

## 海洋教育計畫-課程教案設計

教案名稱	永續南方澳的鯖魚	設計者名稱	教師一：黃淑芬（生物）	
			教師二：劉佳芳（歷史）	
			教師三：	
教學對象	<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) <input type="checkbox"/> 小學 <input checked="" type="checkbox"/> 中學(含高中職) <input type="checkbox"/> 一般民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____		教學領域 (科目或名稱)	自然
教學資源	1. 臺灣鯖魚漁業之發展概況（廖正信等，2011） 2. 漁業署漁業統計年報 <a href="https://www.fa.gov.tw/list.php?theme=FS_AR&amp;subtheme=&amp;page=1">https://www.fa.gov.tw/list.php?theme=FS_AR&amp;subtheme=&amp;page=1</a> 3. 扒網(三腳虎)捕魚優勢惹眼紅 <a href="http://hong-osama.blogspot.com/2012/01/blog-post_28.html">http://hong-osama.blogspot.com/2012/01/blog-post_28.html</a> 4. 漁民自律護海洋 扒網漁法翻身 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pznYG3vhevU">https://www.youtube.com/watch?v=pznYG3vhevU</a>		教學時數	100 分鐘的室內課
教學理念	<p>這一門課程主軸是以自身的味覺記憶出發，進入大環境的觀察，接著延伸到部份較深入的認識，再回到大環境的反思及發展可能的行動。</p> <p>在課程內容上，由整體到局部（細節），再由局部回到整體；在課程設計中，由身體感官親身體驗，到理性思考判斷分析，並交織情感與靈性的方式。</p> <p>因此，由味覺記憶帶出對南方澳的認識，由看得見的地理環境連結看不見的海底地形與海流作用，整體性的感受這個曾為全台第一漁港、有四萬人口、有三家大戲院的小小南方澳。再透過介紹鯖科魚種與漁獲拍賣，由此帶入有意義的數據需長期監測方能進行研究分析；漁業署有歷年的漁業統計資料，也有專家學者關於鯖魚漁業發展現況的報告，從中分別提供許多方面的訊息。</p> <p>學生的任務以分析漁業署「不同漁業種類別的捕獲量」為起點，帶出漁法的演進與捕獲量間的關係，藉以探討從「拚數量」到「拚價值」的海洋資源管理思維與行動。期待在學生心智中埋下數據分析、報告閱讀、延伸問題與探究的種子。最終期望收穫在：以漁民及消費者角色，如何永續南方澳此一得天獨厚的天然環境所孕育的天然漁場。</p> <div style="text-align: center;"> <p>參考資料：臺灣鯖魚漁業之發展概況（廖正信等，2011）、漁業署漁業統計年報、《海洋解剖書》、<a href="https://hhh.com.tw/columns/detail/3393/">https://hhh.com.tw/columns/detail/3393/</a></p> </div>			

