

綠階/初階海洋教育者培訓課程教案設計

教案名稱	混水摸魚-魚是怎麼抓的	設計者名稱	教師一： 陳奕臻	
			教師二：	
			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)	自然科/社會科	
教學資源	1. 教學簡報、投影螢幕 2. 教具： 1) 海洋帆布 1 張(上面貼有珊瑚紙模型) 2) 綁磁鐵的釣繩 1 串、綁磁鐵的釣竿 5 支、網袋 1 組、網片 3 組 3) 綁磁鐵的大小魚紙板各 50 隻(共 100 隻)、海鳥/海龜/海豚/鯨魚紙板各 3 隻(共 12 隻)	教學時數	2 節課 90 分鐘	
教學理念	<p>凡採捕水界生物的行為稱為漁撈，漁撈的方法稱為漁法，用於漁撈之工具稱為漁具。「不買撈捕漁法對環境造成嚴重衝擊的漁獲」是永續海鮮指南的其中一項，但學生對漁法-「捕魚的方法」並不是完全認識。</p> <p>本課程想以中性的內容介紹較常見的漁法作用機制，並讓學生模擬不同漁法的操作，分析各種漁法的優缺點與風險，進而了解沒有真正的「永續漁法」，而是需要完善的「漁業管理」。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD K((知識： • 不同漁具漁法 機制 • 永續漁法與永 續漁業)) --- CF((漁具 漁法)) CF --- A((態度： • 海洋資源永續 利用 • 漁業管理)) CF --- H((行動： • 漁具漁法模 擬操作 • 思考不同漁 法影響)) </pre> </div>			
教學對象 分析	自然科在七下有對於魚類的認識以及對自然資源利用與永續的概念，社會科七下產業課程內容包含漁業，學生具備漁業行為(野生捕撈或水產養殖)的基本認識。			

十二年國教能力指標	海洋教育實質內涵	本教案教學目標	1. 知識： 1)認識不同的漁撈工具和方式。 2) 認識不同的漁撈工具和方式對海洋環境和資源的影響。 2. 態度： 1)能認同每種漁法都有其優缺點與風險。 2)認同漁業管理的重要性 3. 技能： 能分辨不同的漁撈工具和方式(漁具漁法)。 4. 行為： 願意支持永續捕撈漁業。	
	海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。			
	教學領域核心素養表現 學習表現： ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 學習內容： Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。			
對應教學目標	教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
知識 認識不同的漁撈工具和方式。 技能 能分辨不同的漁撈工具和方式(漁具/漁法)。	準備活動 <ol style="list-style-type: none"> 先將學生分為 4-6 組 詢問學生對於漁撈活動的認識 <ol style="list-style-type: none"> 大家知道餐桌上的魚是怎麼來的嗎？(釣魚/捕魚/養殖魚) 很多魚是由人去捕撈，有聽過哪些捕撈魚的方法嗎？(圍網/釣魚/石滬等) 為甚麼會有這麼多捕撈方法？(捕魚技術進步、抓的目標魚不同、抓魚的環境不同) 	5 分鐘	投影螢幕 筆電 簡報	可以回答講師提問
	發展活動 <ol style="list-style-type: none"> 以簡報與影片介紹 6 種常見的捕撈方法知識 作業原理和主要捕撈魚種 一、何謂漁具漁法 有看過這些魚嗎→有吃過這些海鮮料理嗎→漁夫會用不同的捕撈工具(籠子/釣竿鉤子/網子) →用不同的捕撈方法 二、常見的漁法介紹 圍網、拖網、刺網、定置網、延繩釣、一支釣 三、形成性評量 今天認識哪六種漁法/哪些是網具漁法/圖片中是哪種漁法，這種漁法通常拿來抓什麼魚 	30 分鐘		對課程簡報問答有所回應 可以區分不同漁法之間的差異

