

臺北市111學年度海洋教育議題轉化教材研發

# 海洋教育 教材手冊 (三)



 臺北市府教育局  
DEPARTMENT OF EDUCATION  
TAIPEI CITY GOVERNMENT

中華民國112年7月30日



# 目錄 contents

前言			
前言	-----		2
教材研發人員			
教材研發人員名單	-----		3
教材設計內容			
●海洋休閒			
水域活動的自救和求救	低年級	林麗惠	---5
水域常見標誌和救生設備	高年級	沈白玲	---11
臺灣開發成功海洋生態旅遊實例	高年級	陳明仁	---23
●海洋社會			
淡水河溪遊記	低年級	黃慶玫	---35
大海裡的四季海鮮市場	中年級	彭惠儀	---49
●海洋文化			
水中不同的生物及其運動方式	低年級	林庭米	---62
永續的捕魚法-石滬	高年級	楊世昌	---74
●海洋科學與技術			
海水大力士	低年級	卓家夙	---87
戲水安全與海水發電	中年級	蔣育霖	---92
海洋是主要儲存熱量的地方	高年級	張硯棻	---103
●海洋資源與永續			
聰明消費者-水產食品的選用	低年級	張硯棻	---114
健康偵查隊-水產食品健康嗎	中年級	陶 玉	---122
海洋的生物資源支持人類的的生活	高年級	吳杏惠	---134
水域環境永續的重要性	高年級	蔡淑瑛	---145
●教材研發實施計畫			
教材研發實施計畫	-----		156

## 前言

隨著全國各縣市成立戶外教育及海洋教育中心，統籌各縣市戶外教育及海洋教育的推廣。臺北市持續在既有的成效下發展海洋教育教材，提供教師融入教學的參考。新課綱將海洋教育議題在「知海、親海、愛海」的基本理念下，設定「體驗海洋休閒與重視戲水安全之親海行為、了解海洋社會與感受海洋文化之愛海情懷、及探究海洋科學與永續海洋資源之知海素養」3大學習目標。

臺北市雖然不直接臨海，但是在中長程海洋教育的規劃下，也實施許多屬於自己的教育實踐行動，發展都會型態的海洋教育特色。109 學年度開始依照海洋教育五大學習主題(海洋休閒、海洋社會、海洋文化、海洋科學與技術、海洋資源與永續)的實質內涵，已經研發海洋教育教材(一)(二)兩冊。內容包含漫畫情境引導、實質內涵與學習、教材內容、教學活動建議，以及素養導向評量示例等課程包。冀望這套教材的研發，可以提供臺北市的師生進行海洋教育議題的學習，達到新課綱所揭櫫的海洋教育素養。

這學年度發展的海洋教育教材手冊(三)，原規劃發展 20 件，由於其他因素只完成 14 件，其他將遞延到下一個學年度繼續研發。成果除印製外，也將提供在臺北市戶外教育及海洋教育網站臺，提供所有親師生的參考使用。教材手冊得以付梓，要感謝許多人的努力。首先，要感謝教育局的指導及經費的支應，其次要感謝吳靖國、蔡良庭教授的指導，最後要謝謝編寫團隊們的努力與辛勞，由於您們的盡心盡力才能完成這項艱辛的任務。

111 學年度海洋教育教材手冊主編

臺北市大安區金華國民小學校長



## 臺北市 111 學年度海洋教育議題轉化教材(三)研發人員名單

編號	姓名	學校	海洋教育內涵	備註
1	林麗惠	社子國小	海洋休閒/低年級/E1-L-2_2	
2	沈白玲	新生國小	海洋休閒/高年級/E3-L-2_3	
3	陳明仁	胡適國小	海洋休閒/高年級/E3-L-3_2	
4	黃慶玫	南湖國小	海洋社會/低年級/E1-S-3_1	
5	彭惠儀	木柵國小	海洋社會/中年級/E2-S-5_1	
6	林庭米	明湖國小	海洋文化/低年級/E1-C-6_1	
7	楊世昌	長春國小	海洋文化/高年級/E3-C-8_3	
8	卓家夙	富安國小	海洋科學與技術/低年級/E1-O-9_1	
9	蔣育霖	實踐國小	海洋科學與技術/中年級/E2-O-10_3	
10	張硯棻	西松國小	海洋科學與技術/高年級/E2-O-14_1	
11	陳淑苾	龍安國小	海洋資源與永續/低年級/E2-R-12_2	
12	陶玉	志清國小	海洋資源與永續/中年級/E2-R-14_2	
13	吳杏惠	南湖國小	海洋資源與永續/中年級/E2-R-18_1	
14	蔡淑瑛	南港國小	海洋資源與永續/高年級/E3-R-20_2	

# 海洋休閒



# 水域活動的自救與求救

臺北市社子國小 林麗惠主任



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海洋休閒\_海 E1 了解並重視水域安全。
- 二、學習內容：E1-L-2\_2 水域活動的自救和求救安全知識。

## 貳、教材內容

臺灣天然水域多元，尤其在夏天的季節，許多人喜歡到戶外水域戲水，大家都知道擁有自救及求救的安全知識，才能玩得盡興又安全。有關水域活動的安全，我們分為二部分來介紹，第一部分是自救的安全知識，第二部分求救的安全知識，以下分別介紹說明：

### 一、自救的安全知識

分為二大類，分別是下水前的注意事項及水中的漂浮動作，介紹如下：

#### (一)注意事項：

- 1、選擇顏色鮮豔的泳衣、泳帽，建議不要穿藍色、綠色…等與海水顏色相近。
- 2、落實暖身運動。
- 3、岸邊先沖水，讓身體逐漸適應水溫。

#### (二)水中的漂浮動作：

##### 1、仰漂

頭朝上，身體躺在水面上，讓身體在水面漂呀漂~

方式：

- (1)放輕鬆！身體不緊繃，放鬆才能漂起來。
- (2)吸氣，身體輕輕地向後躺，挺胸，眼睛看上方，腰挺直。
- (3)換氣快吐快吸，保持胸腔有足夠的空氣。

##### 2、水母漂

透過簡單的肢體動作學習，可以讓人漂浮於水面。

方式：

- (1)深吸一口氣
- (2)臉向下埋入水中
- (3)手與腳向下自然伸直，並將身體放鬆，自然浮在水面。

## 二、求救的安全知識

分為二大類，分別是室內的游泳池及室外的海邊/溪邊/湖泊，介紹如下：

### (一)游泳池

求救的方式：

- 1、抓泳道線：游泳池中的泳道線也是生命線的一種，當你在泳池中體力不支時，可以抓著它作為支撐物，讓人喘息，趕快上岸。
- 2、抓牆壁：手扶著泳池邊邊或牆壁，支撐住身體重量，趕快上岸。
- 3、用力拍打水面並大聲呼救，利用動作和聲音引起注意。

### (二)海邊/溪邊/湖泊

求救的方式：

- 1、吹哨：使盡全力的吹哨子
- 2、用力拍打水面並大聲呼救
- 3、找尋水面漂浮物，抓取能浮起來的物品，例如：善用竹竿、浮球…等可抓取物。

## 參、教學活動建議

### 一、建議融入領域：健體、生活

(一) 健體領域：大部分的學生都喜歡玩水，老師可以在游泳池裡加入一些有關安全的練習活動，讓他們享受玩水的樂趣，也擁有自救及求救的知識。

(二) 生活領域：利用角色扮演法練習「防溺 10 招、救溺 5 步」，讓學生將預防溺水、自救及救人的口訣牢記下來，避免憾事發生。

### 二、融入學習階段：第 1 學習階段(低年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

### 四、學習活動單

(一) 在水中的體驗活動中，選擇自己最喜歡的一個活動畫出來，並說出自己的心得和感想（融入健體/生活領域）



我喜歡的活動是…(畫畫看)
我的心得(口說即可)

(二) 防溺 5 步「叫、叫、伸、拋、划」：立即大聲呼救(叫)，打電話報警(叫)，利用竹竿、木條、衣物等延伸物(伸)，拋送球、繩等漂浮物(拋)，利用船、浮木、救生圈、保麗龍等大型浮具划過去(划)，請你說說看或寫寫看，如何大聲呼救？(融入生活領域)

--

肆、素養導向評量示例：

單元名稱	親水安全- 漂浮體驗活動	適用 年級	低年級	教學節數	1 節
學習重點	學習表現	3c- I -2 表現安全的身體活動行為。			
	學習內容	Gb- I -2 水中遊戲、水中閉氣與韻律呼吸與藉物漂浮			

一、課程內容

(一)單元名稱：親水安全-漂浮體驗活動

(二)課程內容：

- 1、暖身運動：做柔軟操，讓肢體適度伸展，避免下水抽筋。
- 2、吸吐氣練習：練習吸氣及吐氣，利用鼻子吸氣，讓肺腔充滿空氣，運用嘴巴吐氣，盡量讓肺腔空氣排出。
- 3、安全事項提醒：下水前叮嚀學生各項安全注意事項，不舒服的學生不要貿然下水。

4、水中體驗：

仰漂

- (1)放輕鬆！身體不緊繃，放鬆才能漂起來。
- (2)吸氣，身體輕輕地向後躺，挺胸，眼睛看上方，腰挺直。
- (3)換氣快吐快吸，保持胸腔有足夠的空氣。

水母漂

- (1)深吸一口氣
  - (2)臉向下埋入水中
  - (3)手與腳向下自然伸直，並將身體放鬆，自然浮在水面。
- 5、體驗分享：透過體驗，分享水中漂浮經驗及注意事項。

(三)本評量針對健體領域中，體育學科「技能」主題的「技能表現」次主題設計。

(四)本評量表旨在評量學生能否在水中執行安全的身體活動。

## 二、評量標準與評分指引

內容標準	評量標準				
	A	B	C	D	E
技能表現	能熟練地做出二種模擬漂浮動作。	能做出一種模擬漂浮動作。	能試著在教師的指導下，做出一種漂浮動作。	有學習漂浮動作的意願	未達D等級

			作。		
本評量 評分指引	不須教師指導能熟練地做出二種漂浮的動作	能自己做出其中一種漂浮動作。	能在教師的指導下，做出一種漂浮動作。	有學習漂浮動作的意願	未達D等級

藉由實際的水中體驗活動，讓學生願意親近水、不怕水，能執行安全的身體活動，進而懂得自救及求救的安全知識。

#### 伍、參考資料

十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校(2018)。健康與體育領域。2023年5月9日擷取自：

<https://cirn.moe.edu.tw/Upload/file/27204/59568.pdf>

十二年國教課綱國民中小學素養導向標準本位評量計畫(SBASA)(2021)。健康與體育領域。2023年5月9日擷取自：

[https://sbasa.rcpet.edu.tw/SBASA/Subject\\_E/SubjectSports\\_3.aspx](https://sbasa.rcpet.edu.tw/SBASA/Subject_E/SubjectSports_3.aspx)

生存大招、在水面上睡覺\_仰漂(2019)

2023年5月9日擷取自：<https://likeafish.com.tw/back-floating/>

## 水域常見標誌和救生設備

臺北市新生國小 沈白玲老師



### 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海 E3 具備從事多元水域休閒活動的知識與技能。
- 二、學習內容：E3-L-2 覺察水域的危險情境及預防措施，並選擇安全的水域休閒活動。

## 貳、教材內容

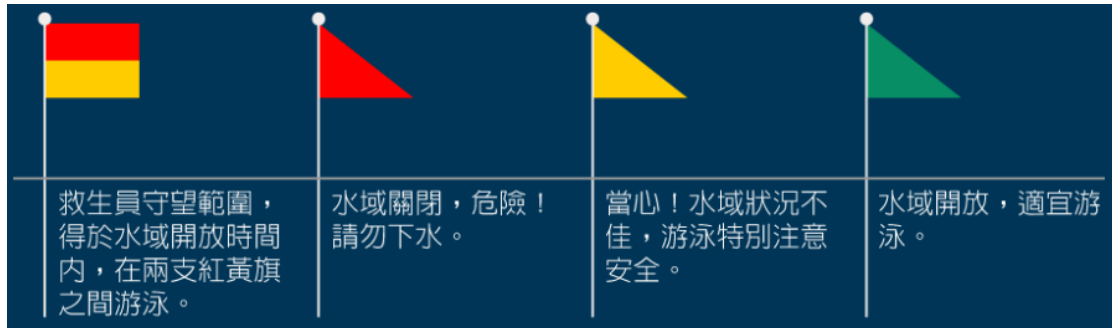
### 一、水域常見標誌

水域環境周遭所設置的文字或圖像告示牌，主要是為了宣傳、提醒，用以告示或協助管理，使民眾能遵守該水域相關規定或注意警告事項，以促進水域遊憩活動之安全。告示牌通常會設置在遊客進入活動區域之入口處，或活動區域中明顯易見處。告示牌分類主要有以下三種：

分類	標誌顏色與形狀	使用時機
禁止或限制告示牌	紅色圓形 	表示禁止、限制等特殊規定，告示遊客及從事海域遊憩活動人員須嚴格遵守之事項。 (左圖：禁止游泳)
警告告示牌	黃色正等邊三角形 	用以提醒遊客瞭解海域之特殊狀況、提高警覺，並準備防範應變之措施。 (左圖：注意水母)
輔助告示牌	藍色方形 	輔助遊憩如解說、導覽等功能，並促進海域遊憩活動安全所設立之標誌或看板。 (左圖：請著救生裝備)

臺灣四面環海，河川溪流豐富，但被劃為危險水域和公告禁止戲水的區域卻不在少數。想一想，你曾經在溪流、湖畔、海岸等水域附近看過哪些告示牌呢？沒有告示的就一定是安全嗎？「危險」二字並沒有百分之百標準定義，水域的樣貌會不定時改變，曾經安全之地也可能是下一個危險水域，加上臺灣的海岸線很長，更不可能在所有地方都設警示標語，因此會設置警語或標示的，通常是已發生事故較多的水域。所以，想要親近山水，最重要的是要先知道自己的能力，切勿貿然做出超過自己能力範圍的事。應於事前做足功課，現場除了詳閱水域周邊的告示牌外，也要學習自我保護、攜帶足夠的裝備，最重要的是千萬不要獨自一人。

設有救生人員專責守望之水域通常比較安全，且會有「水域遊憩活動警示旗幟」，供游泳等海灘活動參考。旗幟懸掛由該水域設置之救生組長視水域狀況，判斷水域管理原則並懸掛適當之旗幟。民眾可藉由旗幟來認識水域現況。



圖：水域遊憩活動警示旗幟

教育部體育署積極推動的「防溺水十招」更提醒民眾，為確保水域活動安全，出遊前務必做好功課：(一)戲水地點需合法，要有救生設備與人員、(二)避免做出危險行為，不要跳水、(三)湖泊溪流落差變化大，戲水游泳格外小心、(四)不要落單，隨時注意同伴狀況位置、(五)下水前先暖身，不可穿著牛仔褲下水、(六)不可在水中嬉鬧惡作劇、(七)身體疲累狀況不佳，不要戲水游泳(八)不要長時間浸泡在水中，小心失溫、(九)注意氣象報告，現場氣候不佳不要戲水、(十)加強游泳漂浮技巧，不幸落水保持冷靜放鬆。



圖：教育部文宣

另外，109年起海委會建置「海域遊憩活動一站式資訊平臺」，將全台海域遊憩分成57個遊憩區，並逐步針對各個水域做風險評估與規劃，推動水域資訊透明化，讓民眾在活動前有足夠的資訊，依自身需求與能力評估能否進行該項水域遊憩活動。



圖：海域遊憩官網首頁

## 二、水域常見救生設備

「水域遊憩活動管理辦法」第九條，水域遊憩活動管理機關應擇明顯處設置告示牌，標明活動者應遵守注意事項及緊急救難資訊，並視實際需要建立自主救援機制。各縣市管理機關經評估後，會設置的輔助救生設備較常見的有以下幾種：

- (一)救生圈：是一種浮在水面上的救生用品，為遇溺者提供浮力，避免沉入水中而溺死。其外形多為環狀，通常以浮力較大的發泡材質製作，無需充氣即可馬上使用。
- (二)浮水繩：具浮水性、重量輕，適合溯溪活動、救難拋繩用。
- (三)拋繩袋：取出拋繩袋後，用手抓住一端之繩索圈，切忌將繩子纏繞手腕或固定在身上，避免救援時被連帶拉走。

	
圖：臺南市南區鯤鯨海岸設置告示牌、救生圈、拋繩袋	圖：臺北市文山區森林公園滯洪池設置告示牌、救生圈、拋繩

此外，從事各種水上活動本應妥善評估，並依需求自備或租借相關的安全裝備，如：救生衣、防滑鞋(溯溪鞋)、魚雷浮標等。

通常戲水地點若無救生員駐守，加上民眾水上安全觀念不足，在毫無危機意識的情況下從事水上活動，很容易造成遺憾。根據救生協會調查，釣客落水時若穿著救生衣，九成以上可獲救；不穿救生衣則致死率高達七成。所以，備妥安全裝備不可輕忽。透過確認水域遊憩性質，慎選安全水域，備妥安全裝備，切勿單獨前往，有救生人員及設備的合法場域，才是聰明的選擇。