<p>教學對象分析</p>	<p>一、學生能力分析</p> <p>本課程預計在 12 年級的選修課程進行。12 年級的學生即將收割高中階段的學習成果進入下一個生命旅程，本教案將透由與不同成員的團隊合作，以南方澳及鯖魚為例展開探究，學習統計資料的分析、圖表判讀、報告的閱讀與提問，並嘗試以不同視角來系統性地看待環境議題。</p> <p>二、教學方法分析</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感受：由味覺記憶開啟南方澳與鯖魚之旅，作為深入鯖魚漁業現況探討的起始點。</li> <li>2. 探索：藉由分析過去累積的漁業統計數據，探討漁法的演進、鯖魚捕獲量的變化。</li> <li>3. 反思：從鯖魚的過漁現況看整體海洋生態的影響、經濟與環境的平衡，思考未來鯖魚永續的可能方向與具體做法。</li> </ol>					
<p>十二年國教課綱</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="272 757 1034 813"> <p>海洋教育實質內涵</p> </td> <td data-bbox="1034 757 1500 2110" rowspan="4"> <p>本教案學習目標</p> <p>認知：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能分辨南方澳不同的地形與地質。</li> <li>2. 能了解海平面下的地形及洋流的作用如何孕育天然漁場。</li> <li>3. 認識火誘網、巾著網、圍網及至現今慣用的扒網漁法。</li> <li>4. 了解漁法的演進與捕獲量間的關係。</li> </ol> <p>情意(價值)：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能感受南方澳自然環境得以孕育天然的鯖魚漁場之得天獨厚，而能有愛護海洋環境的情懷。</li> <li>2. 能感受漁民作業的辛勤，而能換位思考、代人著想，且能珍惜餐桌上的漁獲。</li> <li>3. 能感受到餐桌上一尾鯖魚背後連動的是整體海洋環境與生態的情懷，而能主動關懷海洋環境議題。</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 813 1034 1155"> <p>海 U3 了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。</p> <p>海 U4 分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。</p> <p>海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。</p> <p>海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。</p> <p>海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1155 1034 1211"> <p>領域學習重點</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1211 1034 2110"> <p>學習表現：</p> <p>tc-Vc-1 能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋在方法及程序上的合理性，並能提出問題或意見。</p> <p>po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。</p> <p>pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-Vc-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈</p> </td> </tr> </table>	<p>海洋教育實質內涵</p>	<p>本教案學習目標</p> <p>認知：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能分辨南方澳不同的地形與地質。</li> <li>2. 能了解海平面下的地形及洋流的作用如何孕育天然漁場。</li> <li>3. 認識火誘網、巾著網、圍網及至現今慣用的扒網漁法。</li> <li>4. 了解漁法的演進與捕獲量間的關係。</li> </ol> <p>情意(價值)：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能感受南方澳自然環境得以孕育天然的鯖魚漁場之得天獨厚，而能有愛護海洋環境的情懷。</li> <li>2. 能感受漁民作業的辛勤，而能換位思考、代人著想，且能珍惜餐桌上的漁獲。</li> <li>3. 能感受到餐桌上一尾鯖魚背後連動的是整體海洋環境與生態的情懷，而能主動關懷海洋環境議題。</li> </ol>	<p>海 U3 了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。</p> <p>海 U4 分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。</p> <p>海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。</p> <p>海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。</p> <p>海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。</p>	<p>領域學習重點</p>	<p>學習表現：</p> <p>tc-Vc-1 能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋在方法及程序上的合理性，並能提出問題或意見。</p> <p>po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。</p> <p>pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-Vc-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈</p>
<p>海洋教育實質內涵</p>	<p>本教案學習目標</p> <p>認知：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能分辨南方澳不同的地形與地質。</li> <li>2. 能了解海平面下的地形及洋流的作用如何孕育天然漁場。</li> <li>3. 認識火誘網、巾著網、圍網及至現今慣用的扒網漁法。</li> <li>4. 了解漁法的演進與捕獲量間的關係。</li> </ol> <p>情意(價值)：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能感受南方澳自然環境得以孕育天然的鯖魚漁場之得天獨厚，而能有愛護海洋環境的情懷。</li> <li>2. 能感受漁民作業的辛勤，而能換位思考、代人著想，且能珍惜餐桌上的漁獲。</li> <li>3. 能感受到餐桌上一尾鯖魚背後連動的是整體海洋環境與生態的情懷，而能主動關懷海洋環境議題。</li> </ol>					
<p>海 U3 了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。</p> <p>海 U4 分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。</p> <p>海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。</p> <p>海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。</p> <p>海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。</p>						
<p>領域學習重點</p>						
<p>學習表現：</p> <p>tc-Vc-1 能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋在方法及程序上的合理性，並能提出問題或意見。</p> <p>po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。</p> <p>pa-Vc-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-Vc-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈</p>						