	<p>綜合活動</p> <p>1. 預告下一堂課各組會扮演漁夫並使用一種漁法進行模擬捕撈，小組思考討論各種漁法可能的捕撈優缺點，討論待會要使用哪種漁法。(重複的話各組猜拳決定)</p> <p>引導:</p> <p>同學們認識這六種漁法後，如果你是漁夫你想用哪種漁法捕魚？ 漁夫通常會考慮這個漁法的收獲好不好，多不多；或是這個漁法有沒有效率，要用最少的時間抓最多的魚；有些漁夫可能不想一直出海或停留在海上，節省船隻用油；或是只想抓自己想抓的目標魚，不抓不要的雜魚回來處理。 請問你們組別想選擇的漁法是甚麼？為什麼你們想選擇此漁法？</p> <p>延伸思考</p> <p>1. 除了今日介紹的幾種常見漁法外，還有什麼特殊的漁法呢，他們的方法和捕撈的目標魚有什麼差異？ (漁槍/毒魚炸魚/牽罟/曳繩釣/棒受網/鏢旗魚)</p>	10 分鐘		學生可說出選擇漁法的理由
<p>知識 認識不同的漁撈工具和方式對海洋環境和資源的影響。</p> <p>態度 1)能認同每種漁法都有其優缺點與風險。 2)認同漁業管理的重要性</p> <p>行為 願意支持漁業管理與永續捕撈漁業。</p>	<p>準備活動</p> <p>1. 下課時間進行場佈，將扮演海洋的帆布鋪在教室中央，放置教具紙板(魚和其他海洋生物)平均灑在場中 (部分魚/生物紙板保留在教師手中，維持每一場開始場地上的魚數量是差不多的)。</p> <p>2. 學生回到教室，回顧上一堂課教學內容，記得每種漁法的捕撈方法 1)還記得剛才認識的六種漁法嗎？是哪幾種？ 2)記得自己組別所選擇的漁法嗎？</p> <p>進行課程包裝： <i>這邊有一片海域，等等大家扮演漁夫，每組會進到這片海捕魚，看誰捕到最多魚！現在我們把漁具發下去給各組。</i></p> <p>請工作人員提供各組剛才選擇的漁具與操作說明，請學生詳細閱讀，並討論捕撈策略，要在哪裡下網下鉤，小組工作分配。 1)綁磁鐵的釣繩 1 串(延繩釣) 2)綁磁鐵的釣竿 5 支(一支釣) 3)網袋 1 組(拖網)</p>	5 分鐘		<p>可以回答講師提問</p> <p>小組積極討論捕撈策略</p>

	<p>4)網片 3 組(圍網/定置網/刺網)</p> <p>確認各組都準備好後，請學生思考捕撈順序，可以一次全部的漁夫一起進到海裡捕魚嗎？不行。因為漁具可能會互相影響，例如，拖網可能纏到刺網和定置網。 (建議順序：一支釣→延繩釣→定置網→刺網→圍網→拖網)</p> <p>發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提醒一個漁夫的目標是抓最多魚，未下場的組別觀察各組捕撈的方式差異，每組先介紹自己要使用的漁法後開始捕魚，教師視情況在一組捕撈結束後補充帆布上的魚和海洋生物。 ◇註：定置網與刺網為陷阱漁法，陷阱被動依賴運氣的捕撈方法，採隨機方式抽選魚的數量(見使用說明) 2. 待每組捕撈完成後計算並公布收獲分數(大魚 2 分，小魚 1 分，其他海洋生物不算分)，確認第一名組別，給予掌聲，詢問各組捕撈內容與捕撈策略。 <ul style="list-style-type: none"> 1)請問各組別，你們為什麼選擇這個漁法，有考量這個漁法有什麼優勢嗎？例如:收獲多，效率高，成本低。 2)剛剛有選擇甚麼捕撈策略嗎？例如:選擇魚多的地方下網下鉤。(遊戲收尾) 3)各組捕到幾隻魚？多少大魚多少小魚？但在自然中我們要去抓小魚嗎，如果今天把小魚抓完可能會發生什麼事情？ (適合捕撈的魚體大小，成熟體長) 4)各組有沒有抓到不是魚的海洋生物？漁夫要抓這些海洋生物嗎？那為什麼會抓到他們？哪一組抓到其他海洋生物的數量最少？為什麼？哪一組最多？為什麼(混獲問題) 5)如果每組輪流進到海洋時，工作人員沒有適時的補充魚，最後全部的組別都有辦法捕到魚嗎？為什麼？(漁業管理思考，維持資源在基本數量讓資源永續) 3. 思考捕撈過程對這片海洋的影響 <ul style="list-style-type: none"> 1)原本海裡很多魚，現在魚是不是變少了？自然中魚的數量被捕撈後會恢復嗎？ (海洋資源利用思考) 2) 捕撈過程有沒有組別碰到帆布上的珊瑚紙模型？是使用哪些漁法的組別？為什麼這幾組捕撈過程比較容易碰到珊瑚？現實在海洋裡捕撈 	30 分鐘		<p>學生積極參與模擬捕撈活動</p> <p>學生可以分享自己的捕撈結果以及可能造成的環境影響</p>
--	---	-------	--	---