### 叁、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：健體、藝文、自然

- (一) 健體領域：藉由認識不同的告示牌，增進水域環境的特性安全知識與態度，了解水域環境的潛在危險，並能重視生命安全主動避開危險。
- (二) 藝文領域：能善用告示牌的視覺元素、色彩與構成要素來創作與溝通。
- (三) 自然領域：認識救生浮具的材質與浮力原理，並能利用生活物品設計簡易救生設備。

#### 二、融入學習階段：第二學習階段(中高年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

#### 四、學習活動單

- (一) 將學生分組，分 2 階段進行：(融入建體領域)

階段 1-將「水域常見的告示牌」(學習單)發給小組學生，請小組學生輪流推測並分享告示牌可能想傳達或提醒的重點。




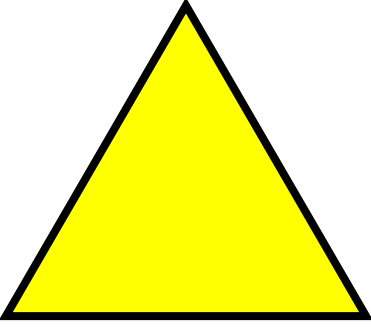
1			
2			
3			
4			
5			

階段 2-提供文字說明卡(打散使用)，指導小組學生將圖文做正確的配對。

禁止游泳	注意陡降型海灘	請著救生裝備
禁止衝浪	注意大浪及碎波	風浪旗說明
禁止潛水	注意長浪	緊急出口
禁止使用風浪板	注意裂流	公用電話
禁止使用滑水板	注意強風	避難所

(二) 標示主要是為了讓民眾快速理解、達到宣傳與提醒的效果。請選定一項禁止告示與一項警告標示，試著設計看看。(融入藝文領域)

標示類別	禁止標示	警告標示
告知事項 (擇一)	<input type="checkbox"/> 禁止游泳 <input type="checkbox"/> 禁止衝浪 <input type="checkbox"/> 禁止跳水	<input type="checkbox"/> 注意陡降型海灘 <input type="checkbox"/> 注意強風 <input type="checkbox"/> 小心落海

	<input type="checkbox"/> 其他：禁止	<input type="checkbox"/> 其他：注意/小心
自創標示 牌圖片		

(三) 許多開放水域環境現場不會提供救生圈，而且多數人在戲水過程中不會穿著救生衣。假如遇到溺水意外，現場沒有如上述沒有救生器材，有其他可以立即應變的方式嗎？請透過網路搜尋看看。(融入自然領域)

#### 肆、素養導向評量示例：

在網路搜尋水域活動資料時，有篇臺東縣政府在臺東觀光旅遊網上所發布的「水域遊憩活動不可不知的相關規定」，內容節錄如下：

臺東藍、海浪聲，我來了~

Wait! 跳進台東海的100種藍之前，請先看杉原灣告示牌。

海很美，但也潛藏風險！

告示牌最快告訴你，甚麼要注意，緊急時，資源在哪裡！

杉原灣  
SHANYUAN BAY

**警告事項**  
WARNING

緊急通報電話 Emergency Call  
119 消防 (FD) 118 海巡署 (CGA)

注意裂流 Rip currents  
注意水母 Jellyfish  
注意潮汐變化 Tides  
注意強風 Strong winds  
注意大浪及碎波 High surf or large breaking waves

公告 Notice  
全海域需注意離岸流及注意防曬(海洋友善防曬)，並聽從救生人員指示。  
Be aware of rip currents, protect yourself against sunburn (use eco-friendly sunscreen), and follow the instructions of patrols in the sea area.

注意漁網。  
Be aware of fishing nets.

戒護範圍  
Patrolled Area

進入海域隨時注意風險，求救時，舉起手左右擺動。  
Engaging in water sports in the ocean is potentially dangerous. Raise your hand in the air and wave it side to side when calling for help.

游泳、獨木舟、立式划槳及衝浪請結伴。  
Use the buddy system when you swim, kayak, SUP or surf.

海洋委員會海峽遊憩活動一站式服務資訊平台  
Marine Meteorology Information,  
Ocean Affairs Council

中央氣象局海象即時訊息  
Marine Meteorology Information,  
Central Weather Bureau

從事海域遊憩活動前：

1. 先看現場告示牌，掃描告示牌上 QR CODE：瞭解現場環境、海域風險等級、即時海氣象資訊，隨時注意現場潮汐變化。
2. 安排活動和區域：告示牌有圖示，游泳戲水、非動力器具活動、動力器具活動、潛水各自有分區！請在合適的區域，做合適的水域遊憩活動，勿做禁止行為，違反規定會罰款喔！
3. 遵從現場巡邏員的管理：杉原灣於每年 4/1-9/30 10:00-18:00 提供巡邏員戒護服務，戒護範圍在海面上以警戒浮標/浮球線標示，在沙灘上為 2 面紅黃旗之間，建議民眾於巡邏員戒護服務時間及範圍內進行水域遊憩活動。
4. 務必考量自身狀態及活動風險。進入海域，隨時注意風險，注意自身安全、為自己的安全負責。

一、根據這篇報導的部分內文，請回答下列問題：

1. ( ) 本篇文章裡的告示牌圖示主要是哪種告示類型？

①禁止或限制告示牌 ②警告告示牌 ③輔助告示牌

2. ( ) 根據文章內容與告示牌，杉原灣於哪個月份不提供巡邏員戒護服務？

①3月 ②4月 ③5月 ④6月

3. ( ) 海邊戲水如遇危險需要救援，需要救援可撥打電話專線118請求哪個單位協助？

①警察局 ②社會局 ③海巡署 ④消防局

4. 告示牌上的QR CODE提供了「海洋委員會海域遊憩活動一站式服務資訊平台」與「中央氣象局海象即時訊息」，主要想協助民眾了解哪些訊息？請✓。

①瞭解現場環境。

②海域風險等級。

③即時海氣象資訊。

④現場潮汐變化。

5. 請閱讀告示牌找一找，在杉原灣水域活動如果受傷需要擦藥，要走往哪裡去找救護資源？

答：

6. 閱讀完本告示牌後，你看到哪些在杉原灣水域活動需要注意的事項？(請簡單寫出兩種)

答：①

②

二、解答及試題分析：

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道警告告示牌的樣式。

1.(2) 本篇文章裡的告示牌圖示主要是哪種告示類型？

- ①禁止或限制告示牌 ②警告告示牌 ③輔助告示牌

(二) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道水域活動有一定的戒護時間與範圍。

2.(1) 根據文章內容與告示牌，杉原灣於哪個月份不提供巡邏員戒護服務？

- ①3月 ②4月 ③5月 ④6月

(三) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生知道在海邊活動遇難時 118 與 119 皆可撥打，並理解海岸巡防機關是執行海上遇難船舶、平臺、航空器與人員之搜索、救助及緊急醫療救護等事項。

3.(3) 海邊戲水如遇危險需要救援可撥打電話專線 118 請求哪個單位協助？

- ①警察局 ②社會局 ③海巡署 ④消防局

(四) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達要旨的能力，並理解 QR CODE 連結的網站可以提供即時的消息。

4.告示牌上的 QR CODE 提供了「海洋委員會海域遊憩活動一站式服務資訊平台」與「中央氣象局海象即時訊息」，主要想協助民眾了解哪些訊息？請✓。

- ①瞭解現場環境。  
②海域風險等級。  
③即時海氣象資訊。  
④現場潮汐變化。

(五) 這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生理解文本所要傳達資訊、及應用告示牌找到救護資源。

5.請閱讀告示牌找一找，在杉原灣水域活動如果受傷需要擦藥，要走往哪裡去找救護資源？

可能答案 ①有救護符號的地方、②巡邏員駐守位置、③中間的瞭望台...

(六) 這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生對文本所介紹的告示牌傳達的資訊並關心各種水域活動應注意的事項。

6. 閱讀完本告示牌後，你看到哪些在杉原灣水域活動需要注意的事項？(請簡單寫出兩種)

可能的答案

聽從救生人員的指示。

注意裂流、水母、潮汐變化、強風、大浪及碎波。

在戒護範圍裡游泳。

注意漁網。

求救時舉起手左右擺動...

## 伍、參考資料

LIKEAFISH (2020)。溺水的保命關鍵：必備救生器材有哪些？兼談浮具製作與應用。2023 年 4 月 5 擷取自：<https://likeafish.com.tw/case-study15/>

海域遊憩平台一站式網站 (2020)。使用說明。2023 年 4 月 5 擷取自：<https://ocean.taiwan.gov.tw/>

交通部觀光局 (2023)。水域遊憩活動管理辦法。2023 年 4 月 5 擷取自：<https://bit.ly/2ujk0Ih>

聯合新聞網 (2016)。熱浪太強夏天戲水保命原則。2023 年 4 月 5 擷取自：[https://udn.com/upf/newmedia/2016\\_data/20160727\\_drowning\\_prevention/index.html](https://udn.com/upf/newmedia/2016_data/20160727_drowning_prevention/index.html)

台東觀光旅遊網(2022)。水域活動不可不知的相關規定。2023 年 4 月 5 擷取自：<https://tour.taitung.gov.tw/zh-tw/news/details/4928>

## 臺灣各地已發展成功的海洋生態旅遊實例

臺北市胡適國小 陳明仁教師



### 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

一、實質內涵：海 E3 具備從事多元水域活動的知識與技能。

二、學習內容：E3-L-3 了解並分享水域景觀與生態旅遊的關係。

2. 臺灣各地已發展成功的海洋生態旅遊實例。



## 貳、教材內容

臺灣四面環海，擁有豐富的海洋生態資源，包含多樣豐富的生物，以及沙岸、岩岸、珊瑚礁、沉積岩、火成岩等地形。目前所推動的海洋生態旅遊主要有：北部基隆、宜蘭東北角地區的近海或離島如金門、馬祖的賞鳥；金、馬、澎湖的地質之旅；西部台江國家公園附近臺南七股、四草等沿海地區的搭小艇賞瀉湖遊內海，以及雲嘉地區外傘頂洲生態之旅；鄰近南部墾丁國家公園的屏東後壁湖漁港和大鵬灣全年海底玻璃船觀賞珊瑚礁及海洋生物，還有東部宜蘭、花蓮、台東等東海岸地區的賞鯨等。以下介紹一些臺灣已發展成功的海洋生態旅遊實例。

### 一、賞鯨生態旅遊

臺灣鯨豚資源相當豐富，全球 90 多種鯨豚中，有超過三分之一曾出現於臺灣周圍海域。每年 4 月到 10 月間是臺灣的賞鯨季節。臺灣海域中，鯨豚常常出沒在宜蘭、花蓮、臺東外海的東海岸地區，有六成以上臺灣可見的鯨豚種類都在這裡，出航發現率高達 90%，船上並有專人負責解說。可以說是最成熟、永續的生態旅遊產業。



東部海岸賞鯨(海洋保護署，2023)

旅遊中聘請在地團體或黑潮海洋文教基金會、中華鯨豚協會等環保組織解說引領遊客瞭解鯨豚的生態，並與生命的悸動連結，將環境教育理念植入參與者的內心。

海洋保護署透過「臺灣海域賞鯨指南」發布，向大眾宣導友善賞鯨的意義、作法，更推動「友善賞鯨 2.0」標章，落實生態旅遊使用當地載具，確保不干擾野生動物。許賞鯨旅遊一個永續的活動。

### 二、四草綠色隧道

臺灣西部沿海因為河砂淤積、坡度較緩，容易形成寬潮間帶，適合紅樹林發展。北從新北市淡水，南到屏東東港的西部沿岸縣市大都可以找到紅樹林的分布。



四草綠色隧道(台南市政府觀光旅遊局，2022)

臺南四草地區位於安南區，原為四草內海，後輩開發為鹽場。溪口及其他水道有海茄苳與欖李。全台灣現

存的欖李族群，絕大部分是在安南區。

四草大眾廟的紅樹林保護區，是臺南市重要的環境教育場所，樹種為五梨跤、欖李及海茄苳，常形成綠色隧道。因此，地方發展竹筏遊紅樹林綠色隧道。坐在竹筏上透過社區解說員了解地方鹽田特色、生態環境，以及紅樹林潮間帶的生物多樣性。

### 三、彰化海牛採蚵生態旅遊

臺灣的西部海岸屬於沙岸，潮間帶地勢較為平緩。其中的芳苑為溪沙和海沙混合的黑色沙灘，營養鹽很高，適合魚蝦蟹貝螺類生長覓食，所以生態精彩豐富。

「芳苑潮間帶牛車採蚵」是從日治時期使用至今的漁法，漁戶們以特殊訓練過的黃牛「海牛」，到潮間帶進行蚵田養殖及採收作業。此漁法於 2016 年成為彰化第一個以產業登錄的無形文化資產。有因為保存了牡蠣養殖技巧和海牛訓練的知識，以及持續推廣牛車採蚵與潮間帶環境解說，「芳苑潮間帶牛車採蚵」2020 年轉為彰化縣第一個「傳統知識與實踐」類



彰化海牛採蚵生態旅遊  
(彰化縣政府，2021)

別的無形文化資產。海牛車為變成是當地潮間帶生態旅遊的特色交通工具，以黃牛拉著木造板車。人們可以搭乘當地的海牛車走在潮間帶上。常看見一家人盡情地當地團隊的帶領與解說下，在潮間帶挖文蛤、採蚵。到當地進行生態旅遊必須配合潮汐，才能徜徉離岸 1 公里長的黑色沙灘。

蚵為當地重要的養殖漁業，因而產生了很多蚵殼。過去只會直接當作是廢棄物。在文化工作者及業者的努力下，發展出文創 DIY，或做拖鞋、醫材、建材的材料之一。把百年垃圾變百億產業，是循環經濟再利用的成功例子。

### 四、基隆鎖管季

2023 年的基隆鎖管季已邁向第 19 個年頭，是每年 6 到 9 月基隆重要的里海活動。2023 年鎖管季共推出「夜訪鎖管」、「夜釣體驗」、「海釣學院」、「外木山海上王爺遶境」及「鎖管季主題日」等五大系列活動。其



夜訪鎖管(基隆市政府產業發展處，2023)

中「夜訪鎖管」、「夜釣體驗」、「海釣學院」在資深船長與在地創生團隊實際帶領介紹下，以食魚教育角度帶領民眾體驗從海洋到餐桌的生態文化；「外木山海上王爺遶境」民眾可以登船參加海上遶境，親自體驗宗教文化，也能在晚上享用平安宴；「鎖管季主題日」則在碧砂漁港以舞台表演、主題市集、DIY 體驗方式。

參與活動一定要安全為上。因此，河海旅遊乘船時，務必要依指示全程穿著救生衣。參與生態旅遊時，我們可以檢視一下這些活動如何符合「基於自然」、「環境教育與解說」、「永續發展」、「環境意識」、「利益回饋」等 5 個發展面向，體現生態旅遊的精神。

### 叁、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：語文、社會、自然

##### (一) 語文領域：

核心素養：國-E-B3 運用多重感官感受文藝之美，體驗生活中的美感事物，並發展藝文創作與欣賞的基本素養。

學習表現：5-III-7 連結相關的知識和經驗，提出自己的觀點，評述文本的內容。

學習內容：Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。

##### (二) 社會領域：

核心素養：社-E-B3 體驗生活中自然、族群與文化之美，欣賞多元豐富的環境與文化內涵。

學習表現：2a-III-1 關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。

學習內容：Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。

##### (三) 自然領域：

核心素養：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。

學習表現：ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。

學習內容：INC-III-9 不同的環境條件影響生物的種類和分布，以及生物間的食物關係，因而形成不同的生態系。

二、融入學習階段：第三學習階段(國民小學高年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

四、學習活動單

(一) 在「臺灣各地已發展成功的海洋生態旅遊實例」的文本中，請運用心智圖或條列的方法，寫下文本的大意、主旨和簡單結構。(融入語文領域)

一、大意：	
二、主旨：	
三、簡單結構：	

(二) 在「臺灣各地已發展成功的海洋生態旅遊實例」的文本中，請使用二維表格分析這些活動如何符合生態旅遊的五個發展面向，體現生態旅遊的精神。。(融入社會領域)

生態活動 生態旅遊發展面向	賞鯨生態旅遊	四草綠色隧道	彰化海牛採蚵生態旅遊	基隆鎖管季
基於自然				
環境教育與解說				

永續發展				
環境意識				
利益回饋				

(三) 生態旅遊必須兼顧安全與生態。臺灣各海域有各自的地質特性，四季的海象、氣象也不一樣。生態中我們也要考量生物生活史、生物數量等因素減少對生態的干擾。請上網搜尋在臺灣各地發展的海洋生態旅遊舉辦的時間，並嘗試分析是哪些地質、氣象、生態等方面的考量？(融入自然領域)