	<p>現探究之過程、發現或成果；並在保有個資安全與不損及公眾利益下，嘗試以報告或新媒體形式，自主並較廣面性的分享相對嚴謹之探究發現、成果、結論或主張。視需要，並能摘要描述目的、特徵、方法、發現、價值、限制、運用及展望等。</p> <p>ai-Vc-1 透過成功的問題解決經驗，獲得成就感。</p> <p>ai-Vc-2 透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗及興趣。</p> <p>ai-Vc-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。</p> <p>學習內容：</p> <p>BFc-Va-1 生態學的研究層級主要為個體、族群、群集、生態系及生物圈。</p> <p>BLb-Va-2 族群特徵包括族群大小、族群密度、族群成長曲線、生存曲線及年齡結構等。</p> <p>BLb-Va-3 群集中族群間的交互作用、群集結構及演替。</p> <p>BLb-Va-4 生態系中的非生物因子與生物因子、能量流轉及元素循環。</p> <p>BMc-Va-2 以生態學的理论為基礎，規劃保育策略。</p> <p>BMc-Va-3 可以實際案例，由研究、教育、立法或行政等方面來探討生物多樣性的保育。</p> <p>ENa-Vc-1 永續發展對地球與人類的延續有其重要性。</p> <p>EIc-Va-4 湧升流能將下層富營養鹽的海水往表層輸送，可以提高該海域的基礎生產力。</p> <p>ENa-Va-5 面對永續發展的問題，可以用社會、經濟及環境等三個面向來共同討論與均衡發展。</p>		<p>4. 由漁民生計與永續鯖魚資源的兩難，到扒網漁民如何自律護海洋，能對環境永續的相關議題懷抱熱情。</p> <p>技能(行動)：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能從漁業署漁業統計年報分析鯖魚的漁法演進與捕獲量變化之間的關係。</li> <li>2. 能統整內容，並與同儕合作完成課程相關任務與提問。</li> </ol>	
<p>對應 教學目標</p>	<p>教學活動流程 (數量可自行調整)</p>	<p>時間</p>	<p>教學 資源</p>	<p>教學 評量</p>

<p>認知：</p> <p>1.能分辨南方澳不同的地形與地質。</p> <p>2.能了解海平面下的地形及洋流的作用如何孕育天然漁場。</p> <p>3.認識火誘網、巾著網、圍網及至現今慣用的扒網漁法。</p> <p>4.了解漁法的演進與捕獲量間的關係。</p> <p>情意(價值)：</p> <p>1.能感受南方澳自然環境得以孕育天然的鯖魚漁場之得天獨厚，而能有愛護海洋環境的情懷。</p> <p>2.能感受漁民作業的辛勤，而能换位思考、代人著想，且能珍惜餐桌上的漁獲。</p>	<p><b>第一節課</b></p> <p>一、由味覺記憶開啟南方澳與鯖魚之旅</p> <p>1. 同榮鯖魚罐頭是許多老一輩人的味覺記憶，下麵、配飯...，是重要的在地蛋白質來源。</p> <p>2. 年輕一輩提到鯖魚，大多是想到來自挪威的鹽漬鯖魚片，油脂含量較高因而較為肥美。</p> <p>3. 相較臺灣每公斤 20 元上下，日本多年來努力將漁業轉型精緻化，限定時節、以一支釣方式捕獲的鯖魚，市場價格是每公斤 600~1300 元台幣。</p> <p>二、簡報介紹南方澳</p> <p>1. 南方澳漁港於 1923 年啟用，為台灣第一座現代漁港。</p> <p>2. 介紹海平面上看得見的豐富地質、地形景觀（陸連島、豆腐岬、內埤海灘）</p> <p>3. 說明海平面下看不見的地形，及洋流的作用。</p> <p>4. 介紹臺灣主要的鯖魚漁場，及南方澳漁港的歷史風華。</p> <p>三、簡報介紹漁獲拍賣與鯖科魚種</p> <p>1. 全球有四種鯖科魚種，臺灣常見的是花腹鯖和白腹鯖，挪威的是大西洋鯖。</p> <p>2. 南方澳是臺灣鯖魚漁獲最主要的港區，每日早上 10:00 前漁船在港區卸貨，由貨車一車車載往拍賣區，各漁船拍賣結果紀錄於拍賣區後方白板。目前船長也會自主利用 app 上網填報每日卸魚量。</p> <p>四、教師簡介漁業署漁業統計年報數據需要長期監測結果的比對才有意義，直接在漁業署網頁中帶著學生看每一年度有哪些統計項目。目前漁業署網站共有 16 年的統計資料（2006~2021 年）。</p> <p>1. 包括漁會及會員數、漁戶數及漁戶人口數、漁業從業人數、漁船數量、漁業生產量值、水產品貿易量值進口...等。</p> <p>2. 16 年來每年的總捕獲量落在：四萬多~九萬多公噸，平均有六萬公噸。</p> <p>3. 本次要深入分析的是「不同漁業種類別的捕獲量」，數據是記錄在「漁業生產量值-漁業種類別魚類別」中。</p> <p>4. 說明小組任務（書寫於「五」）。統計表中 2013 年前以「鯖」表示，皆是指花腹鯖，代碼為 4700；2014 年起改以「花腹鯖」表示，代碼為 53001。（本項內容可讓學生在比對歷年統計資料時自由發現、提問）</p> <p>五、學生分組分析漁業署漁業統計年報</p>	<p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>15 分鐘</p>	<p>鯖魚罐頭、鹽漬鯖魚片及兩者的料理</p> <p>簡報</p> <p>簡報</p> <p>臺灣鯖魚漁業之發展概況 pdf</p> <p>三種鹽漬鯖魚或模型：花腹鯖、白腹鯖和大西洋鯖</p> <p>簡報、漁業署網站</p> <p>印出每組一份： 2006~2021 年「漁業生產量值-漁業種類別魚類別」中</p>	<p>能說出南方澳天然或人文特色各 1~3 項</p> <p>能說出臺灣常見的鯖科魚種，進一步能分辨三種鯖魚的型態或生態特徵</p> <p>能口頭提出漁業署可能有哪些漁業統計</p> <p>能與組員合作從統</p>
---	---	--	---	---