	<p>時碰撞珊瑚可能會有什麼影響？ (捕撈行為可能影響海洋地形，威脅棲地) 3)如果給每組的捕撈時間更長、發的網子更大、發的釣桿更多，是不是有辦法抓完整片海洋的魚？(漁業努力量管理) 4)如果抓完整片海洋的魚，對這片海洋會有什麼影響？</p> <p>介紹完捕撈行為對海洋的影響後，重新把各組的魚類計分改為永續分數(大魚 1 分，小魚-1 分，其他海洋生物-3 分)，分享各組分數，討論第一名的組別是否不同 ※大魚 1 分的理由是所有利用自然資源的行為都有潛在的負面影響</p> <p>綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 總結各類漁法的優缺點與風險。 <ol style="list-style-type: none"> 1)發現通常哪幾個漁法的收獲量最多？ 2) 哪幾個漁法容易大魚小魚通吃？ 3) 哪幾個漁法抓到其他海洋生物的機率最高？哪個最低？ 4)哪幾個漁法捕撈過程會傷害到海洋的珊瑚？ 5)捕撈活動是否會有其他風險，舉例漁網遺失？你認為哪一種漁法比較容易遺失漁網？ 如果我們不希望捕撈過程導致的負面影響(抓到小魚/抓到其他生物/魚一次抓完/傷害到海洋地形)，可以怎麼做？ <p>引導舉例: 如果今天我把每個人捕撈的次數和時間都減少，是不是大家都沒辦法一次抓太多魚？</p> <p>限制使用的網鉤數量和大小，限制捕撈的時間，限制漁夫的捕撈地點(避開有珊瑚的地方/透過現場帆布範圍引導)，要求漁夫不抓其他海洋生物(放生海洋生物，設計生物逃脫裝置)</p> <ol style="list-style-type: none"> 以上同學提到的其實都是漁業管理的方法之一，透過漁業管理可以規定漁法的作業方式、時間、數量等，來維持海洋資源的永續利用，有積極管理所捕撈到的海鮮才是永續的海鮮。 <p>延伸思考</p> <ol style="list-style-type: none"> 臺灣有哪些具完善漁業管理的永續捕撈海產品(永續標章/完善管理的產銷班) 我們可以如何支持和推行永續捕撈的海產品 	10 分鐘		<p>學生可以思考並提出改善漁法的方式</p> <p>學生認同漁法的使用與漁業管理</p>
--	--	-------	--	---

- 給學生的漁具操作說明卡

- 1) 圍網(網片 1 組)

請小組決定下網位置，圈起的區域內的魚為收獲的魚，可下網 1 次

- 2) 拖網(網袋 1 組)