海洋生態 旅遊 特性		東北角 海岸	東部海岸	西部海岸	墾丁半島	離島
		舉辦 月份	<input type="checkbox"/> 全年 <input type="checkbox"/> 非全年 (請寫 月份) __月至__月	<input type="checkbox"/> 全年 <input type="checkbox"/> 非全年 __月至__月	<input type="checkbox"/> 全年 <input type="checkbox"/> 非全年 __月至__月	<input type="checkbox"/> 全年 <input type="checkbox"/> 非全年 __月至__月
可能 原因	地質與 地形					
	氣象					
	生物					

#### 肆、素養導向評量示例：

古月一家人想到珊瑚礁岩島的小琉球度假，查了一些資料發現在公視「我們的島」節目第 1080 集正好在討論小琉球旅遊的議題。裡面談到：

- 一、小琉球的住宿：有一間旅行業集團的國際級飯店、傳統的一般民宿、環保旅店標章的民宿，櫃台飯店化的民宿。
- 二、遊憩地點：有每日人數管制的潮間帶，及其他未管制的海岸，特色景點以及環島公路。
- 三、導遊解說人員：有當地培訓過的解說員、臺灣本島具生態知識的解說員、旅行社的導遊。
- 四、在便利商店也可以租用不鏽鋼環保杯。到飲料店購買手沖飲料的約有一半是使用環保杯。
- 五、海巡署會派員宣導維護生態及取締觸摸、採集海洋野生生物的行為。



「小琉球風景區導覽摺頁-王爺教你綠生活\_反面」(交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處，2022)

一、根據上面文本，請回答下列問題：

1. ( ) 根據上面文本，小琉球並沒有提供哪項水上活動？

- ①獨木舟、立槳 ②潛水 ③水上摩托車 ④半潛艇

2. ( ) 請問受保護的潮間帶需要管制每日參與人數是符合哪一項生態旅遊發展面向？  
①「環境意識」 ②「環境教育與解說」  
③「永續發展」 ④「利益回饋」
3. ( ) 請問「聘請當地培訓過的解說員進行導覽」是符合哪一項生態旅遊發展面向？  
①「基於自然」 ②「環境意識」 ③「永續發展」 ④「利益回饋」
4. ( ) 請問「使用環保杯」是符合哪一項生態旅遊發展面向？  
①「基於自然」 ②「環境教育與解說」 ③「環境意識」 ④「利益回饋」
- 5.1)( ) 請問哪一種住宿型態最符合生態旅遊的精神？  
①旅行業集團的國際級飯店 ②傳統的一般民宿  
③環保旅店標章的民宿 ④櫃台飯店化的民宿

5.2)請寫下你選擇的住宿型態是最符合生態旅遊精神的理由？

答：\_\_\_\_\_。

6. 請依上面文本規劃一個在小琉球進行二天一夜的海洋生態旅遊之可行計劃？

答：\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。

## 二、解答及試題分析：

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並推論小琉球並不像墾丁能提供水上摩托車水上活動。

1.( ③ ) 根據上面文本，小琉球並沒有提供哪項水上活動？

①獨木舟、立槳 ②潛水 ③水上摩托車 ④半潛艇

(二) 這題屬於分析層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料、並分析是該措施屬於哪一個發展方向的能力。

2.( ③ ) 請問受保護的潮間帶需要管制每日參與人數是符合哪一項生態旅遊發展面向？

- ①「環境意識」 ②「環境教育與解說」
- ③「永續發展」 ④「利益回饋」

(三) 這題屬於分析層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料、並分析是該措施屬於哪一個發展方向的能力。

3.( ④ ) 請問「聘請當地培訓過的解說員進行導覽」是符合哪一項生態旅遊發展面向？

- ①「基於自然」 ②「環境意識」 ③「永續發展」 ④「利益回饋」

(四) 這題屬於分析層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料、並分析是該措施屬於哪一個發展方向的能力。

4.( ④ ) 請問「使用環保杯」是符合哪一項生態旅遊發展面向？

- ①「基於自然」 ②「環境教育與解說」 ③「環境意識」 ④「利益回饋」

(五) 這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生能將習得的知識，應用到生活情境，作為生活素養的準備。

5.1) ( ③ ) 請問哪一種住宿型態最符合生態旅遊的精神？

- ①旅行業集團的國際級飯店 ②傳統的一般民宿 ③環保旅店標章的民宿
- ④櫃台飯店化的民宿

5.2) 請寫下你選擇的住宿型態是最符合生態旅遊精神的理由？

可能答案：環保旅店標章的民宿一方面在環境友善有所作為，可以降低對環境的衝擊，以達到「永續發展」，另一方面與當地住民承租民宿所以達成「利益回饋」之要求。



(六) 這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生能運用已習得的知識，規劃活動之素養。

6. 請依上面文本規劃一個在小琉球進行二天一夜的海洋生態旅遊之可行計劃？

可能答案：1.住宿：環保旅店標章的民宿。

2.遊憩地點：到有每日人數管制的潮間帶，其他景點避免對環境的衝擊。

3.導遊解說人員：有當地培訓過的解說員。

4.離島物資均須從島外運輸進來。而垃圾需要運出小琉球。因此，可以環保作為中的重複使用、減量的方式，如使用環保杯、環保袋，節約用電、用水。

## 伍、參考資料

- 海洋委員會海洋保育署(2018)。臺灣海域賞鯨指南。2023年4月18日擷取自：[https://www.oca.gov.tw/userfiles/A47020000A/files/6\\_5臺灣海域賞鯨指南-電子版.pdf](https://www.oca.gov.tw/userfiles/A47020000A/files/6_5臺灣海域賞鯨指南-電子版.pdf)
- 基隆市政府產業發展處(2023)。基隆鎖管季。2023年6月4日擷取自：<https://www.klsogood.tw/>
- 台江國家公園(2022)。黑面琵鷺賞鳥亭。2022年3月18日擷取自：[https://www.tjnp.gov.tw/SceneryView\\_Content.aspx?s=247407&n=292&sms=9374](https://www.tjnp.gov.tw/SceneryView_Content.aspx?s=247407&n=292&sms=9374)
- 臺南市政府觀光旅遊局(2022)。台南旅遊網—四草綠色隧道。2023年5月18日擷取自：<https://www.twtainan.net/zh-tw/attractions/detail/1324>
- 彰化縣政府(2017)。彰化海牛採蚶生態旅遊。2022年3月18日擷取自：<https://tourism.chcg.gov.tw/AttractionsContent.aspx?id=438&ch=328889f5-db47-495d-b93f-74dfb263a6c3>。
- 交通部觀光局大鵬灣國家風景區管理處(2022)。小琉球旅遊DM。2022年3月18日擷取自：<https://www.dbnsa.gov.tw/common/down.ashx?lang=1&sno=10006627>
- 社團法人台灣環境資訊協會(2023)。「友善賞鯨2.0」開跑 今年增標章考核、加大解說品質和海上巡護力道。2023年5月24日擷取自：<https://e-info.org.tw/node/236810>
- 公共電視(2020)。【離島觀光】小琉球的偽出國旅遊潮 | 還能承受多少遊憩壓力。我們的島第1080集 2020-11-09。2023年5月24日擷取自：<https://www.youtube.com/watch?v=uWwuLm3nxC8>



# 海洋社會



# 淡水河溪遊記

## 南湖國小 黃慶玫老師



### 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容

- 一、實質內涵：海E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。
- 二、學習內容：E1-S-3 認識家鄉鄰近水域環境及相關的活動。

### 貳、教材內容

#### 一、臺北市水域環境及其特色活動概述

##### (一) 臺北市的河川水系

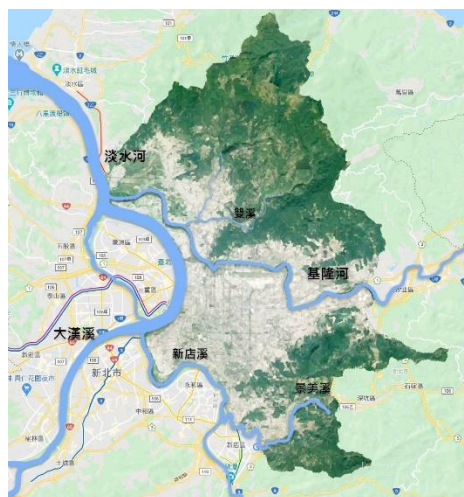
臺北市境內最主要的河川水系為淡水河，流域面積為 2726 平方公里，主要有新店溪、大漢溪以及基隆河三大支流；橫貫文山區的景美溪與新店溪於景美

地區匯合，圍繞著臺北市行政區的南界，為臺北市和新北市的分界；大漢溪的主流域位於新北市，於江子翠、萬華一帶與新店溪匯流，匯合後就是我們所熟知的淡水河；基隆河由東至西橫貫臺北盆地的北半部，在關渡、社子島島頭處與淡水河匯合。

臺北市的水域環境主要是以淡水河流域的中、下游為主。

### 1、新店溪

新店溪為淡水河三大支流之一，於臺北盆地與淡水河合流。新店溪於景美附近，向東分出景美溪，向西分出安坑溪；在上游龜山附近，又分為東側之北勢溪與南側之南勢溪。下游再經新店進入臺北盆地 大坪林，至景美納景美溪，經公館街、林口庄、古亭庄、龜崙蘭 溪州、加蚋仔 東園下崁會社尾、至港仔嘴、艋舺與大漢溪匯合注入淡水河，主流81公里，流域面積919公里。



### 2、大漢溪

大漢溪發源於大霸尖山，三峽 鳶山麓分為二支：一至二甲九，鶯歌 南靖厝，進入臺北盆地的柑園、山子腳、三塊厝、沛舍陂、板橋 下溪州；一至三峽納三峽溪、橫溪後進入臺北盆地，經土城再分為兩支：

一經員林子，浦子至板橋，稱為員林子溝，或稱浦子溝；一經土城掘至板橋 下溪州，與二甲九、沛舍陂支流匯合，流經沙崙、白子林，在番子園 四股尾與浦子溝匯合，流經新莊、港仔嘴，於萬華再匯新店溪，稱為淡水河，全長135公里，流域面積為1163平方公里，為淡水河三大河系中流域面積最廣且主流長度最長的支流。

### 3、基隆河

基隆河為淡水河的三大支流之一，發源於新北市 平溪鄉的石底林西邊，從新北市 平溪、瑞芳進入，行經基隆市的暖暖、七堵，再進新北市，從汐止附近入臺北市，其間流經南港、松山、內湖、中山、大同、士林、北投等地，流域可謂十分廣闊。全長約80公里，其流域面積約500平方公里，一路上迂迴曲流，彎彎曲曲，過劍潭，貫穿昔日八芝蘭地區，於社子及附近蜿蜒匯入淡水河主流。

基隆河雖是淡水河的支流，因為發源地在全臺雨量最多的火燒寮附近，水量豐沛，與主流並稱為「河」。臺灣其他主要河流的支流都稱為「溪」。

根據地理學家的研究，基隆河原本是在八堵、暖暖出海，數萬年前因為臺北盆地陷落、河川襲奪作用才形成現在的河道。

基隆河下游位於人口稠密、地勢平坦的臺北盆地，由於基隆河下游地勢平坦、河道曲折阻滯水流，過去經常發生水災，造成臺北市居民莫大的痛苦，因而實施了兩次截彎取直工程，解決水患困擾。



## 二、基隆河流域介紹

### (一) 四分溪(南港)

臺北市 南港區 九如里的研究院路之四分溪，幾經整治，成為臺北市第一條封溪護魚的溪流，魚類復育情形良好，隨處可見小魚棲息悠遊其間。四分溪屬於大坑溪支流，源頭位於南港、文山、信義區的交界，民國 87 年(西元 1998 年)受到颱風侵襲，嚴重破壞兩岸農田，對當地農戶的影響極大。



整治工程除防洪外，配合保育、休閒，兼顧不同面向，維護農耕環境。此外，整治以塊石、魚梯減緩河水的高度落差，以石塊縫隙，製造魚蝦生存繁衍的空間，整治完成後，四分溪搖身一變，成為兼具人文生態的清澈溪流，且擁有安全的農作環境。

### (二) 內溝溪(內湖)

環境保育結合生態、人文、趣味的自然教室，是內溝溪的代名詞。平緩的地形曾讓內溝溪淤積汙泥、雜草叢生，如今生物重新回到河中溪



邊悠遊活動，復育完成的內溝溪，充滿大自然的活力，環境清幽成為新的休閒景點。

### (三) 磺港溪(北投)

磺港溪跟它的支流北投溪流經北投的精華地段，北投很多知名溫泉景點都在磺港溪和北投溪流域。北投溪發源自地熱谷，在溫泉當中算是青磺泉，是北投溫泉的源頭之一，溪水經過的地方有許多溫泉旅館跟泡湯池，各地遊客絡繹不絕，帶動當地商業發展，成為北投最繁華的區域。此外，磺港溪流經的泉源公園，是北投第一座溫泉泡腳池園區，優雅的長形泡腳池區宛若一條清澈的小溪，泡腳還可以同時享受公園內清風徐來的舒暢感！

## 三、淡水河水域活動介紹

### (一) 溯溪：臺北市溪山實驗國民小學「水漾溪山」體驗課程

溪山實小的學校前面就是內雙溪，溯溪為學校重要的活動之一。溪山的溯溪課程豐富多元，老師會讓孩子們帶著調色盤、水彩筆，不是到溪裡寫生，而是去找看看溪中的水生生物。透過水生生物的辨認，可以了解這條溪流的生態、習性。另一方面，學校也會安排專業教練，帶著孩子從下游往上游的方向做長途的溯溪體驗。過程中不只是單純的涉水，經過水流湍急處，讓孩子發展出互助合作的精神，同時了解溪水的習性、狀態，且要隨時警覺、聽從教練的指示。一堂溯溪課下來，考驗的不只是體力，還有許多溪水的素養教育。



### (二) 划龍舟：基隆河 大佳河段的臺北市國際龍舟競賽

每年端午節在基隆河的大直橋下的大佳河段舉辦的臺北市國際龍舟競賽，是全國規模最大的國際龍舟競賽，今年(2023年)已經是第49年舉辦活動，每年皆吸引國內、外好手數千人組隊熱血競渡。



除了龍舟競賽，在洲美里的屈原宮，更有遵循古禮之祭江及龍舟點睛活動，除了參賽隊伍以外，民眾也可報名參加龍舟體驗活動，端午節連續假日，更有「水岸嘉年華」的活動，包括端午立蛋及香

包製作等傳統習俗活動。臺北市國際龍舟競賽最特別的是，每一艘競賽的龍舟，皆為「三腳渡龍舟文化發展協會」創會會長劉清正師傅手工製作，人稱「阿正師」，是國寶級的手工龍舟師傅。

### (三) 滑水：社子大橋下迎星碼頭滑水活動

位於社子大橋下基隆河段的迎星碼頭，是近年來喜愛衝浪朋友的最愛，利用特殊的遊艇製造人工浪，不用再到海邊，在城市中就可以享受滑水、衝浪的快感！另外，蔚為亞洲區滑水界的一大賽事—「臺灣盃國際滑水賽」，2017年將迎星碼頭選為比賽場地，吸引大批國際滑水好手前來臺北交流，讓喜愛水上運動的民眾，多了滑水體驗的好去處。



業餘滑水客浪得實名

### (四) 獨木舟：淡水河獨木舟體驗

隨著天氣漸暖，淡水河的獨木舟小旅行刻正展開，從關渡的中港碼頭出發，可以划向紅樹林秘境尋幽，在淡水河上邊划舟邊欣賞關渡大橋及社子島風光，再登岸社子島休息吃午餐，補充體力之後，返航划回碼頭。



北投區的關渡國小是「臺北市海洋教育資源中心」，每年舉辦許多梯次「河海遊學課程」，讓臺北市的國小學生一起來泳池操舟體驗，此外亦有自力造舟及獨木舟畢業典禮的特別活動。

### (五) 藍色公路：以水路欣賞淡水河

北市的淡水河、基隆河，自古就是貨運或是通勤者渡船的藍色水路，現今轉變為搭載觀光客的水上觀光道路。透過藍色公路，以水路的視角欣賞淡水河岸景觀，了解淡水河生態保育，喚起對河川的愛護。

目前大稻埕碼頭到淡水碼頭有定期航班，航程大約兩小時，其他碼頭則少有遊艇航行。

### (六) 河濱公園運動：提供市民休閒與運動



基隆河流域河濱公園有大佳河濱公園、迎風河濱公園、美堤河濱公園、彩虹河濱公園、成美河濱公園及南湖河濱公園。



淡水河流域河濱公園有百齡河濱公園、雙溪河濱公園。

新店溪、景美溪流域河濱公園有中正河濱公園、古亭河濱公園、延平河濱公園、華中河濱公園、道南河濱公園、福和河濱公園、雙園河濱公園。

上述河濱公園有籃球場、棒壘球場、溜冰場、槌球場、滾球場、曲棍球場、足球場、排球場、羽球場、攀岩場、露營場、賽車場、狗狗運動場等體健設施，提供市民休閒與運動。

(七) 河川保育：河川生態保育及溼地生態保育工作。

臺北市的濕地內最著名的為關渡自然保留區和野雁保護區，前者是依據文化資產保存法於 1986 年所公告劃設，後者則是在 1993 年依據野生動物保護法所劃設。這些保護區劃設的目的均在於保護候鳥棲地，提供優質的候鳥使用環境。此外還有社子島濕地、島頭濕地、社六濕地等三處濕地復育以及內湖區的金瑞治水園區與大溝溪生態治水園區。

