

附件 2：教案設計格式

教案名稱	當海廢遇上數學- 「海廢資料分析師」	設計者名稱	教師一：林正亮	
			教師二：葉雅雯	
教學對象	<input checked="" type="checkbox"/> 小學 <input type="checkbox"/> 中學		教學領域 (科目或名稱)	海洋教育融入 數學及自然科技領域
教學資源	電腦、投影機、教學簡報、學習單、平板電腦		教學時數	2 節課/80 分鐘
教學理念	<p>每年 9 月的第三個星期六為「國際淨灘日」，台灣也於 2005 年正式加入，之後幾年各地政府及環保團體，開始針對每年清除的海洋廢棄物，依據來源分類來記錄種類與數量，藉此進行相關資料分析與探討，並進行相關監測，針對相關分析及監測研究提出解決策略。</p> <p>竹南為靠海的城鎮，其海洋環境的變化與保育，是每個當地學子與民眾所該重視的，故利用帶領學生學習報讀、繪製統計圖表並進行分析，喚起學生關心家鄉海洋廢棄物的現況與變化趨勢，啟發學生海洋意識，守護海洋及海洋保育能有更正向想法及適度回饋的精神。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A([1. 議題思考]) -- red curved arrow --> B([2. 資料尋找]) B -- red curved arrow --> C([3. 圖表歸納及分析]) C -- red curved arrow --> D([4. 議題發表及意見表達]) D -- red curved arrow --> A E([舊經驗]) -- light blue straight arrow --> A </pre> </div>			
教學對象分析	<p>自然科技領域—海洋教育:學生已有認識海洋生物的環境、生態保護的基本觀念。</p> <p>數學領域:高年級學生已學過統計圖表,對於相關基本圖表已有概略認識,最後依據引導資料及數據統合整理,最後能進行小組分析及議題討論。</p>			

十二年 國教課綱	海洋教育實質內涵		本教案 學習目標
	E13 認識生活中常見的水產品。		
	E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。		
	E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。		
	E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。		
	領域學習重點		
	1. 數學領域的加深加廣的學習活動，配合海廢相關議題讓學生利用已學相關統計圖表知識，對相關議題進行分析及心得報告。		
	2. 海洋資源與永續：結合環境活動（淨灘），了解家鄉海洋環境因人為行為而產生的變化及影響。		
	3. 讓學生分組進行相關海洋汙染、破壞等相關議題，進行資料收集。		
	4. 依上述 1~3 項，讓學生依據所查資料，分析該議題的造成因素與可能解決方法，並上台分享其心得及看法。		
5. 配合網路資訊並融入教學策略中，引起學生學習動機，透過課堂上師生零距離的互動，讓學生擁有學習方向的主動權以保持學習熱忱。			
6. 透過「課程活動」情境引導，讓學生能思考家鄉的海洋環境變化，近一步為保護環境及海洋踏出第一小步。			
學習表現:			
1-III-1 能夠聆聽他人的發言，並簡要記錄。			
1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。			
2-III-3 靈活運用詞句和說話技巧，豐富表達內容。			
2-III-4 運用語調、表情和肢體等變化輔助口語表達。			
2-III-7 與他人溝通時能尊重不同意見。			

認知:	1.能了解海洋廢棄物現況及變化趨勢。
	2.透過影片欣賞與探究，了解海洋廢棄物對海洋生態資源的影響。
情意:	1.透過分組討論，啟發對海洋意識，海洋資源永續保育的觀念。
	2.能培養對所處環境海域的認同感，進而關注海洋環保議題。
技能:	1.能報讀各類統計圖表中的統計資料並能繪製成統計圖。
	2.能落實減塑減廢，進而實際參與海洋保護行動和環境的維護。

認知:

