/upload/material/20180122000075M.jpg>

<https://image.taiwannews.com.tw/photos/shares/58412dba00404.JPG>

<https://ntnews.com.tw/wp-content/uploads/2016/08/%E7%B6%A0%E8%A0%B5%E9%BE%9C%E5%B0%8F%E5%8F%AE%E5%99%B9%E6%B2%B8%E7%99%B2%E6%B5%B7%E5%A4%A7.jpg>

http://www.fengmin.com.tw/p/c/digi/17121119536_1a.jpg

<https://images.srti.org.tw/upload/material/20180122000075M.jpg>



The End