(八) 觀光：

以上的水域活動，都可結合老街、市集、生態及運動競技，帶動城市的觀光旅遊活動。

### 參、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：

##### (一) 生活領域：

核心素養：生活-E-A2 學習各種探究人、事、物的方法並理解探究後所獲得的道理，增進系統思考與解決問題的能力。

學習表現：2-I-1 以感官和知覺探索生活，覺察事物及環境的特性。

學習內容：B-I-3 環境的探索與愛護。

學習目標：

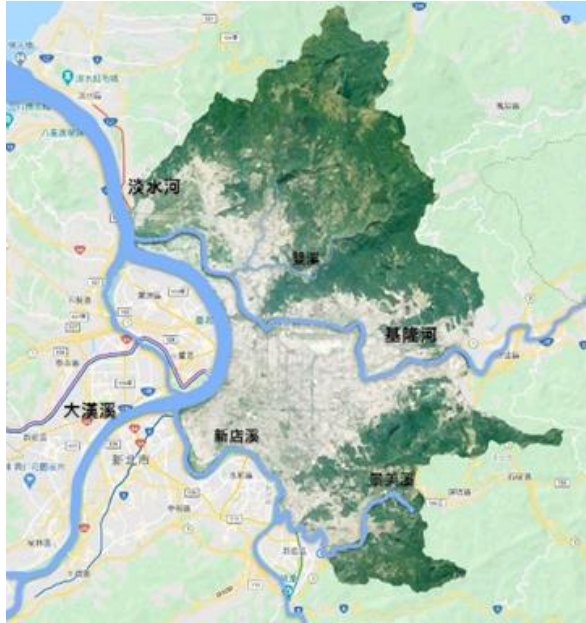
- 1、認識與分辨淡水河流域之水域活動。
- 2、認識淡水河流域自然與人文環境的特色，並了解水域活動的特色，進而愛護河川，珍惜水域環境人文與生態。

二、融入學習階段：第一學習階段(低年級)

三、建議擷取部分教材內容，融入領域課程，或當作一次的議題主題活動實施。

#### 四、學習活動單

(一) 找找看地圖，把淡水河的三大支流—大漢溪、新店溪和基隆河圈出來。



(二) 淡水河流域可以看見的水域活動有哪些？請在圖上打V。



1. ( )



2. ( )



3. ( )



4. ( )



5. ( )



6. ( )

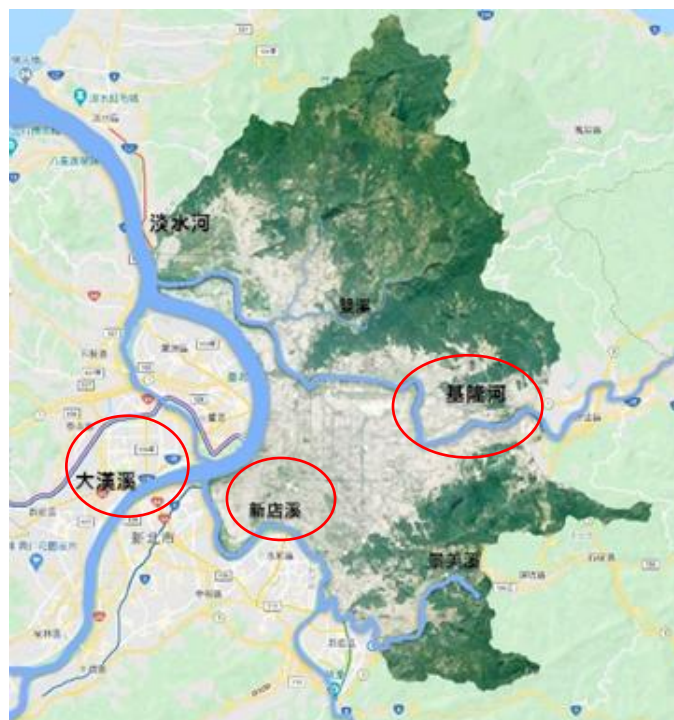
(三) 以上老師介紹的淡水河流域各項水域活動，你最喜歡的或很想嘗試的活動是哪一項？並寫出原因(也可以用畫的或貼上照片唷)。

★最喜歡的或很想嘗試的活動：

★為什麼：

學習活動單解答

(一) 找找看地圖，把淡水河的三大支流—大漢溪、新店溪和基隆河圈出來。



(二) 淡水河流域可以看見的水域活動有哪些? 請在圖上打V。



1.  
( v )



2.  
( v )



3.  
( v )



4.  
( v )



5.  
( v )



6.  
( v )

(三) 以上老師介紹的淡水河流域各項水域活動, 你最喜歡的或很想嘗試的活動是哪一項? 並寫出原因(也可以用畫的唷)。

★最喜歡的或很想嘗試的活動：

**【小朋友自由作答】**

★為什麼：

#### 肆、素養導向評量示例：

在搜尋關於龍舟師傅阿正師的資料時，看到一則中時新聞的報導，擷取部分內文如下：(可搭配影片完成教學

<https://www.youtube.com/watch?v=9c0Pin6yS4E&t=73s> )

「臺北國際龍舟競賽」是每年端午節全臺灣最受歡迎的端午節活動，每年都吸引 4000 至 6000 名選手參加比賽，大佳河濱公園 基隆河面咚咚的戰鼓聲，選手坐在龍舟賣力划槳，岸邊熱情吶喊的加油聲，小朋友，你知道嗎，這些手工製作的龍舟，是由三腳渡碼頭邊，北臺灣碩果僅存的手工造船師——劉清正爺爺，用一輩子練就的技藝，創造出令人驚豔的臺灣龍舟傳奇。

出生在造船世家的劉清正爺爺，人稱「阿正師」，18 歲開始跟著父親學習技藝，他融合前輩的技術，開創自己的工法與造舟美學，不管是以前的漁船、舢舨舟，或者是現在的龍舟，他都能打造出美侖美奐的工藝品。

龍舟的船身看起來單薄，卻可以承載一、二十人，船身空間使用飽和度非常高，加上選手划船過程非常用力，如果結構本身強度不夠，或重量分配不平衡，很容易發生漏水或翻船的意外，在這些安全前提下，阿正師造船起手式，卻令人驚嘆，只見他拿起簡單的木工器具，用古老木匠使用的墨斗，在一片片長條香杉或柳安等木板上彈出黑線，然後動手鋸開，依照順序完成每個步驟，過程沒有參考任何施工圖，也沒有任何大型加工機具，即使需要精密接合的船身，他只用了非常簡單的輔助工具，木材沒有火烤或水浸，船身立刻呈現優美的弧度，上下接合處只用木工刨刀來回刨削。

阿正師製作的龍舟色彩艷麗，與臺灣廟宇色系風格相通，沒有受過美學訓練的他，卻把許多顏色運用得非常協調，阿正師笑說，是從小觀察寺廟建築得來的靈感。

早期臺灣龍舟沒有龍頭和龍尾，民國 47 年，為慶祝跨越淡水河的中興橋落成通車，舉辦了龍舟賽，阿正師與父親聯手打造臺灣第一艘有龍頭和龍尾的龍舟。到現在，他親手打造的龍舟多達 170 艘左右，不只國內競賽使用，還遠渡重洋到荷蘭、南非、美國、日本、加拿大、德國、法國等國家，為國民外交與文化交流做出貢獻，他也教導美國在臺協會等外籍人士如何划龍舟，熱心推光龍舟活動。

如今有人稱阿正師為國寶，他卻謙虛的說，其實一開始造舟只是為了「顧腹肚」(賺錢養家)，所以幾乎獨自一人造舟，年輕時一星期可造一艘，現在阿正師已經 81 歲了，年紀大了，需要將近一個月才能完成一艘龍舟！

一生近水知水的傳統匠師，阿正師生命承載的不只是造舟技藝，也是一個世代親水文化的深厚累積。

一、根據這些報導的部分內容，請回答下列問題：

1. ( ) 傳統習俗中，端午節划什麼船？

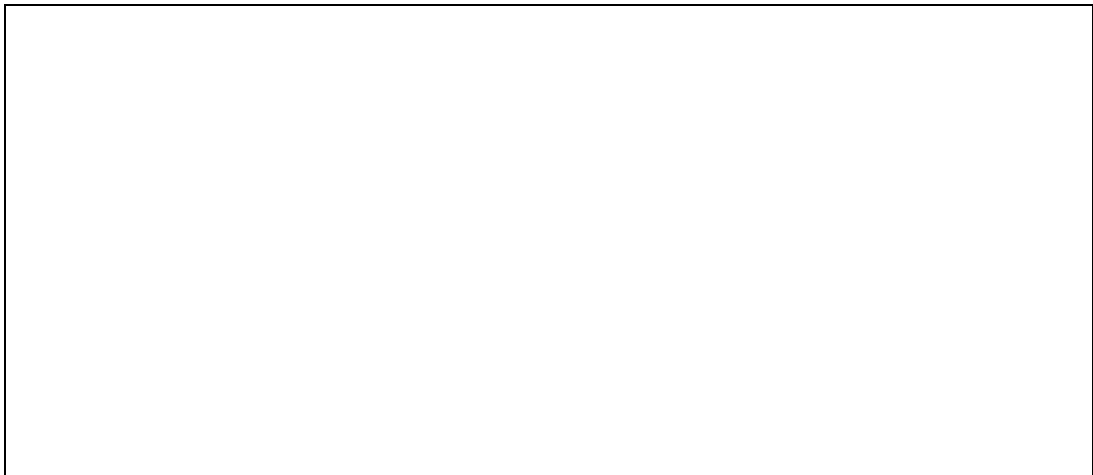
① 獨木舟

② 龍舟

③ 遊艇

2. 上面文章中所介紹的國寶級手工龍舟師是：\_\_\_\_\_。

3. 看完文章和影片，小朋友，請說說看你覺得傳統龍舟有什麼特別的地方？



4. 小朋友，請你畫出一艘屬於自己、獨一無二的龍舟：

(請用色鉛筆塗上顏色)



二、解答及試題分析：

1. ( 2 ) 傳統習俗中，端午節划什麼船？

①獨木舟

②龍舟

③遊艇

(一)這一題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道傳統習俗中，端午節划的是龍舟。

2. 上面文章中所介紹的國寶級手工龍舟師是：阿正師。

(二)這一題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並能從文本中，認識國寶級的傳統手工造船師。

3. 看完文章和影片，小朋友，請說說看你覺得傳統龍舟有什麼特別的地方？

(三)這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並能從文本中，領略與體會手造龍舟傳統工藝之美。

4. 小朋友，請你畫出一艘屬於自己、獨一無二的龍舟。

(四)這一題屬於應用層面的評量，是開放性題目，其目的在評量學生理解文本資訊後，能否延伸思考並發揮自己的創意，運用色彩美學，畫出一艘龍舟。



## 伍、參考資料

臺北市政府工務局水利工程處 生態河川幸福水岸 2023 年 3 月 7 日擷取自

<https://heo.gov.taipei/cp.aspx?n=0E78518FF866A7E>

淡水河溯源數位博物館資料庫檢索/舊時踏查 2023 年 3 月 8 日擷取自

[http://ci6.lib.ntu.edu.tw/tamsui/subject/subject-1/index\\_3.html](http://ci6.lib.ntu.edu.tw/tamsui/subject/subject-1/index_3.html)

台師大地理系林美雪教授網站 2023 年 3 月 8 日擷取自

<http://www.geo.ntnu.edu.tw/faculty/linhm/>

臺北市政府工務局大地工程處 臺北溪遊記 景觀野溪生態主題網 2023 年 3 月 9

日擷取自 <https://ttw.gov.taipei/cp.aspx?n=498A31FF06D2C785>

臺北市政府觀光傳播局 台北旅遊網 2023 年 3 月 9 日擷取自

<https://www.travel.taipei/zh-tw/attraction/details/1851>

讓孩子徜徉於山林間的幸福學校—臺北市溪山實小 | 實驗教育亮點

發布日期：2021-02-28 / nccu 2023 年 3 月 11 日擷取自

<https://teec.nccu.edu.tw/tw/news/show.php?num=811>

雲遊溪山趣學習 FB 2023 年 3 月 11 日擷取自

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063863087687&sk=photos>

用鏡頭看台灣 船自天上來 阿正師龍舟絕藝

中時新聞網 2023 年 1 月 24 日報導 2023 年 3 月 11 日擷取自

<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20230124001520-260405?chdtv>

船自天上來 阿正師龍舟絕藝 浮生繪影 FUN 映室 2023 年 3 月 11 日擷取自

<https://www.youtube.com/watch?v=9c0Pin6yS4E&t=73s>

獨木舟的小旅行體驗團 FB 2023 年 3 月 12 日擷取自

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100054325038828>

臺北畫刊(108 年 2 月) 2023 年 3 月 12 日擷取自

<https://www.travel.taipei/zh-tw/pictorial/article/19280>

臺北市政府體育局 迎風河濱公園(棒壘球場)棒壘球場 2023 年 3 月 13 日擷取自

<https://sports.tms.gov.tw/venues/?K=1069#Photos>

中華民國交通部觀光局 臺北市藍色公路 2023 年 3 月 13 日擷取自

<https://www.taiwan.net.tw/m1.aspx?sNo=0001090&id=36853>

# 大海裡的四季海鮮市場

臺北市木柵國小 彭惠儀



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海 E13 認識生活中常見的水產品。
- 二、學習內容：E2-S-5 臺灣隨季節有不同的時令水產

## 貳、教材內容

臺灣是一個四面環海的海島國家，也是世界上主要漁業生產國之一。根據行政院農委會漁業署統計，我國 2021 年漁業生產量約 97 萬 6 千公噸，生產總值為 778 億 8 千多萬元，出口水產品約 70 萬公噸，進口水產品約 50 萬公噸（漁業署，2023），因此，對臺灣人來說，吃海鮮是日常生活中很重要的食物來源，國人愛吃魚，每人每年能吃下 35 公斤的海鮮，高出全球平均一倍（呂國禎 劉光瑩，2017）。

臺灣沿岸地形多變，有黑潮及親潮等洋流經過，生態十分豐富。因為不同季節有不同的洋流，會帶來不一樣的魚種，因此，一年四季春夏秋冬，每個時節都有不同的魚獲及水產品，大海就像是我們琳琅滿目的四季海鮮市場。

### 一、漁業生產量

2021 年臺 閩地區漁業生產量共達 976,000 公噸，漁業生產值為 77,880,211 千元。

資料來源：行政院農業委員會漁業署

	漁 產 量 (公 噸)		
	110 年	109 年	增 減 %
總 計	976,000	885,041	10.28
遠 洋 漁 業	531,972	431,902	23.17
近 海 漁 業	148,374	150,013	-1.09
沿 岸 漁 業	20,701	24,549	-15.67
內 陸 漁 撈 業	143	56	155.36
海 面 養 殖 業	20,833	22,413	-7.05
內 陸 養 殖 業	253,977	256,109	-0.83

	漁 產 值 (千 元 )		
	110 年	109 年	增 減 %
總 計	77,880,211	71,216,052	9.36
遠 洋 漁 業	32,658,442	25,560,838	27.77
近 海 漁 業	9,796,239	10,317,881	-5.06
沿 岸 漁 業	3,286,914	3,406,916	-3.52
內 陸 漁 撈 業	18,925	3,380	459.91
海 面 養 殖 業	4,932,702	4,767,242	3.47
內 陸 養 殖 業	27,186,990	27,159,795	0.10