- 1.能了解海洋廢棄物現況及變化趨勢。
- 2.透過影片欣賞與探究，了解海洋廢棄物對海洋生態資源的影響。

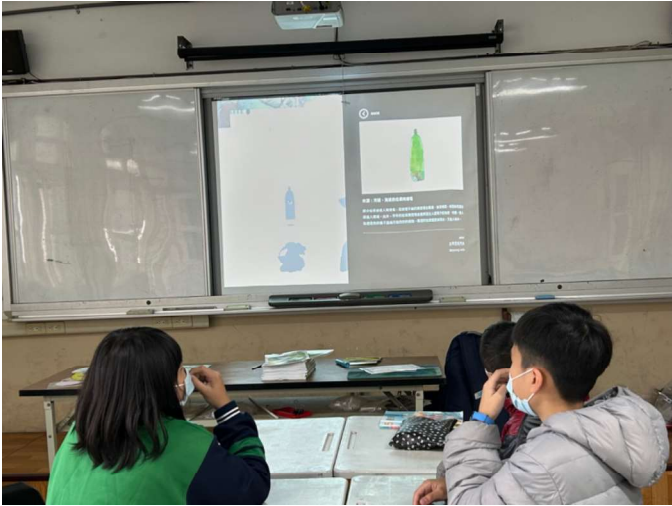

情意:

- 1.透過分組討論，啟發對海洋意識，海洋資源永續保育的觀念。
- 2.能培養對所處環境海域的認同感，進而關注海洋環保議題。

技能:

- 1.能報讀各類統計圖表中的統計資料並能繪製成統計圖。
- 2.能落實減塑減廢，進而實際參與海洋保護行動和環境的維護。

對應 教學目標	教學活動流程 (數量可自行調整)	時間	教學 資源	教學 評量
<p>認知:</p> <p>1.能了解海洋廢棄物現況及變化趨勢。</p> <p>2.透過影片欣賞與探究,了解海洋廢棄物對海洋生態資源的影響。</p>	<p>第一節課 台灣海廢圖鑑</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)請同學回答,海洋(邊)中常見那些物體?</p> <p>引導學生除了海洋生物外,還有許多常見海廢物</p> <p>(二)說明台灣海洋廢棄物的現況台灣四面環海,擁有多樣且豐富的海洋資源,近年來棲地破壞、垃圾處理政策和洋流帶來等因素,使海洋面臨嚴重的污染與廢棄物的威脅。</p> 	7分鐘	電腦 投影機	口頭評量 實作評量 觀察評量
	<p>二、發展活動-海廢圖鑑介紹 (https://oceantrash.rethinktw.org/)</p> <p>(一)說明何謂海洋廢棄物 根據聯合國環境規劃署定義為「遭人為處置、丟棄、或遺棄進入海岸或海洋環境的任何持久性、人造或加工的固體」。</p> 		電腦 投影機	口頭評量 實作評量 觀察評量

<p>情意:</p> <p>1.透過分組討論，啟發對海洋意識，海洋資源永續保育的觀念。</p> <p>2.能培養對所處環境海域的認同感，進而關注海洋環保議題。</p> <p>情意:</p> <p>1.透過分組討論，啟發對海洋意識，海洋資源永續保育的觀念。</p>	<p>(二)海廢你是從哪來?</p> <p>請學生思考，去海邊玩耍時，總會發現一些不屬於大自然的垃圾，這些垃圾是從哪來的呢?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.學生先發表意見。 2.利用 海廢圖鑑網站，將各種垃圾所暗藏著線索，了解事怎麼變成海廢。  <ol style="list-style-type: none"> 3.學生自行利用平板電腦，瀏覽 海廢圖鑑網站，尋找及充實海廢相關知識。  <p>三、綜合活動</p> <p>(一)分組討論和分組報告</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.海洋廢棄物造成的影響? 學生利用自身知識及海廢圖鑑網站所提供資訊，針對各種海廢垃圾進行發表。 2.我們可以怎麼做呢? 學生依據自身想法及感想發表。 	<p>8分鐘</p> <p>10分鐘</p> <p>12分鐘</p>	<p>電腦 投影機</p> <p>平板電腦</p> <p>電腦 投影機 平板電腦</p>	<p>口頭評量 實作評量 觀察評量</p> <p>口頭評量 實作評量 觀察評量</p> <p>口頭評量 實作評量 觀察評量</p>
---	--	------------------------------------	--	---