請組員張開網袋，拖行入袋/卡在袋口的魚為收獲的魚，可下網 1 次

- 3) 刺網(網片 1 組)

請小組決定下網位置，以附近區域內的魚為基本數；投擲硬幣，正面可拿 1/3 數量收獲的魚，反面可拿 1/2 數量收獲的魚

▲收網後無法再挑選自己要抓的魚獲

- 4) 定置網(網片 1 組)

請小組決定下網位置，以附近區域內的魚為基本數；投擲硬幣，正面可拿 1/5 數量收獲的魚，反面可拿 1/4 數量收獲的魚

▲收網後可以再挑選自己要抓的魚獲

- 5) 延繩釣(綁磁鐵的釣繩 1 串)

將釣繩拉直後放上帆布，釣起的魚為收獲的魚，可下繩 2 次

- 6) 一支釣 5 支(綁磁鐵的釣竿)

請組員各拿一支釣竿釣魚，釣起的魚為收獲的魚，可在 1 分鐘內連續下鉤

- 各類漁法簡介

- 1) 圍網

一種在海底或海中的片狀或袋狀漁具。收底式圍網可垂直地設置於水中，網的上端用浮球浮起，網底加重固定，將魚蝦圈入網內後離水收起。

可分為捕撈表層的巾著網(purse seine)和底層的扒網(Danish seine)

▲常見捕撈魚種：鯉鮪圍網(表層)、烏魚巾著網(中層)

- 2) 拖網

一種拖行在海底或海中的袋狀漁具。用兩個網板，靠流體抵抗使其拉向兩側，並使網口張開，船緩緩向前進行，魚蝦就會進入網中。

可依作業地點分為中上層拖網與底拖網，捕撈不同目標魚獲。

▲常見捕撈魚種：蝦拖網(中層)、白口、鯧、肉魚、狗母、比目魚(底層)。

- 3) 刺網

像圍牆置於水中，由數十至數百枚長方形網片連結而成，魚類在游動時誤觸網片，鰓部罹刺網眼無法脫逃，加以捕捉漁獲，可依目標魚獲種類調整網目大小與作業地點。

可依作業地點分為流刺網(表層)與底刺網(底層)。

▲常見捕撈魚種：鯊魚、旗魚(中層)、白鯧、午仔、鯛類、剝皮魚等(底層)。

- 4) 定置網

被動性漁法，在一特定海域固定設置網具一段長時間，等待魚群自動入網，滯留網內，漁民即出海加以挑選及捕獲。

▲常見捕撈魚種：鯉、臭肚魚、鰻及鱻等。

- 5) 延繩釣

在一條幹繩上每隔一定距離結附一條長短大致相等的支繩，支繩末端再結附有餌的釣鉤，每條幹繩長數十公尺到數百公尺，由一條或若干條幹繩組成一組，每隔一定距離另外設置浮標繩一支，以釣魚方式獲得漁獲。