二、臺灣四季時令水產品很多，以下介紹幾種常見的水產品：

### (一)春季(二、三、四月)

春季海水水溫開始回升，大地回春，也是海洋生物準備繁殖的季節，所以海鮮種類豐富。

魚類：白鯧、鮑魚、午仔魚、狗母魚、鯖魚、黃魚、白帶魚、飛魚、海  
鱸、石斑魚、馬頭魚、鮫魚、鱸魚、竹莢魚

蝦類：明蝦、櫻花蝦、火燒蝦

蟹類：紅星梭子蟹、鋪斑蟳

貝類：干貝、帆立貝

### (二)夏季(五、六、七月)

臺灣夏季吹西南季風，南海暖流為臺灣帶來豐沛的印度洋魚種，也帶來各式各樣的夏季漁獲。

魚類：鰹魚、鱒魚、鮪魚、魷魚、丁香魚、鱸魚、鰻魚、鮭魚、香魚、台  
灣鯛、赤鯨、竹莢魚、鯖魚、飛魚、沙梭、白帶魚、大彈塗魚、剝  
皮魚

蝦類：白蝦、臺灣產之長足與日本龍蝦

蟹類：沙蟹

貝類：蛤蜊、海膽、鳳螺

### (三)、秋季(八、九、十月)

秋季是品嚐螃蟹最好的時節，著名的萬里蟹包含了花蟹、三點蟹、石蟳，秋蟹肥美滋味好。

魚類：鯧魚、鱈魚、鯷魚、虱目魚、秋刀魚、石狗公、金線魚、草魚、柳  
葉魚、小黃魚、嘉鱻、馬頭魚、黃鯛、鰹魚、尖梭、鰻沙

蝦類：草蝦、龍蝦、大頭甜蝦、胭脂蝦

蟹類：幼母仔、紅蟳、沙公

貝類：淡菜、蜆、鳳螺、文蛤、海瓜子、鮑螺類

#### (四)冬季(十一、十二、一月)

冬季水溫低，是烏魚子盛產時節，也因為海水溫度低，所以魚類脂肪量增加，更加肥碩鮮美。

魚類：扁鱈、紅甘魚、大頭鯷、紅條魚、烏魚、烏魚子、鮫鱈魚、嘉鱻魚、肉鯽仔、土魷、旗魚、黑鯛魚、赤鯮、裸胸鱈、黑毛、白毛、白鯧、午仔、石鯛

蝦類：劍蝦、砂蝦、斑節蝦、劍蝦、角蝦、火燒蝦

蟹類：紅星梭子蟹、鏞斑蟊

貝類：九孔、牡蠣、蠔螺

### 三、臺灣季節水產觀光魚季活動

臺灣得天獨厚，四季都有不同的時令水產，許多地區配合當季魚季，結合觀光，創造特色與商機，推動觀光魚季活動，不儘響應地產地銷，鼓勵民眾食用當季物美價廉的水產品，也建立地方特色。

#### (一)屏東黑鮪魚文化觀光季

屏東縣政府於2001年辦理第一次屏東黑鮪魚文化觀光季，便獲得各界的鼓勵與注目，近年因應自然環境改變，保育議題升溫等因素，活動更融合在地特色，導入地方信仰、常民生活文化、休閒體驗活動與漁村小旅行等。

活動內容包含推動美食饗宴，結合附近東隆宮、鎮海宮等信仰中心，恆春古城、敬字亭等，推出週邊旅遊推薦等。為讓黑鮪魚文化觀光季更加國際化，2023年特別融入雙語元素，規劃5條主題遊程以及培訓外語解說人才，以吸引更多國內外遊客前來，創造觀光產值，轉型成為國際級的觀光活動。

屏東黑鮪魚文化觀光季每年不斷創新，除延續過去強調漁村及產業文化發展外，每年4、5月間第一尾黑鮪魚在魚市場拍賣，其過程成為全國矚目焦點並掀起活動熱潮，宣告黑鮪魚正式來臨，希望藉此活動加深國人對黑鮪魚產業認識，促進地方農漁業產銷熱絡，以提升週邊經濟效益與旅遊觀光人潮。

參考官網：2023屏東黑鮪魚文化觀光季官方網站

## (二) 蘭嶼飛魚季

飛魚季分為飛魚招魚祭、飛魚收藏祭、飛魚終食祭。從每年二至三月舉行的飛魚招魚祭到九月的飛魚終食祭為止都可以說是飛魚季，正值春夏時節，適於出海，飛魚與飛魚乾也為這時期的主要食物。

每年的二至三月舉行飛魚招魚祭，意在召請飛魚、祈求豐收。招魚祭過後，達悟族人允許在夜間以火把照明來捕捉飛魚，到四月，允許白天用小船釣大魚，但夜間不可捕魚，五到七月可在白天捕捉飛魚，但不可捕捉其他魚種。

在每年六到七月舉行飛魚收藏祭，表示飛魚的魚汛期已經結束，從這天起不可再捕捉飛魚，改抓其它魚食用。而整個魚汛期所捉到的大量飛魚則曬乾儲存，以備在冬季時食用。

每年中秋節過後進入飛魚終食祭，雅美族人就禁止再食用飛魚了，吃不完的飛魚乾掛在屋旁柴架上讓豬狗吃食，不隨意丟棄，表達對飛魚的尊重。

參考網站：蘭嶼部落文化基金會—祭典儀式

## (三) 萬里蟹

每年的 10 月開始，通往金山萬里的路總是塞車，絡繹不絕的人潮把龜吼漁港擠得水洩不通，目標清楚一致——「萬里蟹」！秋季是蟹的季節，每年的 9-12 月是蟹肉最肥美豐嫩的時節。自 9 月入秋開始，三點蟹、花蟹漸豐，而 10 月石蟬加入戰局，成就了每年最讓人期待的秋蟹季。

### 萬里蟹為什麼叫萬里蟹??

臺灣有八成以上的海蟹，來自臺灣萬里區，而萬里蟹最大的產地，就來自「西北漁場」，也就是新北市富貴角外海，東經 120 度 40 分以東、北緯 26 度以南的海域。這是塊深達近百公尺的沙質海底，親潮與黑潮在附近匯流，因此秋冬季盛產各式海蟹。

萬里區因鄰近西北漁場，早年就有不少漁民零星捕蟹維生，但近三十年來，萬里區漁民發展出臺灣第一的捕蟹產業，不但精進漁法、改良蟹籠等漁具，更集結了五十艘以上的專業捕蟹船，為臺灣人民捕獲大量的花蟹、三點蟹與石蟬。絕大多數的專業捕蟹船，船長都是萬里人。

因此，在 2012 年 8 月，新北市政府特別成立「萬里蟹」品牌，為臺灣第一海蟹發聲，也為這些乘風破浪、辛勤捕蟹的萬里漁夫們，致上最崇高的敬意。

想吃蟹的大家，可以前往萬里的四大漁港：野柳漁港、東澳漁港、龜吼漁

港、萬里漁港嚐鮮品海味！

參考網站：<https://wanlicrab.tw/>

### 叁、教學活動建議

一、建議融入領域：語文、社會、自然、綜合

- (一) 語文領域：閱讀古今中外的海洋文學作品，探討文本如何反應海洋與人類的關係(羅綸新、2018)。運用各式文體，書寫個人食用水產品或參訪漁港等生活經驗創作。
- (二) 社會領域：可藉由媒體導入的方式，提供幾則國際性的新聞或影片，例如海洋廢棄物問題、鯨豚濫捕問題或海洋保護區等議題，以了解人類活動對環境和其他生物的衝擊影響。
- (三) 自然領域：以臺灣四季水產品為主題，思考氣候變遷下對臺灣會有什麼影響，如：沿海養殖漁業或近海漁業是否會受到衝擊等。
- (四) 綜合領域：大量捕撈與食用水產品對海洋生態會造成哪些影響？並探討解決危機的策略。如：提出慢魚相關環保策略或行動，以降低人類食用海鮮造成對海洋資源的耗損。

二、融入學習階段：第二學習階段(中高年級)

三、融入方式：

- (一)融入課程：在既有的領域或校訂課程中，將臺灣季節中的時令水產及飲食特色議題概念或主軸融入實施。
- (二)主題式課程：以「臺灣季節中的時令水產及飲食特色」做單次的議題主題式課程實施。

#### 四、學習活動單

##### (一)

請利用假日陪伴家人一起走訪住家附近的市場或是漁港，看一看賣了哪些水產品。請選出一種你喜歡的海鮮，並搜尋相關資料，了解這些好吃的海鮮如何從海裡來到你的餐桌！

紀 錄 日 期	年            月            日
海 鮮 名 稱	
主 要 產 地	
盛 產 季 節	

• 請問你喜歡的海鮮是目前季節當令盛產的水產品嗎？

• 你覺得吃當令季節的水產品，對於海洋、環境或生態，有什麼好處？



(二)

臺灣各縣市紛紛推出觀光魚季，例如：新北萬里蟹、基隆鎖管季、蘭嶼的飛魚季、屏東黑鮪魚觀光季等等，許多民眾都能大啖美食，也為當地及漁民帶來許多觀光及漁獲收益。但是同一時間，大家一窩蜂吃同一種魚，却也發生一下子就把一種魚種吃光光，影響魚類永續發展的機會。例如：新北辦萬里蟹活動，一時間抓到「萬里無蟹」，基隆漁會總幹事陳文欽說，「鎖管季推了10幾年，結果是觀光漁船推夜釣小管，遊客常常興沖沖出海卻空手回，連觀光漁船船長的壓力都很大。」(引自天下雜誌呂國禎、劉光瑩慢魚運動II：懂魚、愛魚、慢慢吃魚)

請透過網路搜尋，或報章雜誌搜尋資料，以一種觀光魚季想一想，如何才能兼顧海洋漁類資源永續發展，又能帶動當地當季漁產的行銷？(融入綜合領域)



肆、素養導向評量示例：

新北市政府主辦「2022 萬里蟹 蟹正當食」觀光魚季活動，下面是該活動在農業易遊網的宣導網頁，擷錄部分內文如下：(取材自農業易遊網  
<https://ezgo.coa.gov.tw/zh-TW/Front/News/Detail/2262>)



【到漁港呷新鮮！2022 野柳假日活蟹市集】

近幾年食安問題層出不窮，消費者企求天然安全的食材，也更有意願直接向生產者採購。因此新北市政府落實「地產地消」概念，在萬里蟹最主要卸貨港—野柳漁港，舉行秋冬限定的假日活蟹市集。

歡迎大家光臨產銷最前線，直接向萬里漁民採購活蟹，除了以行動支持臺灣本土海蟹產業，也能買到當季、尚青的萬里蟹！

活動時間：

自 2022 年 9 月 9 日 (五) ~ 2022 年 11 月 27 日 (日) 止

每週六、日 09:00 至 16:00 (或現場活蟹賣完為止)

活動地點：

野柳漁港 藍色公路候船涼亭 (港東路上，野柳安檢所隔壁)

一、根據這篇網頁宣導內文，請回答下列問題：

1. ( ) 請問「2022 萬里蟹 蟹正當食」活動，為什麼選擇在野柳漁港辦理？

- ①是萬里地區最大的漁港                      ②是萬里蟹最主要的卸貨港  
③有藍色公路候船涼亭方便販賣   ④位處野柳風景特定區景色優美

2. ( ) 根據網頁報導，假日活蟹市集的活動時間自 2022 年 9 月 9 日起至 2022 年 11 月 27 日止，請問為什麼要選擇在這段時間辦理？

- ①因為秋冬是螃蟹的主要產季      ②慶祝中秋節民眾喜歡吃螃蟹
- ③這段時間漁獲量少漁民比較有空      ④秋季涼爽民眾出門購買意願較高

3. ( ) 你認為辦理「2022 萬里蟹 蟹正當食」觀光魚季活動，對於環境永續發展最重要的意義是什麼？

- ①以行動支持臺灣本土海蟹產業
- ②直接向漁民購買螃蟹增加漁民收入
- ③讓民眾知道萬里地區是螃蟹重要的產地
- ④推廣「地產地消」，鼓勵民眾在地生產，在地消費

4. 臺灣許多縣市都推出觀光魚季，但是大量遊客在同一時間，大量吃同一種魚，很容易一下子就把一種魚種吃光光，影響魚類永續發展的機會。請問你覺得推廣民眾吃萬里蟹活動，却造成漁民過度捕撈的問題可以如何解決？才能長久維護螃蟹漁業資源永續利用，讓世代子孫都有萬里蟹可以食用。  
(請簡單寫出兩種方法)

答： ①  
      ②

二、解答及試題分析：

- 1.(2) 請問「2022 萬里蟹 蟹正當食」活動，為什麼選擇在野柳漁港辦理？
- ①是萬里地區最大的漁港      ②是萬里蟹最主要的卸貨港
  - ③有藍色公路候船涼亭方便販賣      ④位處野柳風景特定區景色優美

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力。

2.(1) 根據網頁報導，假日活蟹市集的活動時間自 2022 年 9 月 9 日起至 2022 年 11 月 27 日止，請問為什麼要選擇在這段時間辦理？

- ①因為秋冬是螃蟹的主要產季
- ②慶祝中秋節民眾喜歡吃螃蟹
- ③這段時間漁獲量少漁民比較有空
- ④秋季涼爽民眾出門購買意願較高

(二) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達資訊的轉化能力，理解辦理尚青的假日活蟹市集與螃蟹主要產季的關連。

3.(4) 你認為辦理「2022 萬里蟹 蟹正當食」觀光魚季活動，對於環境永續發展最重要的意義是什麼？

- ①以行動支持臺灣本土海蟹產業
- ②直接向漁民購買螃蟹增加漁民收入
- ③讓民眾知道萬里地區是螃蟹重要的產地
- ④推廣「地產地消」，鼓勵民眾在地生產，在地消費

(三)這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生理解文本所要傳達活動推展「地產地消」環境永續發展要旨的能力。

4. 臺灣許多縣市都推出觀光魚季，但是大量遊客在同一時間，大量吃同一種魚，很容易一下子就把一種魚種吃光光，影響魚類永續發展的機會。請問你覺得推廣民眾吃萬里蟹活動，却造成漁民過度捕撈的問題可以如何解決？才能長久維護鱸蟹漁業資源永續利用，讓世代子孫都有萬里蟹可以食用。(請簡單寫出兩種方法)

答：推動禁漁期間抱卵母蟹不得捕抓、腹部未自然連附於胸部腹甲之鱸蟹不得捕抓、太小的螃蟹（腹甲小於 9 公分）不得捕抓、限制每一季捕抓的總量總量控管……等等

②

(四)這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生從理解文本所傳達的資訊，並思考解決策略的能力，以長久維護蟳蟹漁業資源永續利用的方法。

#### 伍、參考資料

臺灣漁類資料庫。2023年4月6日擷取自

<https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php> 中央研究院數位文化中心&  
中央研究院生物多樣性研究中心

臺灣海鮮選購指南。2023年4月8日擷取自

<https://fishdb.sinica.edu.tw/seafoodguide/index.html>

行政院農業委員會漁業署。2023年4月6日擷取自

<https://www.fa.gov.tw/index.php>

臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。2023年4月8日擷取自

<https://www.fa.gov.tw/book/fishlibrary/table.html>

呂國禎、劉光瑩 (2017)。慢魚運動。天下雜誌，616，12-13。

Taras Grescoe (2008) 陳信宏譯 (2009)《海鮮的美味輓歌：一位老饕的環球行動》時報文化出版

2023 屏東黑鮪魚觀光季。2023年5月10日擷取自 <https://www.amazing-pingtung.com/ptcf>

萬里蟹。2023年5月10日擷取自 <https://wanlicrab.tw/>

基隆鎖管季。2023年5月10日擷取自 <https://klsogood.tw/>

行政院農業委員會漁業慶典系列報導 屏東黑鮪魚文化觀光季  
<https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2504732>



# 海洋文化



# 水中不同的生物及其運動方式

臺北市明湖國小 林庭米



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海 E1 以肢體動作表現水中不同生物的運動方式。
- 二、學習內容：E1-C-6-1 水中不同的生物及其運動方式。

## 貳、教材內容

### 一、水生生物

水中生物意指生活在各類型水域環境中的生物，廣義上是指棲息在水下、水面和水附近的生物總稱，狹義上單指整個生命史都在水中度過的生物。

其種類繁多，包括各種微生物、藻類、水生高等植物、各種水生動物、適合生活在淡水中或海水中，以及如漂浮、浮游、游泳、固着和穴居等多樣性生活方式（百度百科，2021）。

### 二、水生動物

水生動物是指一生都在水中度過，或一生大部分時間在水中度過的脊椎動物或無脊椎動物(維基百科，2023)，以區別有水生幼體的陸生動物(如蚊子、蜻蜓)和兩棲動物(如青蛙、山椒魚)。

水生動物通常有可直接呼吸空氣的能力(如海豚、鯨魚、海獺和海豹，需要定期浮出水面呼吸空氣)，或具備能提取溶解在水中氧氣的特殊器官(如魚類的鰓、海參的後門法、海星的管足等)，或者直接通過特殊構造的皮膚呼吸(如水母的消化腔擴散法、海星的皮鰓等)(蘇科家園，2019)。

### 三、比例龐大的海洋

地球表面約 71—72%的面積是海洋，包括地球上所有植物和原生生物(歸屬林奈分類系統之「門」)其中 88%種類的生物都分布在海洋中(邵廣昭，1998)，因此，提到水中生物就有很高比例會討論到海洋生物，或者說，僅就海洋生物進行討論就已涵蓋絕大部分水生生物的情形。

### 四、海洋無脊椎動物

無脊椎動物的背側沒有脊柱，是動物的原始形式，占動物總種類數的 95%，包括棘皮動物、軟體動物、刺胞動物、節肢動物、海綿動物、線形動物以及脊索動物門的頭索動物及尾索動物等。

海洋無脊椎動物占整個海洋動物種類的 95%。依據臺灣魚類資料庫網站中，邵廣昭(1998)提到「僅就體型較大之現生本土海洋生物之種類與分佈」並結合本教材聚焦在運動方式的說明，簡要整理如下：