2.能培養對所處環境海域的認同感，進而關注海洋環保議題。



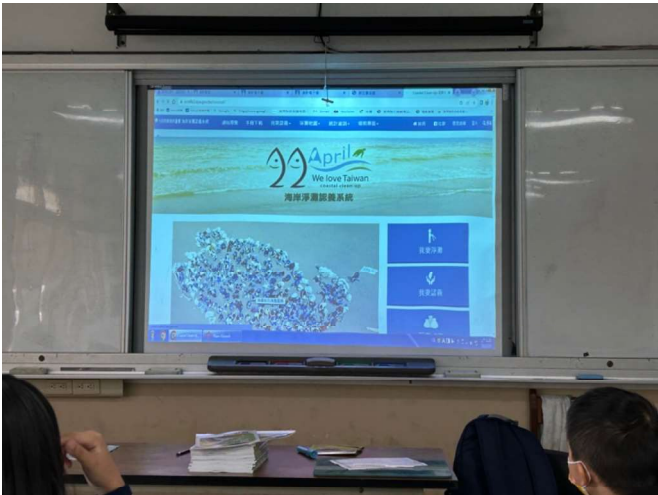
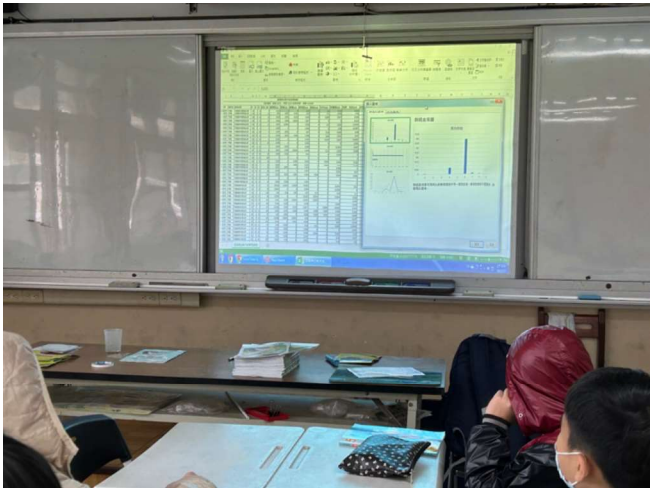
(二) 總結與省思

擁有正確的環保意識，生活中落實垃圾減量，降低海洋廢棄物生成的機會，讓我們以實際行動守護海洋，讓海洋資源能生生不息。



口頭評量
實作評量
觀察評量

3分鐘

<p>認知:</p> <p>1.能了解海洋廢棄物現況及變化趨勢。</p> <p>2.透過影片欣賞與探究，了解海洋廢棄物對海洋生態資源的影響。</p>	<p>第二節課 竹南近幾年淨灘活動拾獲海洋廢棄物現況</p> <p>一、引起動機</p> <p>居住在竹南的你，</p> <p>1. 你知道竹南海岸線海洋廢棄物有多少嗎？</p> <p>2. 有哪些廢棄物？</p> <p>3. 每年有多少場淨灘活動嗎？</p> <p>4. 每場有多少民眾參加呢？</p> <p>資料來源：<i>Coastal Clean-Up 海岸淨灘認養系統</i></p> 	<p>5分鐘</p>	<p>電腦</p> <p>投影機</p> <p>平板電腦</p>	<p>口頭評量</p> <p>實作評量</p> <p>觀察評量</p>
<p>技能:</p> <p>1.能報讀各類統計圖表中的統計資料並能繪製成統計圖。</p> <p>2.能落實減塑減廢，進而實際參與海洋保護行動和環境的維護。</p>	<p>二、發展活動</p> <p>下表是 106 年~111 年 竹南地區淨灘活動資訊統計表，請將相關資料製作成相關統計圖表。</p> 	<p>5分鐘</p>	<p>電腦</p> <p>投影機</p> <p>平板電腦</p>	<p>實作評量</p> <p>觀察評量</p>