可依作業地點分為表層延繩釣與底延繩釣。

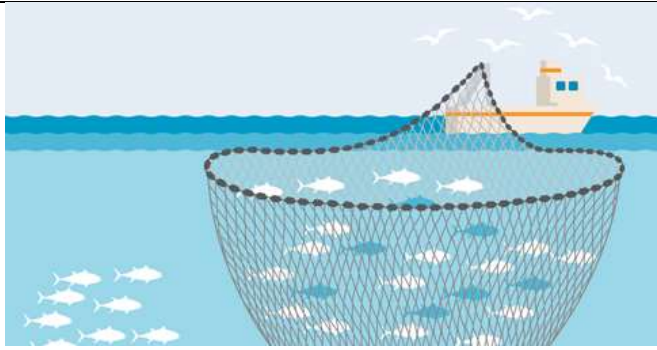
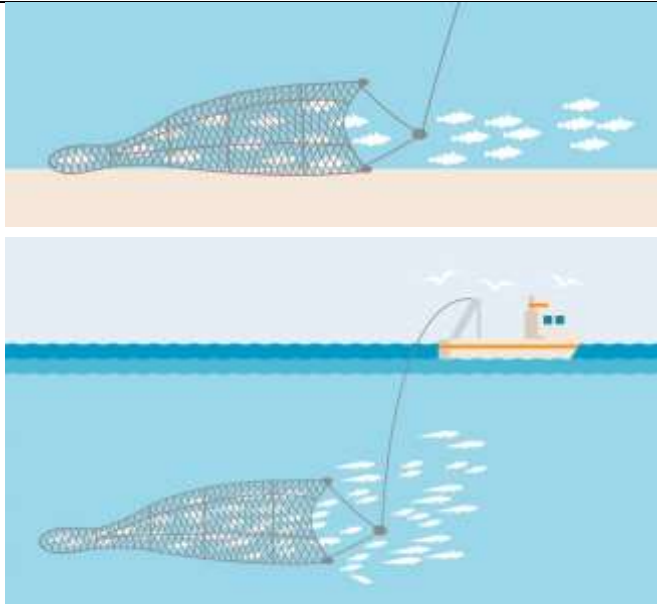
▲常見捕撈魚種：鮪旗鯊延繩釣(表層)、龍占、秋姑、石老、鯛魚、石斑、比目魚、灰海鰻(底層)。

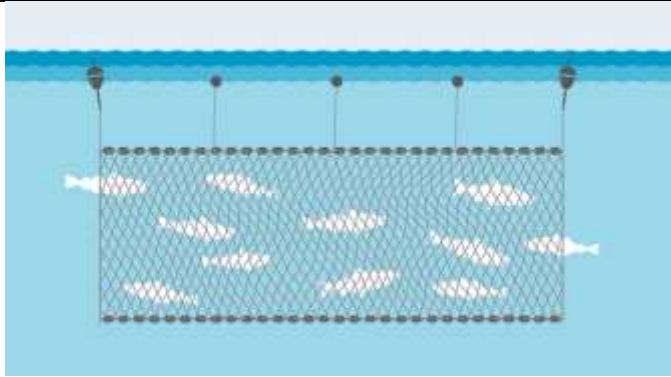
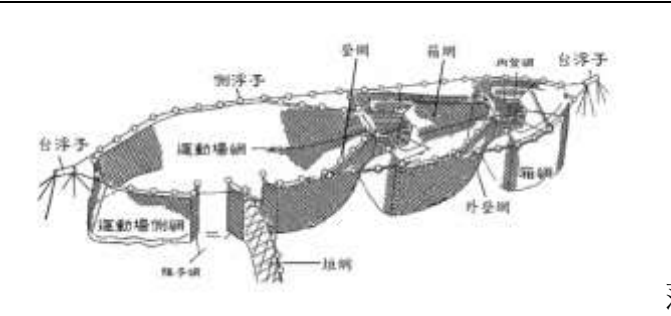