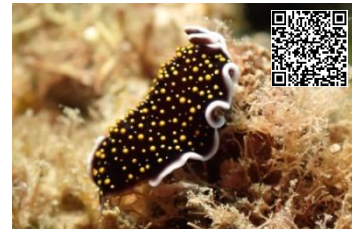
(一) **海棉動物**—**海綿**動物是固著生活的，沒有移位運動，僅可體表收縮而略微改變身體的體積(華人百科，2023)。似造礁珊瑚的體內複雜管道系統棲息著如蝦、蟹、陽燧足等各類生物，體壁細胞內有共生藻，二者互利共生。

(二) **刺胞動物**—**觸手**上一層刺細胞可攝食及防衛又稱刺細胞動物。分為固著生活的水螅型及能自由游動的水母型兩種。在分類上，其生活史有橫跨水螅世代及水母世代的水螅綱(如**水母**等)約2千種及鉢水母綱(如我們常吃的**海蜇皮**等)約2百種，及生活史僅有水螅世代的珊瑚蟲綱(如之**海葵、珊瑚**等)約6百多種三大類。



荷包蛋水母

(三) **扁形動物**—珊瑚礁海域內，偶然可發現渦蟲綱的蹤影，多躲在岩石下或縫隙中捕食小動物，偶而以波浪狀運動游泳，有些種類體色鮮艷如有數百個細小黃點散佈在黑色白邊身軀的**黃點海扁蟲**。另兩綱多寄生魚體內。



黃點海扁蟲

(四) **環節動物**—陸地上常見環節動物有蚯蚓、螞蟥(又稱水蛭)、沙蠶等，海洋珊瑚礁及潮間帶以下的礁石或泥沙中常見毛類環節動物，有些螫居或作棲管而居(如具各色斑紋的印度毛槍蟲)，也常有鑽孔在珊瑚骨骼內的(如潛水時最常見的**大旋鰓蟲**等)。為海底景觀增色不少！



大旋鰓蟲

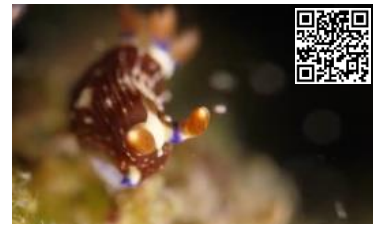
(五) **軟體動物**—為生物界第二大類，現生種超過10萬種以上且一半在海洋中，比較重要的有以下四個類別：

1. **多殼綱**—以長橢圓體表覆蓋8片介殼且沒有眼睛和觸角的石鱉為代表。其中的**海膽石鱉**白天躲藏在潮間帶岩礁岸的岩縫中不易被發覺，行動緩慢通常在夜間活動。



海膽石鱉

2. **腹足綱**—頭部發達而且有眼和觸角，口中有發達的齒舌，以腹足前進。絕大部份棲息於海岸邊的礁石上，或藏身於珊瑚礁中及其附近的沙質海底，或與其他棲無脊椎動物共棲，生活在海水中的被稱為海螺或海蛞蝓。



李文斯頓多角海蛞蝓

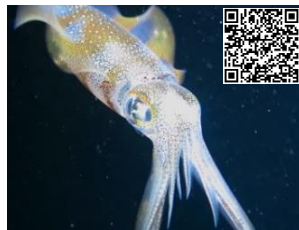
3. **雙殼綱**—以斧足運動，兩片介殼，包括有蚌、蛤、牡蠣等。

大部份種類棲息於沙底中，有些固著在岩礁、珊瑚或其他生物體的表面。有些鑽孔貝類鑽入珊瑚體內棲息。也有喜歡棲住在活的鐘形微孔珊瑚上或珊瑚縫隙、枝角間，不易觀察。



狐蛤

4. **頭足綱**—足生長在頭部的周圍，包括章魚、烏賊、魷魚、鎖管和鸚鵡螺等多腕足的動物，頭部



萊氏擬烏賊

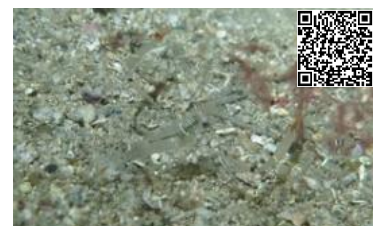
和眼睛發達，大多具有游泳能力及季節性遷移，或是為交配產卵迴游。



紅章魚

章魚類具有八腕，烏賊類及管魷類具有十腕。

- (六)**節肢動物**—每個體節有一對分節的附肢，附肢具有可活動的關節並同樣由外骨骼覆蓋。其中一大群組被稱為「水中的昆蟲」，具有兩對觸角和適應在水中生活的鰓，屬於甲殼亞門動物（比如蝦、螃蟹和龍蝦等）。



- (七)**棘皮動物**—再生能力很強，許多棘皮動物為了逃生會自動斷腕或排出內臟並再生，例如



蝠海星

海膽的刺、海星和海百合的腕，以及海參的內臟。



扁仙壺海膽

海膽是靠透明、細小、數目繁多及帶有黏性的

管足及棘刺行進，還能抬起身體，也可以跟海星一樣抓緊岩石。

- (八)海鞘——常見於礁石表面，以過濾浮游生物和有機物顆粒為生。為退敵目的，一旦遇到刺激會收縮擠壓身體裡的水向外噴出。獨立型海鞘身體頂部有入水及出水兩個相距不遠的水孔。



海鞘

(維基百科，2023)

- (九)頭索動物——一般稱文昌魚，無真正頭部又稱無頭類。為底棲性，對棲地環境有要求。成魚多半半埋砂中，以口部觸鬚濾食水中矽藻等單細胞藻類，偶會攝取體型較小之浮游動物或原生動物等。

## 五、海洋脊椎動物

海洋脊椎動物包括海洋魚類、爬蟲類、鳥類和哺乳類。

許多陸上生物是由海洋生物演化而來的，像是兩棲動物是由起初只在水中生活的脊椎動物逐漸演化成的，還有像是海豹和鯨魚是從魚類演化成哺乳動物到陸地上居住後又再回到海洋中。

以下依據臺灣魚類資料庫網站以及海洋委員會海洋保育署公告修正自 109 年 6 月 1 日生效的海洋保育類野生動物名錄，並結合本教材聚焦「在水中的生物及其運動方式」的說明，簡要整理如下：

- (一)海洋爬蟲類——演化自陸地動物，能再次適應水生或半水生環境的爬行動物(維基百科，2022)。屬於這分類的海龜全世界一共有 7 種，臺灣周遭海域就可發現到 5 種，分別是綠



綠蠐龜



玳瑁

蠐龜、赤蠐龜、  
欖蠐龜、革龜及玳瑁，且都是保育類。背上有殼，殼的外型是扁平流線形，它的腳為船槳狀，研究顯示龜殼乘載著非常豐富多元的微小生物群落(國家地理，2020)。

(二)海洋哺乳類—指一些長時間在海裡面生活或需要靠海洋中的資源為生的哺乳動物，包括海牛、儒艮、北極熊、海獺、海豹、海獅、海象、鯨魚、海豚等。海獺多是仰躺著浮在水面上或潛入海床覓食，待在海面時幾乎一直在整理毛皮以保持清潔與防水性(維基百科，2023)。



海獺

(三)魚類—台灣南北水溫不同形成海底景觀和主要魚種差異大，如冬天時北部水溫可低到 16~17°C，而南部則高達 21~22°C，加上由赤道北上的黑潮暖流，使南部海域珊瑚礁生物種類繁盛(邵廣昭，1998)。

### 1. 珊瑚礁魚類的多樣性

珊瑚礁洞穴和孔隙的無脊椎動物或海藻提供餌料或共棲共生的伙伴，滿足不同魚種需求而適於棲息。白天時作為日行性魚類的棲所空間，夜行性魚類躲在大型獨立礁的洞穴、礁簷或縫隙中休息，夜晚才出外覓食活動。時間、空間及食物的有效分配利用，使種類繁多的珊瑚礁魚類得以和平共存。

### 2. 珊瑚礁魚類的食性

珊瑚礁魚類從草食性、肉食性、雜食性到專門吃浮游動物或是珊瑚上的水螅體等應有盡有。提供草食性魚類的海藻只生長在水淺陽光充足的礁石地區因此種類較少。



水螅

肉食性珊瑚礁魚類佔大多數，會吃其它的魚類、蝦、蟹或是貝殼類，如白鯊或是海鰻等。通常具有強大尖銳的牙齒以便咬住或撕碎獵物，但有些肉食性魚類像石斑、狗母等是以吞食方式取食，所以不需要尖銳的牙齒。



鰻、裸胸鯢

### 3. 珊瑚礁魚類形態豐富

珊瑚礁魚類體型有長達一公尺以上的大石斑或鯊魚，也有小到必須用放大鏡來看的。各種豐富的形態變化和色彩各有特殊的生態行為和功用，有用來隱蔽自己、逃避敵害、辨認同類及吸引異性等，以求在競爭激烈的珊瑚礁區生存下來。



細點石斑魚

#### 4. 珊瑚礁魚類的共生行為

可分成魚類和無脊椎動物之間的共生或是魚類和魚類間彼此的共生。

如：鰕虎魚和鼓蝦總是保持聯繫，蝦會在沙中挖掘洞穴並且清理鰕虎魚，危急時鰕虎魚用尾巴碰觸蝦，以警告牠們身處危險之中，隨後兩種生物會迅速退回洞穴自保。



鰕虎魚和鼓蝦



白條海葵魚

#### 小丑魚與海葵

的共生是最為人熟知的一個，海葵的刺絲胞觸手可使小丑魚居住其中不被掠食，而小丑魚可以使海葵免於被其他魚類食用。

魚類和魚類之間共生的例子較少，最典型的例子就是裂唇鯛，會從其他魚身上啄食寄生蟲、甲殼類，故有「魚醫生」的稱號。

#### 叁、教學活動建議

一、建議融入領域：語文、藝文、自然

(一) 語文領域：藉由影片觀察，用適當的語言描述海洋動物的型態及特點。

(二) 藝文領域：透過繪畫的創意發揮，表現出海洋動物的型態及特點。

(三) 自然領域：從觀察海洋動物的型態及特點了解其活動方式，進而察覺海洋生物對生存發展的環境需求及其多樣性。

二、融入學習階段：第一學習階段(低年級)

三、建議擷取部分教材內容融入領域課程，或一次性的議題主題活動實施。

四、學習活動單

(一)請掃 QRcode 觀賞海洋生物的活動，寫下牠的名稱並用一句話描述這個生物的型態及特點，也可分享心情感受喔！(融入語文領域)

(二) 觀賞過海洋生物的活動後，請在網路或書刊搜尋相關資料，並用大約 20~30 字左右寫下資料中你覺得值得記錄下來的部分！(融入語文領域)

(三) 組內分享完後，小組討論並思考：「海洋中的生物有哪幾種不同的運動方式呢？」，把討論後的結果記錄下來。(融入自然領域)

我們是第\_\_\_\_\_組，我們討論出\_\_\_\_\_種海洋生物運動方式，說明如下：

(四)在圖畫紙上畫出這些你已經認識的海洋生物吧！

**肆、素養導向評量示例：**

「龜殼上根本自成一個世界。」海洋生態學家傑洛恩·英格斯說：  
「在另一種生物身上發現這麼豐富的多樣性」是非常驚人的發現。

新的研究顯示，赤蠎龜的背上平均載著 3 萬 5000 隻「小型」底棲無脊椎動物(比 1 毫米更小的微小生物)。一隻赤蠎龜的殼上甚至背著將近 15 萬隻動物，包括線蟲、甲殼類生物幼體和骷髏蝦。

1. 為什麼會用「自成一個世界」和「豐富的多樣性」來形容龜殼上的情形？

- ①有一個種類的生物數量很龐大 ②有很多種類的生物而且數量龐大

2. 英格斯推測：在海龜身上發現小型底棲無脊椎動物「是預期中的結果」，你認為

英格斯說：「小型底棲無脊椎動物會生活在其他生物無法棲息的各種微小空間裡。」因此在海龜身上發現牠們是預期中的結果。但他說，這些生物的龐大數量令人驚奇。

這些極小的動物包括線蟲，牠們看起來像小型蠕蟲，生活在地球上幾乎任何環境，從深海到高山土壤都涵蓋在內。

英格斯說，龜殼上的生活充滿競爭。蝦蟹等許多較大的搭便車動物常常會捕食在龜殼上生活的較小動物。線蟲會攝食龜殼上的細菌與碎屑，而在某些情況下，牠們甚至會吃掉其他線蟲。

以下哪些理由可以支持他的推測？

- ①小型動物可以棲息在龜殼上的微小空間 ②龜殼上有很多凹凸的紋路  
③龜殼上的縫隙可能有提供給牠們的食物

並未參與該研究的海龜研究人員奈森·羅賓森說「海龜殼是一種完美的平臺，就如同讓這些生物巡遊海洋的筏子……一直載著這些生物徜徉在這股充滿食物的美妙海流中。」這對於藤壺與海綿等濾食性動物非常有利。

在遷徙時將搭便車的動物散播到遠處。可能可以解釋一個尚無解答的問題：為什麼許多微小動物明明無法游得很遠，或無法在開放海域長距離遷徙時存活下來，但牠們的分布範圍卻變得很廣泛？

3. 為什麼海龜像筏子會「對於藤壺與海綿等濾食性動物非常有利」？

- ①海龜很強壯可以保護這些小型的濾食性動物  
②海龜會在海洋中到處移動能增加濾食性動物的食物來源

③海龜可以幫助這些微小動物移動到無法靠自己能到達的地方

該研究引出了一些問題：這些微小動物起初是如何到海龜身上的？還有海龜對於這些微小動物的四處移動有多重要？

英格斯說，海龜可能是在海床上覓食時將許多搭便車動物載到自己身上，海床是小型底棲無脊椎動物很豐富的地點，而海龜覓食會攪動微小動物，牠們可能在海龜殼上找到新的居住地。

海龜的長途旅行使追蹤牠們既困難又昂貴。英格斯希望未來能分析龜殼上這些微小的搭便車動物及牠們的食物，能提供線索協助研究海龜在哪裡接牠們上車，或者牠們去過哪裡。

4. 小型底棲動物可能在哪些情況下到海龜身上的？

①海龜覓食時 ②海龜在海床上活動時 ③海龜攪動了微小動物時

5. 研究人員為什麼想分析龜殼上微小的動物？

①想知道海龜的行蹤 ②追蹤海龜移動有困難 ③想透過微小動物了解海龜

二、解答及試題分析：

1. 為什麼會用「自成一個世界」和「豐富的多樣性」來形容龜殼上的情形？

①有一個種類的生物數量很龐大 ②有很多種類的生物而且數量龐大

(一) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從文本中總結訊息的能力，知道生物多樣性意義在於強調生物的種類多而非只是數量大。

2. 英格斯推測：在海龜身上發現小型底棲無脊椎動物「是預期中的結果」，你認為以下哪些理由可以支持他的推測？

①小型動物可以棲息在龜殼上的微小空間 ②龜殼上有很多凹凸的紋路

③龜殼上的縫隙可能有提供給牠們的食物

③把剩餘的鞭炮放完 ④防止瘟神疫鬼尋跡而回

(二) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從文本中聯繫資料的能力，能連結龜殼上的縫隙、小型動物和食物等之間環環相扣的關係。



(三) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本資訊的轉化能力，能理解微小生物在龜殼上形成的生態並非海龜主動促成的結果。

3. 為什麼海龜像筏子會「對於藤壺與海綿等濾食性動物非常有利」？

- ①海龜很強壯可以保護這些小型的濾食性動物
- ②海龜會在海洋中到處移動能增加濾食性動物的食物來源
- ③海龜可以幫助這些微小動物移動到無法靠自己能到達的地方

(四) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生拆解文本資料的能力，能知道分析因果時，造成事件發生的原因可能是獨立事件也可能彼此之間也是相關聯的。

4. 小型底棲動物可能在哪些情況下到海龜身上的？

- ①海龜覓食時
- ②海龜在海床上活動時
- ③海龜攪動了微小動物時

(五) 這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生理解文本所要傳達的資訊，並透過引導及學習思考其他策略的能力，知道能延伸應用相關策略方法來解決問題。