情意:

- 1.透過分組討論，啟發對海洋意識，海洋資源永續保育的觀念。
- 2.能培養對所處環境海域的認同感，進而關注海洋環保議題。

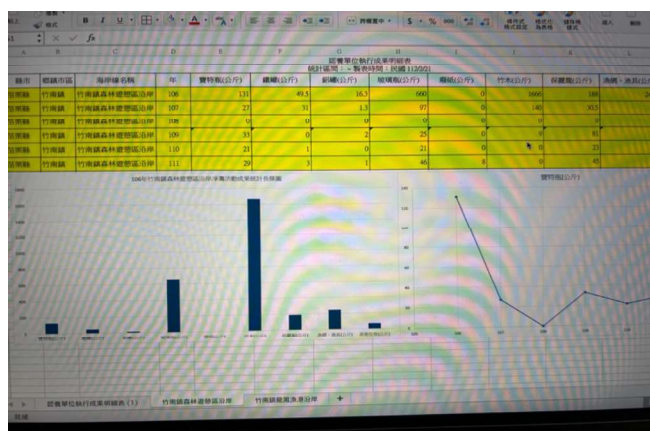
技能:

- 1.能報讀各類統計圖表中的統計資料並能繪製成統計圖。
- 2.能落實減塑減廢，進而實際參與海洋保護行動和環境的維護。

(一)各組依指定地點（竹南鎮森林遊憩區沿岸、竹南鎮龍鳳漁港沿岸），利用EXCEL整理相關資料，並將海洋廢棄物清除量依年度，繪製成折線圖。



(二)各組依指定地點（竹南鎮森林遊憩區沿岸、竹南鎮龍鳳漁港沿岸），利用EXCEL整理相關資料，將海廢種類及重量繪製成長條圖。



5分鐘

電腦

投影機

平板電腦

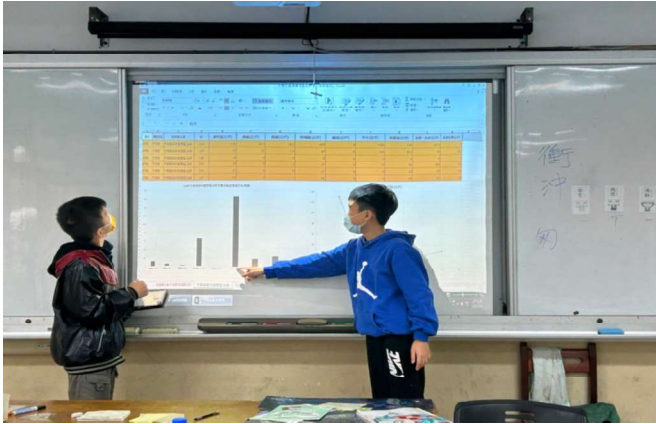

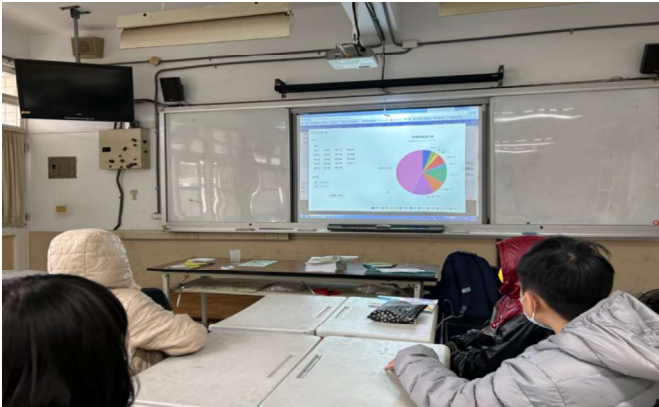
7分鐘


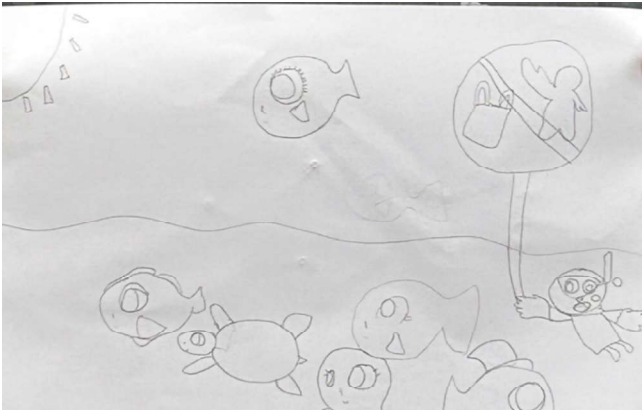
電腦

投影機

平板電腦

實作評量
觀察評量

<p>技能：</p> <p>1.能報讀各類統計圖表中的統計資料並能繪製成統計圖。</p> <p>2.能落實減塑減廢，進而實際參與海洋保護行動和環境的維護。</p>	<p>(三) 利用平板電腦，分享繪製後的海洋廢棄物相關資料之折線圖和長條圖，並依相關圖表說明各組資料分析及心得。</p>   <p>(四)報讀 106 年~111 年竹南鎮淨灘活動中，列出前三大海洋廢棄物 排行榜統計表。</p>  <p>三、綜合活動</p> <p>(一)分組討論和分組報告</p> <p>1.請說出竹南海洋廢棄物前三名和全台海洋廢棄物前三名分別為何?有何不同?</p>	<p>7分鐘</p> <p>6分鐘</p>	<p>電腦</p> <p>投影機</p> <p>平板電腦</p> <p>電腦</p> <p>投影機</p>	<p>口頭評量</p> <p>實作評量</p> <p>觀察評量</p> <p>口頭評量</p> <p>實作評量</p> <p>觀察評量</p>