<p>3.能感受到餐桌上一尾鯖魚背後連動的是整體海洋環境與生態的情懷，而能主動關懷海洋環境議題。</p> <p>4.由漁民生計與永續鯖魚資源的兩難，到扒網漁民如何自律護海洋，能對環境永續的相關議題懷抱熱情。</p>	<p>目前漁業署網站共有 16 年的統計資料（2006~2021 年），學生 3~4 人一組分析「不同漁業種類別的捕獲量（取前三名為代表）」，並繪製圖表於大海報或行動白板。（另可有延伸任務：繪製不同漁業種類所佔總捕獲量百分比的圖表。）</p>		<p>有鯖魚紀錄的那一頁、大海報與麥克筆或行動白板與白板筆</p>	<p>計年報中完成數據分析、繪製圖表</p>
<p>技能(行動)：</p> <p>1.能從漁業署漁業統計年報分析鯖魚的漁法演進與捕獲量變化之間的關係。</p> <p>2.能統整內容，並與同儕合作完成課程相關任務與提問。</p>	<p><b>第二節課</b></p> <p>六、學生分組報告繪製圖表及過程中的觀察與發現、好奇與疑問</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各組報告所採自由探究，於學生報告時以對話引導。</li> <li>2. 學生在數據分析的過程中，理應對各項漁法產生好奇，而自發形成提問，例如：什麼是圍網？為何圍網漁法讓捕獲量大增？為何不繼續使用？... 等等。</li> </ol> <p>七、簡報介紹漁法的演進與捕獲量的變化</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 嘗試以在地漁民的角度，說明各項漁法的特色與演進關係。</li> <li>2. 在此以拖網、火誘網、巾著網、圍網及至現今慣用的扒網漁法為主。</li> <li>3. 另補充介紹傳統的鏢魚、一支釣和延繩釣。</li> </ol> <p>八、學生分組討論：從鯖魚看海洋生態的過去與未來</p> <p>本次課程主角雖是鯖魚，但正是反應目前因過漁而面臨海洋資源耗竭的其中一例，課程最後企圖引導學生系統性思考由鯖魚一個點而牽連出線、面乃至整體網狀層面的影響。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探討鯖魚長期以來的捕獲情況對海洋生態帶來的影響？ <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 以食物鏈或生態塔的角度：鯖魚在海洋生態系中是屬於食物鏈中低層的角色，會被鬼頭刀等天敵所掠食，捕獲鯖魚對其他生物會有哪些影響？</li> </ul> </li> </ol>	<p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>大海報與麥克筆或行動白板與白板筆</p> <p>簡報</p> <p>有左方兩個討論题目的學習單</p>	<p>能表達自己、聆聽組員的想法，並完成口頭報告</p> <p>能自發形成對各項漁法的提問</p> <p>能區別各項漁法的特色與演進關係</p> <p>能表達自己、聆聽組員的想法，共同討論完成學習單</p>