5. 研究人員為什麼想分析龜殼上微小的動物？

- ①想知道海龜的行蹤
- ②追蹤海龜移動有困難
- ③想透過微小動物了解海龜

## 伍、參考資料

- 邵廣昭 (1998)。認識台灣多采多姿的海洋生物。「1998 國際海洋年海洋之心」研討會論文集(1998/10/17)。2023 年 3 月 4 日擷取自：  
[https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/article/a2\\_m.php](https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/article/a2_m.php)
- 維基百科 (2023)。水生動物。2023 年 3 月 4 日擷取自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4%E7%94%9F%E5%8B%95%E7%89%A9>
- 百度百科 (2021)。水生生物。2023 年 3 月 4 日擷取自：<https://baike.baidu.com/item/%E6%B0%B4%E7%94%9F%E7%94%9F%E7%89%A9/1095730>
- 維基百科 (2023)。海洋生物。2023 年 3 月 4 日擷取自：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E7%94%9F%E7%89%A9>
- 蘇科家園 (2019)。在水下呼吸，這些動物是如何做到的？。每日頭條。2023 年 3 月 4 日擷取自：<https://kknews.cc/zh-tw/comic/6q9828v.html>
- 華人百科 (2023)。海綿動物。2023 年 3 月 5 日擷取自：[www.itsfun.com.tw/海綿動物/wiki-6745085](http://www.itsfun.com.tw/海綿動物/wiki-6745085)
- 維基百科 (2023)。無脊椎動物。2023 年 3 月 5 日擷取自：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%97%A0%E8%84%8A%E6%A4%8E%E5%8A%A8%E7%89%A9>
- 國立海洋博物館 (2023)。多媒體影音管理平臺。2023 年 3 月 19 日擷取自：<https://www.nmmba.gov.tw/>
- 國家地理 NATIONAL GEOGRAPHIC(2020)。海龜殼上能乘載超過 10 萬隻搭便車的小生物。2023 年 3 月 20 日擷取自：<https://www.natgeomedia.com/science/article/content-11492.html>

## 永續的捕魚法\_石滬

臺北市中山區長春國小 楊世昌



### 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海 E8 了解海洋民俗活動、宗教信仰與生活的關係。
- 二、學習內容：E3-C-8 臺灣的海岸文化景觀。

## 貳、教材內容

浩瀚的海洋是地球生物的搖籃，孕育了各式各樣生物。海洋也像是人類的廚房，許多的食物來自於海洋，是蛋白質的主要來源之一。自古以來，人類就利用不同的方法來捕魚，石滬是傳統的捕魚方式，也是一種永續的捕魚法，石滬是如何捕魚？哪裡有石滬？以下將進一步介紹。

### 一、什麼是石滬

石滬是一種捕魚陷阱，在潮間帶上用石頭築起堤岸，當海水漲潮時，魚群隨著海水進入石滬覓食，當退潮時，因海水已經低於石堤，魚群困於石滬之中無法離開。

石滬也是一種世界共通的捕魚方式，菲律賓、玻里尼西亞、澳洲、夏威夷、芬蘭等地都有相關文獻記載。石滬在不同的國家有不同的稱呼，例如，在鄰近的日本稱為「石垣」、「石干見」，韓國則稱為「石防簾」，其他的名稱還有 Stone weir、Tidal Traps、Fishpond 等。

根據文獻記載，臺灣石滬的歷史最遠可追溯到清康熙時期，是先民捕魚的方式之一。除了著名的澎湖石滬外，臺灣本島也有石滬，全部都在西海岸，分布最北的是新北市的麟山石滬，最南則是苗栗的後龍母乃石滬。由於澎湖具有建造石滬的優良條件，澎湖擁有許多石滬，最盛時期曾經有高達近六百口。近年來，隨著海洋資源的枯竭，以及捕魚技術越來越先進，許多石滬，尤其是臺灣本島都已經廢棄不用。



澎湖七美著名的雙心石滬 資料來源：<https://reurl.cc/RvIv09>

臺灣四周環海，加上各離島，海岸線很長，應該有很多地方有石滬，但建石滬有條件限制，並非隨處可建。石滬顧名思義就是以石頭為主要材料，所需石材都是就地取材，建石滬首要條件就是當地須有足夠的石材。澎湖擁有源源

不絕的玄武岩、珊瑚礁石灰岩和灘岩，石材來源不虞匱乏。臺灣本島部分，桃園至臺中等地河口有許多鵝卵石，是當地石滬主要石材。在新北市北海岸地區，則是以遍佈當地海岸的安山岩和俗稱咾咕石的藻礁來建造石滬。

建造石滬的第二個條件是需要具有傾斜度小、寬廣的潮間帶，如此才能有足夠浮游生物吸引魚群前來覓食。如果石滬所在位置風浪夠強，更能迫使魚群游入，所以石滬多建造在風浪夠強、漲退潮差大的潮間帶上。

綜合以上條件，澎湖擁有寬廣的潮間帶及綿長的海岸線，加上本身就是火山熔岩形成，海岸邊擁有極為豐富的玄武岩石材，是建造石滬絕佳的環境。

由於建造需要大量的人力，石滬早年是當地居民們共同合力建造維護，有些大型的石滬甚至要十幾年才能完成。石滬的經營方式類似一間公司，是有多位股東組成，每一位股東依據自己在建造過程的付出程度取得股份額度，並依據股份多寡分配漁獲。石滬曾經澎湖重要的捕魚工具及漁民主要經濟來源。

由於建造和後續的修護都需要大量的人力，石滬除了串起人與海的連結，也強化人與人的互助情感。

## 二、澎湖石滬

澎湖的石滬早在西元 1969 年就有文獻記載，當時紀錄的石滬數量已超過二十口，距今已逾 350 年。現在全世界的石滬不到六百口，但根據 2006 年的調查，澎湖縣的石滬超過五百口，主要分布在白沙鄉和西嶼鄉，占了百分之七十，其中的白沙鄉的吉貝村，就有超過一百口石滬，密度非常高，因此有「石滬故鄉」的美稱。

澎湖擁有數量眾多的石滬與其天然環境有關，澎湖群島主要是由玄武岩及沉積岩構成，雖然陸地面積雖然不大，只有 127 平方公里，但海岸線卻長達 320 公里，退潮時還可露出廣達 33 平方公里的潮間帶。海岸線綿長、潮間帶寬廣、豐富的玄武岩石材，加上冬天強勁的東北季風，為澎湖提供了建造石滬極佳的天然條件。

澎湖不僅擁有數量眾多的石滬，形狀也相當多元，石滬建造時會依據當地的地形、方向和潮流三項因素，而有不同形狀，但主要可分為弧形、單滬房、雙滬房三種類型，其中弧形石滬構造最簡單，沒有滬房的構造，也是目前數量最多的石滬。

近年來，由於人類過度捕撈，海洋資源足見枯竭，屬於被動捕魚的石滬漁獲大減，澎湖許多石滬已經未使用，甚至荒廢、傾圮，成為一堆海岸亂石，非常可惜。

### 三、臺灣本島石滬

臺灣本島的石滬建造年代可追溯到清朝，在西元 17171 年的文獻中就有記載，由當時來台開墾的先民，以海岸邊的鵝卵石或安山岩，在潮間地砌石堤而成。石滬無滬房的構造，大多為弧形構造。本島石滬分布在臺中以北的西海岸，苗栗、新竹、桃園及新北都有石滬，最北可至新北石門區麟山鼻。根據學者賴惠如等人的研究(2018)，本島的石滬數量有 170 口，約占全國總數的 30%，其中新北的數量最多。

根據學者研究，臺灣本島石滬最盛時期為二戰前，曾經是重要的漁貨來源，但隨著經濟型態改變，加上工業污染及過度捕撈造成漁業資源枯竭等因素影響，臺灣本島雖然曾經有一百多座石滬，但多數以上已成斷垣殘壁，甚至被人為開發而完全消失。所幸有一些有遠見的社區人士，積極爭取資源進行石滬修復工作，讓這些古老的捕魚法得以保存，在他們的努力下，有些石滬，如苗栗後龍和桃園新屋的石滬群已被登錄為文化景觀，澎湖石滬群甚至已經被文化部列為臺灣世界遺產潛力點。

以上這些分布臺灣各地潮間帶的石滬群，曾經生養了許多代的人，並串聯了當地區民的情感，是人與土地、海洋資源利用的歷史紀錄，也是孕育海洋文化的重要底蘊。透過了解石滬，更能從認識傳統捕魚技術和文化中，養成尊重與欣賞多元文化，感受海洋文化的愛海情懷。



桃園新屋擁有多座石滬，經社區努力將損壞的石滬修復後，登錄為桃園市文化景觀。

臺灣石滬多已荒廢未使用，並因缺乏維護而荒廢、崩壞。



石滬位於潮間帶，海洋生物很多，是觀察生態的好場域

### 叁、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：語文、社會、自然

- (一) 語文領域：藉由規劃石滬旅遊活動，應用所學的語文知識技能，解決生活問題，學習重要海洋文化活動，領略海洋文化之美。
- (二) 社會領域：表達對社區重要海洋文化及環境永續發展關懷。透過蒐集整理資料，瞭解社區文化發展有其脈絡可循，同一事物會隨時代演進賦予新的生命及意義。
- (三) 自然領域：藉由蒐集資料的過程，進一步深入了解建造石滬需要有地質、海洋、氣候等條件相互配合，並理解先民如何運用智慧取得所需的漁獲。

#### 二、融入學習階段：第三學習階段(高年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

#### 四、學習活動單

- (一) 石滬重要的文化資產，是值得旅遊的景點，如果你和家人要規劃一次的石滬之旅，請蒐集相關資料，並以 200~300 字左右，寫出你的行程規畫、準備物品、注意事項等內容！！(融入語文領域)

- (二) 很多石滬現在已經荒廢，但有些則是社區民眾共同努力下，將毀壞石滬重新修復，成為社區重要資產。隨著時代變遷，石滬早已不再是捕魚的工



具，請以桃園新屋石滬群為例，在網路上搜尋資料，說明當地社區修復石滬的原因，以及石滬與社區的關係。(融入社會領域)

1. 為何要修復石滬？

2. 請說明石滬與社區的關係，請以下面幾個面向思考。

歷史文化	旅遊觀光	社區情感	其他面向

(三) 臺灣四周環海，本島加上周邊島嶼的海岸線很長，但只有部分區域才能建造石滬，請在網路上搜尋相關資料，說明要建造石滬需要那些天然的條件，請以石材取得、生物、潮汐、氣候等因素分別說明？(融入自然領域)

**肆、素養導向評量示例：**

石滬是古老的捕魚技術，曾經是漁民重要的經濟來源，在許多國家都有類似的捕魚技術和構造，是人類珍貴的文化遺產和景觀。為何澎湖擁有世界最多的石滬？這與當地具有發展石滬漁業的優良環境有關，建造石滬的條件如下：

1. 「有建構的材料」：如石材(例如玄武岩、礫石、卵石)或珊瑚礁等，如此才可做為建造石滬的素材。
2. 「有足夠的潮差」：如此才可利用漲退潮的原理，吸引魚群進入石滬中而被捕獲。
3. 「有強大的風浪」：因為風強浪勁時，魚群較容易進入石滬內躲避。
4. 「有廣大的礁棚」：因為珊瑚礁淺棚廣大，使魚即使退潮也因滯留潮間帶而受困於石滬中。此外，由於有較為堅硬的珊瑚礁岩底質，因此石滬可以建構在礁岩上，而不容易因為潮水流動或沙質流失而影響基礎。
5. 「有迴游性魚類」：迴游性魚類因為攝食的需要，會追逐小魚或因採食藻類而進入潮間帶，進而受困於石滬中。數量龐大的迴游性魚類，也是建造石滬的必要條件，如此才有足夠的經濟誘因。
6. 「有足夠的人力」：早期機械動力不發達的時代，石滬的石材須配合潮汐以人工搬運至適當的位置堆砌，因此需耗費數年甚至十餘年方竟其功，所以人力是建構石滬的必要條件之一。
7. 「有管理的制度」：石滬既然集合眾人之力所建，其收成又受潮汐季節變化而更迭，因此獲益的利潤分配與修繕的責任義務，變成一種約定俗成的縝密分工，成為石滬永續利用的必要機制。

石滬漁業曾是澎湖最主要漁獲來源，但隨著現代捕魚技術推陳出新，加上漁業資源逐漸匱乏，石滬漁獲大幅減少，許多石滬因此荒廢、甚至毀壞，成為海邊的亂石，這項古老的漁獵技術亟需關注和保護，才能長久保存這項重要的海洋文化資產。

一、根據上面文章的內容，請回答下列問題：

1. ( ) 岩石是建造石滬主要的材料，澎湖的石滬主要使用的石材是？  
①花崗岩 ②安山岩 ③玄武岩 ④大理岩。
2. ( ) 根據文章的敘述，一個石滬建造需要多長時間？  
①幾十天 ②數個月 ③好幾年 ④數十年。
3. ( ) 建造石滬的 7 個條件中，有幾個屬於天然環境相關的條件？  
①1 ②3 ③5 ④7 個。
4. ( ) 澎湖的季風舉世聞名，每年的 10 月到翌年 3 月是澎湖季風最強勁的時節，尤其是 11、12 月份，風勢更是強勁，請問哪一個季節石滬的漁獲量最大？①春 ②夏 ③秋 ④冬。

5. 根據文章的內容，石滬要能長久經營，需要有良好的管理制度，有人認為石滬的經營管理就像經營一間公司，請寫出你的看法，並說明支持或反對的理由。  
(請簡單寫出兩個理由)

答：我( )這個看法(請填贊成或反對)

理由①

理由②

6. 你認為石滬對於當地社區有什麼重要的意義，請依據不同時代石滬所扮演的角色來說明，並以一個社區民眾的角度思考，如何讓更多人認識石滬，願意一起來保護這個重要的社區資產？

答：

早期：

現代：

如何推動：

二、解答及試題分析：

1.(3) 岩石是建造石滬主要的材料，澎湖的石滬主要使用的石材是？

①花崗岩 ②安山岩 ③玄武岩 ④大理岩。

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生直接提取訊息的能力，並知道建造的石材是就地取材。

2.(3) 根據文章的敘述，一個石滬建造需要多長時間？

①幾十天 ②數個月 ③好幾年 ④數十年。

(二) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，知道石滬的建造需耗時相當長的時間。

3.(3) 建造石滬的 7 個條件中，有幾個屬於天然環境相關的條件？

①1 ②3 ③5 ④7 個。

(三) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生轉化資料的能力，能將文本中的訊息依據性質將以分類，了解石滬和環境及人的關係。

4.(4) 澎湖的季風舉世聞名，每年的 10 月到翌年 3 月是澎湖季風最強勁的時節，尤其是 11、12 月份，風勢更是強勁，請問哪一個季節石滬的漁獲量最大？ ①春 ②夏 ③秋 ④冬。

(四) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生轉化文本訊息的能力，並能了解天氣和石滬的關係。

5. 根據文章的內容，石滬要能長久經營，需要有良好的管理制度，有人認為石滬的經營管理就像經營一間公司，請問你是否贊成這種比喻，請寫出你的看法，並說明支持或反對的理由。(請簡單寫出兩個理由)……

可能答案:贊成。理由 ①需要很多的人一起建造、②漁獲如何分配跟公司分配利潤類似、③如何維護石滬需要事先規劃、④平常要安排人巡邏避免被破壞……。

(五) 這題屬於理解及應用層面的評量，其目的在於評量學生理解文本所要傳達訊息，並和現代社會制度做連結，分析經營和管理重要的海洋文化所需要的條件。

6. 你認為石滬對於當地社區有什麼重要的意義，請依據不同時代石滬所扮演的角色來說明，並以一個社區民眾的角度思考，如何讓更多人認識石滬，願意一起來保護這個重要的社區資產？

可能答案:

早期：在科技不發達的時代，石滬是重要的捕魚方式，許多人依賴石滬為生，石滬的魚獲是社區重要的經濟來源。要建造和維護石滬需要很多人共同合作，石滬也是凝聚社群感情的重要一環。

現代：石滬不僅是重要的文化資產，能讓我們認識祖先的智慧。石滬建造帶潮間帶上，是觀察潮間帶生物的最佳場所。

推廣活動：①利用假日期間辦理活動，帶領參與的民眾認識石滬。②爭取各種資源，重新修護石滬。③配合地球日、海洋日等活動，進行淨灘、修護石滬的活動。……

(六) 這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達海洋文化背後的資訊、及思考石滬對社區的意義，及思考如何永續經營這一項重要的海洋文化。

## 伍、參考資料

陳憲明 (1996)。澎湖群島石滬之研究。師大地理研究報告，25，頁 117-140。

賴惠如、林信成、李其霖、陳美聖 (2018)。滬里滬外：臺灣北海岸地區的石滬發展與變遷。淡江史學，30，153-195。

林欣樺 (2015)。魚與文化。2023 年 4 月 22 日擷取自：<https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/culture/a4.php>

維基百科 (2023)。澎湖石滬。2023 年 4 月 22 日擷取自：<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/澎湖石滬>。

臉書 (2023)。新屋石滬故事館。2023 年 4 月 22 日擷取自：<https://www.facebook.com/XinwuStoneWeirsStoryHouse/>。