--	--	-----------------------	---	---

<p>情意:</p> <p>1.透過分組討論，啟發對海洋意識，海洋資源永續保育的觀念。</p> <p>2.能培養對所處環境海域的認同感，進而關注海洋環保議題。</p> <p>技能:</p> <p>2.能落實減塑減廢，進而實際參與海洋保護行動和環境的維護。</p>	<p>2.竹南淨灘總人數逐年增加，你覺得原因為何？</p> <p>淨灘後我們能在日常生活中做些什麼改變？</p>  <p>(二)總結與省思</p> <p>淨灘不是停止海廢垃圾的最佳手段，但它卻是可以觸發民眾環保意識的活動，節省使用不必要的資源，減少垃圾的產生，其實人類生活上所需要的比想像中少很多，多出來的都是物質的慾望，生活便利，隨用即丟的東西卻造成環境劇烈的影響。希望藉由每一次相關義題結合課程的機會，教育學生及提醒自己這些觀念。</p>  <p>~~~~~課程結束~~~~~</p>	<p>3分鐘</p> <p>2分鐘</p>	<p>電腦</p> <p>投影機</p>	<p>口頭評量</p> <p>實作評量</p> <p>觀察評量</p>
<p>資料來源:</p> <p>ICC 淨灘，淨得有意思 https://upwellee.com/icc-beach-cleaning/</p> <p>海岸快節，全民為海洋健檢 https://www.greenpeace.org/taiwan/update/8452</p> <p>海廢圖鑑-台灣第一本海洋廢棄物百科 https://oceantrash.rethinktw.org/</p> <p>Coastal Clean-Up 海岸淨灘認養系統 https://ecolife2.epa.gov.tw/coastal/</p>				