<p>(2) 以族群成長曲線的角度：理論上，生物資源為可再生資源，如何適量捕獲可年年維持一定的捕獲量？</p> <p>2. 探討漁民生計與永續鯖魚資源的兩難？</p> <p>(1) 漁民有漁工、漁船、油錢的管銷，需靠漁獲來維持生計。</p> <p>(2) 若漁民單追捕獲量，漁獲體型愈來愈小、每公斤價格愈來愈低；要捕數量，還是要捕價值？</p> <p>（補充說明 1：鯖魚最大體長變小，且因應長期族群成長的壓力，最小性成熟體長也下降，而鯖魚的體型會影響其價格，因此拼捕獲量的同時卻因鯖魚體型變小而使每公斤售價下跌。）</p> <p>（補充說明 2：漁法一再更新後，近年來 CPUE (catch per unit effort) 單位努力漁獲量--作業時間，稱為努力量，與漁獲量的比值--仍逐年降低)</p>			
<p>九、全班分享：各組報告討論結果與觀點，書寫重點於大海報或黑板，教師可輔以的相關內容如下：</p> <p>1. 以食物鏈或生態塔的角度來看，某一層的產量有所變化，必影響與之相關的物種；以族群成長曲線的角度來看，若數量能年年維持在指數期，可常保年年有一定的捕獲量。</p> <p>2. 扒網漁民如何自律護海洋？影片 3'46"~9'03"  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pznYG3vhevU">https://www.youtube.com/watch?v=pznYG3vhevU</a></p> <p>(1) 政府制定禁漁期、漁船總數</p> <p>(2) 漁船裝設監控系統：VMS 船舶自動辨識系統、AIS 船位回報系統</p> <p>(3) 漁民自主申報每日卸魚總數</p> <p>(4) 有效海洋資源管理獲得海洋之心標章</p> <p>（補充說明 3：2013 年實施「鯖魚漁業管理辦法」後至 2020 年，鯖魚最大體長已有增長的趨勢。）</p>	15 分鐘	簡報 影片	能表達自己、聆聽組員的想法，並完成口頭報告  能以生態學相關知識探討此提問  能理解漁民做出不同選擇的衝擊
<p>十、課程總結與回饋</p> <p>1. 請學生分享這堂課程的學習與收穫，以及如何在角色裡以實際行動守護鯖魚生態。</p> <p>2. 教師先專注傾聽，鼓勵任何形式的正向行動與行動背後的心意。</p> <p>3. 補充日本精緻漁業的做法：相較臺灣每公斤 20 元上下，日本多年來努力將漁業轉型精緻化，限定時節、以一支釣方式捕獲的鯖魚，市場價格是每公斤 600~1300 元台幣。對比臺灣以罐頭、鯖魚片、飼料...的利用方式，思考減少不必要的過漁之可能方式。</p>	5 分鐘		能說出課程的學習與收穫、內心改變或外在行動

★表格若不敷使用，請自行增刪。

★後續將寄送審查建議，請參考建議後修正後回傳，完成綠階/初階海洋教育者資格。