- 6) 一支釣

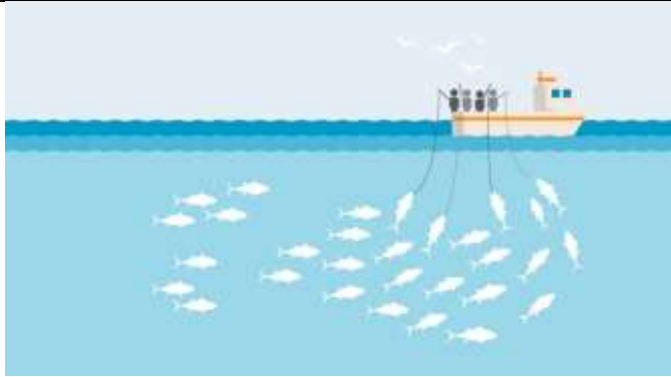
利用一支竿子、一條魚線、一顆鉛錘、一門鉤子，選擇針對魚種進行釣魚。

▲常見捕撈魚種：烏賊、赤鯨、紅甘鰲、帶魚、鯖魚和石斑。

● 不同漁法優缺點和風險整理表

漁法	優點	缺點	風險	示意圖
圍網	單位努力漁獲量高 能源消耗高	混獲率中 魚體型挑選率低	依圍網位置可能與 海底接觸，傷害海 底棲地	 <p data-bbox="1753 499 1917 531">中表層圍網</p>
拖網	單位努力漁獲量高 能源消耗高	混獲率高 魚體型挑選率低	依拖網位置可能與 海底接觸，傷害海 底棲地	 <p data-bbox="1753 738 1850 770">底拖網</p> <p data-bbox="1753 1121 1917 1153">中表層拖網</p>

<p>刺網</p>	<p>單位努力漁獲量低 魚體型挑選率高 (單層刺網)</p>	<p>混獲率高</p>	<p>依刺網位置可能與海底接觸，傷害海底棲地</p> <p>網具有機會遺失變為海洋廢棄物，影響其他海洋生物</p>		<p>表層流刺網</p>
<p>定置網</p>	<p>混獲率低 能源消耗相對低 魚體型挑選率高</p>	<p>單位努力漁獲量低</p>			<p>落網類定置網</p>
<p>延繩釣</p>	<p>單位努力漁獲量中 魚體型挑選率高</p>	<p>混獲率中</p>	<p>依延繩釣位置可能與海底接觸，傷害海底棲地</p>		<p>表延繩釣</p>

一支釣	單位努力漁獲量高 混獲率低	單位努力漁獲量低		
-----	------------------	----------	--	--

圖片來源：Marine Stewardship Council: Sustainable Fishing | MSC，水產試驗所

參考資料

1. 林欣樺，捕魚的方法 <https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/culture/a4.php>，2015
2. 鄭火元，台灣定置網漁業之混獲與丟棄問題，水產試驗所特刊 第 5 號
3. 臺灣海鮮選擇指南，<https://fishdb.sinica.edu.tw/seafoodguide/index.html>，2021
4. 行政院農業委員會水產試驗研究所，水產知識淺說 <https://www.tfrin.gov.tw/News.aspx?n=309&sms=9035>
5. Charles, Anthony. *Sustainable fishery systems*. John Wiley & Sons, 2008.
6. Greenpeace 綠色和平，愛吃海鮮更要關心海洋，《永續海鮮選購手冊》教您聰明挑選水產，
<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/29209/%e5%86%ac%e5%a4%a9%e5%90%83%e5%93%aa%e4%ba%9b%e6%b5%b7%e9%ae%ae%e6%89%8d%e3%80%8c%e5%b0%8d%e6%99%82%e3%80%8d%ef%bc%9f%e9%81%b8%e8%b3%bc%e9%80%99%e4%ba%9b%e9%ad%9a%e7%a8%ae%e6%9b%b4%e5%8f%8b%e5%96%84/>，2022
7. Greenpeace 綠色和平，什麼是底拖網捕魚？5 個原因告訴你它為什麼是破壞型漁法？
<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/30458/%E4%BB%80%E9%BA%BC%E6%98%AF%E5%BA%95%E6%8B%96%E7%B6%B2%E6%8D%95%E9%AD%9A%EF%BC%9F%E5%80%8B%E5%8E%9F%E5%9B%A0%E5%91%8A%E8%A8%B4%E4%BD%A0%E5%AE%83%E7%82%BA%E4%BB%80%E9%BA%BC%E6%98%AF%E7%A0%B4%E5%A3%9E/>，2022
8. Marine Stewardship Council: Sustainable Fishing | MSC, Fishing methods and gear types, <https://www.msc.org/what-we-are-doing/our-approach/fishing-methods-and-gear-types>, 2023