農本木(2022)。臺灣鄉土文化——生養一代代人的石滬。2023 年 4 月 22 日擷取自：<https://reurl.cc/Rv107z>。

澎湖石滬資訊平台(2020)。石滬建材。2023 年 4 月 22 日擷取自：<https://stoneweir.info/0Bfb84>。

# 海洋科學與技術



# 海水大力士

臺北市富安國小 卓家夙校長



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

一、實質內涵：海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。

二、學習內容：E1-0-9海水特性的認識。



## 貳、教材內容

這裡有一杯海水和一杯自來水，海水和自來水有什麼不同呢？它們看起來一樣嗎？摸起來一樣嗎？

A 小孩(女)	B 小孩(男)
它們的顏色看起來都是透明的。摸起來也都涼涼的。	而且它們可以隨著容器改變形狀。
我到海邊游泳時，不小心吃到海水，嚐起來鹹鹹的耶。難道海水裡面有鹽巴嗎？	我們把海水和自來水分別滴在盤子裡，看看過幾天水乾掉之後，會發生什麼事？
我覺得海水乾掉之後應該會留下一粒粒白白的，因為我上次去海邊玩，沾到海水的衣服乾掉後，上面有白白一粒粒的。	自來水乾掉後也會留下白白的顆粒嗎？
阿姨有養魚，我曾聽阿姨說過她用海水粉來製作海水養海水魚，我們來看看海水粉裡的成分。	說明書上說，海水粉裡面也有鹽耶！
原來海水裡有鹽，自來水裡沒有。	

## 參、教學活動建議

### 一、建議融入領域：生活

(一) 生活領域：藉由閱讀海洋科學與技術相關的文本作為主要的學習情境，認識海水的特性。

### 二、融入學習階段：第一學習階段(低年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

### 四、學習活動單

玩具小鴨會浮在浴缸水面上，浮板也會浮在游泳池水面上。當我趴在浮板上，浮板和我都能浮在水面上，水會透過浮板舉著我和浮板。

把小盤子平放在水面上，小盤子也會浮在水面上。在小盤子上放些硬幣，水也透過小盤子舉著硬幣和小盤子。

活動一：

提問：自來水和鹽水能乘載起一樣多硬幣嗎？

- 1、準備一杯自來水和鹽水。分別在自來水和鹽水中平放一片紙盤。
- 2、分別在兩個紙盤中各放進1個10元硬幣。兩個盤子都浮在水面上嗎？
- 3、分別在兩個紙盤中再各放進1個10元硬幣。兩個盤子都浮在水面上嗎？各再

放進 1 個呢？

4、各放進幾個 10 元硬幣後，紙盤會開始往下沉呢？紀錄在下列表格中。

10 元硬幣數 (個)	1	2	3				
自來水							
鹽水							

說說看，自來水和鹽水各能乘載起多少個 10 元硬幣呢？

你發現了什麼？

📖 鹽水比自來水能承載起較重的物品。

活動二：海水和自來水有什麼不一樣？

把海水和自來水分別放在鐵盤上蒸乾，會發生什麼現象呢？

		
各滴一滴自來水和海水在鐵盤上	用燭火蒸乾水分	蒸乾水分後，鐵盤上留下什麼？

你認為水乾掉之後，鐵盤上會留下什麼？請寫下來或畫在下面的框框裡。

自來水乾掉後可能會留下…	海水乾掉後可能會留下…

等水完全乾掉後，用放大鏡觀察，鐵盤上留下了什麼？請寫下來或畫在下面的框框裡。

自來水乾掉後留下…	海水乾掉後留下…

📖 海水裡有鹽，把海水蒸乾後，會留下白色的鹽。

## 肆、素養導向評量示例：

### 神奇的死海

你聽過死海嗎？死海其實是個大湖泊，它位於以色列、約旦和巴勒斯坦的交界，湖水裡含有非常多鹽，比起一般海水，鹽的濃度高了將近9倍，因為鹽的濃度太高了，所以沒有任何魚可以生活在這湖裡，也因此得到死海的稱號。因為湖水中含有很多鹽，任何人都可以輕易的飄浮在死海的水面上呢！

未來如果有機會到訪死海，你也體驗一下躺在湖面上看書的樂趣吧！

由 Pete - 原始上傳者自己的作品 (Original text: Uploaded to en: by Pete, on 14 May 2005), CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=192989>

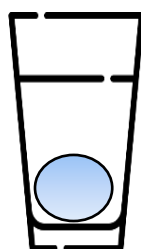
一、仔細閱讀這篇文章，想想看：

( ) 1. 從死海這個名稱可以知道，死海是鹽分很高的大湖泊。

( ) 2. 文章中提到，沒有任何魚類可以生活在死海裡的原因是什麼？請將正確的敘述填在( )中。

①死海太深了，不適合魚居住 ②死海裡鹽的濃度太高，魚無法生存 ③死海離其他海洋太遠，魚無法游過來。

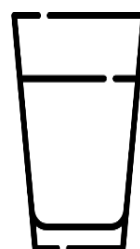
3. 將雞蛋分別放在自來水、海水和死海的水中，已經知道雞蛋在自來水中會沉在杯底，在海水中會浮在水面下，請你預測，雞蛋在死海水中的位置會在哪裡？請在下圖第三個杯子中畫下來。



淡水



海水



死海的水

## 二、解答及試題分析：

(0)1.從死海這個名稱可以知道，死海是鹽分很高的大湖泊。

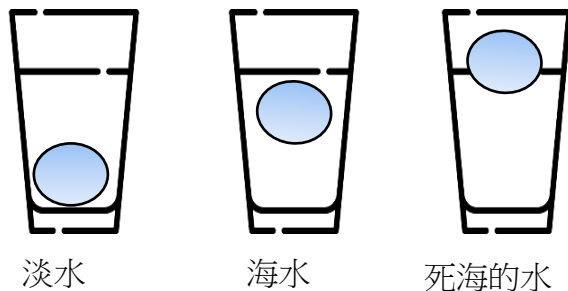
- (一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，知道死海是一個湖泊。

(2)2.文章中提到，沒有任何魚可以生活在死海裡的原因是什麼？請將正確的敘述填在( )中。①死海太深了，不適合魚居住②死海裡鹽的濃度太高，魚無法生存③死海離其他海洋太遠，魚無法游過來。

- (二) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，知道死海裡鹽的濃度太高，魚類無法生存。

3.將雞蛋分別放在淡水、海水和死海的水中，已經知道雞蛋在淡水中會沉在杯底，在海水中會浮在水面下，請你預測，雞蛋在死海水中的位置會在哪裡？請在下圖第三個杯子中畫下來。

- (三)這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達要旨的能力，理解因為死海湖水裡的鹽分比海水還高，所以雞蛋會浮在死海水面上。



## 伍、參考資料

由 Pete - 原始上傳者自己的作品 (Original text: Uploaded to en: by Pete, on 14 May 2005), CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=192989>

# 戲水安全與海水發電

臺北市實踐國小 蔣育霖老師



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：了解海水的運動會侵蝕並沉積物質，形成海岸線。
- 二、學習內容：E2-0-10

1. 海水的侵蝕與沉積作用形成不同海岸地形。

## 貳、教材內容

本篇海洋教育素養導向評量示例，是根據 Earl (2003)以「評量即學習 (assessment as learning)」的理念來撰寫。題幹取用於「海洋教育小百科」與「新北市觀光旅遊網」網站文章。希望藉由文章裡關於海水侵蝕作用與沉積作用會形成不同美麗的海岸地形，讓孩子知道海水的物理作用對於我們生活的

重要性，進而產生敬畏與愛護海洋環境的態度。

### 一、海水侵蝕地理景觀-老梅綠石槽

位於新北市石門區的老梅石槽又稱綠石槽海岸，因為大片海藻附著在石槽上，放眼望去，綠意盎然，北海岸國家風景區管理處將之稱為「綠石槽」或「綠色海岸」，是全臺少見的特殊景觀，吸引許多攝影愛好者或遊客來此駐足觀賞。

「石槽」是在其沿岸沙灘處非常獨特的景觀，「老梅綠石槽」形成的原因，是由於幾萬年前大屯火山爆發後，遺留海岸邊的火山礁岩在波浪長期的沖刷下，質地鬆軟的部份被侵蝕，留下較堅硬的部份而形成溝槽。每年冬天東北季風一起，濤天的浪花滋潤了石槽的岩面，也開始滋生綠色的石蓴、海髮絲等海藻，因此形成令人驚嘆不已的「綠石槽」海岸景觀。

而「老梅綠石槽」還有一獨特之處，一般的海岸或許是沙灘、或許是岩岸、也或許有海藻，但「老梅綠石槽」卻同時擁有細緻沙灘與被侵蝕的岩岸，而且雕琢得非常漂亮，猶如一隻隻瘦骨嶙峋的綠色海豚成排躺於沙灘上。大屯火山噴發遺留海岸邊的火山礁岩，非常適合海藻類附著生長，海藻死去後，殘骸硬化成一層薄薄的石灰質，新的藻類就在這層石灰質上，繼續附著生長，如此一生一死不停地循環，終於堆疊出這美麗的藻礁。

這般美麗的景緻通常出現在3月中旬到5月上旬，特別以4月清明期間最美，整個海岸溝槽上面會附滿海藻，形成一條又一條的「綠石槽」，把整個海岸染成鮮綠的春天色彩。

(參考資料：海洋教育小百科、新北市觀光旅遊網)

### 二、海水沉積地理景觀-白沙灣

因為海浪或沿岸流等搬運沙礫沉積堆積在海濱，就形成了海灘。海灘的沉積物如果是疏鬆的沙粒，稱為沙灘；如果是直徑大於二公釐的沙石，就稱為礫灘。海灘多位於海灣側翼、盡頭或是水流平緩處；如果交通便利便可闢為海水浴場及渡假勝地。若再加上氣候暖和，則可進而成為熱門觀光景點，常吸引大批遊客前休憩。

沿著北部濱海公路兜風，一定會發現這塊適合賞海景、吹海風的白色沙

灘，綿延一公里的貝殼白沙，在碧海藍天的映照下，令人心曠神怡。自日治時代起就有「臺灣鎌倉」美稱的「白沙灣」海水浴場，是由富貴角及麟山鼻合抱而成的半月形天然海灣，向來以「沙白水清」聞名。來到這裡的遊客，除了享受踏在貝殼沙上腳底的細緻感受，還有各式各樣的水上活動可以參與，游泳、釣魚、帆船、潛水、玩風浪板，都是夏日最受歡迎的活動，沙灘旁小丘還是滑翔翼活動的良好場所。

白沙灣的細白沙灘是由海浪自淺海處打碎並捲帶上岸的珊瑚礁和貝殼，在不斷沖刷粉碎之後，沉澱堆積形成了潔白美麗的貝殼沙灘。當強勁的海風吹過潔白的沙灘，細細的貝殼砂便隨風堆疊出整齊美麗的波浪狀細紋，這就是「砂紋」景觀。當地居民為了防止風砂入侵內陸，發展出一套獨特的對抗風砂的模式，他們在沙灘與內陸界限的砂石丘上，架起一排排整齊緊密的竹籬笆，並種植抓砂力強的定砂植物，包括木麻黃、林投等等，形成另一種景觀。

（參考資料：海洋教育小百科、新北市觀光旅遊網）

### 參、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：語文、社會、自然

- （一）語文領域：運用繪本、影片及其他能提升閱讀興趣的文章等多元媒材，透過欣賞、思考、發表、小組討論、解決問題等多元方式了解海洋侵蝕與沉積作用所形成的地理景觀，並體驗海洋休閒與重視戲水安全的親海行為，進而感受海洋文化的愛海情懷。
- （二）社會領域：探究海水侵蝕作用與沉積作用生成地理景觀的過程，如女王頭與豆腐岩形成的原理。
- （三）自然領域：在地質相關章節中，藉由閱讀資料、觀賞影片、小組口頭發表、實驗操作或撰寫報告等方式，了解海洋的侵蝕與沉積物理作用所形成的地理景，拓展學生對海洋侵蝕與沉積作用的認識。

#### 二、融入學習階段：第二學習階段(中年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

#### 四、學習活動單

- (一) 請查詢關於老梅石槽的地質資訊，並利用譬喻法來形容老梅石槽特別之處，寫出約 200~300 字左右的簡介！(融入語文領域)

- (二) 請回家上網查詢海水侵蝕以及海水沉積所形成的海岸地形，以及有哪需著名景點是這些地形。(融入社會領域)

- (三) 請上網查詢海水侵蝕與海水沉積現象所形成的地理景觀有哪些？(每種至少三個)(融入自然領域)



#### 肆、素養導向評量示例：

位於新北市石門區的老梅石槽又稱綠石槽海岸，因為大片海藻附著在石槽上，放眼望去，綠意盎然，北海岸國家風景區管理處將之稱為「綠石槽」或「綠色海岸」，是全臺少見的特殊景觀，吸引許多攝影愛好者或遊客來此駐足觀賞。

「石槽」是在其沿岸沙灘處非常獨特的景觀，「老梅綠石槽」形成的原因，是由於幾萬年前大屯火山爆發後，遺留海岸邊的火山礁岩在波浪長期的沖刷下，質地鬆軟的部份被侵蝕，留下較堅硬的部份而形成溝槽。每年冬天東北季風一起，濤天的浪花滋潤了石槽的岩面，也開始滋生綠色的石蓴、海髮絲等海藻，因此形成令人驚嘆不已的「綠石槽」海岸景觀。

而「老梅綠石槽」還有一獨特之處，一般的海岸或許是沙灘、或許是岩岸、也或許有海藻，但「老梅綠石槽」卻同時擁有細緻沙灘與被侵蝕的岩岸，而且雕琢得非常漂亮，猶如一隻隻瘦骨嶙峋的綠色海豚成排躺於沙灘上。大屯火山噴發遺留海岸邊的火山礁岩，非常適合海藻類附著生長，海藻死去後，殘骸硬化成一層薄薄的石灰質，新的藻類就在這層石灰質上，繼續附著生長，如此一生一死不停地循環，終於堆疊出這美麗的藻礁。



圖片來源：新北市觀光旅遊網

這般美麗的景緻通常出現在3月中旬到5月上旬，特別以4月清明期間最美，整個海岸溝槽上面會附滿海藻，形成一條又一條的「綠石槽」，把整個海岸染成鮮綠的春天色彩。

(參考資料：海洋教育小百科、[新北市觀光旅遊網](#))

請根據這篇文章回答下列問題：

1. ( ) 老梅石槽位於新北市哪區？  
①金山區 ②萬里區 ③石門區 ④汐止區
2. ( ) 石槽主要是因為海水的何種作用所形成的？  
①沉積作用 ②侵蝕作用 ③溶解作用 ④腐蝕作用
3. ( ) 「老梅綠石槽」發生的時間為何？  
①1-3月  
②3-5月  
③5-7月  
④無時無刻

海灘的形成是因海浪或沿岸流等搬運沙礫沉積堆積在海濱，經年累月就形成了海灘。海灘的沉積物如果是疏鬆的沙粒，稱為沙灘；如果是直徑大於二公釐的沙石，就稱為礫灘。海灘多位於海灣側翼、盡頭或是水流平緩處；如果交通便利便可闢為海水浴場及渡假勝地。若再加上氣候暖和，則可進而成為熱門觀光景點，常吸引大批遊客前休憩。

沿著北部濱海公路兜風，一定會發現這塊適合賞海景、吹海風的白色沙灘，綿延一公里的貝殼白沙，在碧海藍天的映照下，令人心曠神怡。自日治時代起就有「臺灣鎌倉」美稱的「白沙灣」海水浴場，是由富貴角及麟山鼻合抱而成的半月形天然海灣，向來以「沙白水清」聞名。來到這裡的遊客，除了享受踏在貝殼沙上腳底的細緻感受，還有各式各樣的水上活動可以參與，游泳、釣魚、帆船、潛水、玩風浪板，都是夏日最受歡迎的活動，沙灘旁小丘還是滑翔翼活動的良好場所。



圖片來源：[新北市觀光旅遊網](#)

白沙灣的細白沙灘是由海浪自淺海處打碎並捲帶上岸的珊瑚礁和貝殼，在不斷沖刷粉碎之後，沉澱堆積形成了潔白美麗的貝殼沙灘。當強勁的海風吹過潔白的沙灘，細細的貝殼砂便隨風堆疊出整齊美麗的波浪狀細紋，這就是「砂紋」景觀。當地居民為了防止風砂入侵內陸，發展出一套獨特的對抗風砂的模式，他們在砂灘與內陸界限的砂石丘上，架起一排排整齊緊密的竹籬笆，並種植抓砂力強的定砂植物，包括木麻黃、林投等等，形成另一種景觀。

（參考資料：海洋教育小百科、[新北市觀光旅遊網](#)）

請根據這篇文章回答下列問題：

4. ( ) 「白沙灣」主要是下列何種作用力所形成的景觀？
- ① 海水侵蝕作用。
  - ② 海水堆積作用。
  - ③ 海水溶解作用。
  - ④ 海水腐蝕作用。

5. ( ) 海灘堆積物若直徑大於二公釐的沙石，則稱為何種地形？

①沙灘。

②礫灘。

③石灘。

④岩灘。

6. 請寫出當地居民為了防止風砂入侵內陸，會種植哪些植物？(至少兩種)

答：

二、解答及試題分析：

1. ( 3 ) 老梅石槽位於新北市哪區？

- ①金山區 ②萬里區 ③石門區 ④汐止區

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知地質景點所在位置。

2. ( 3 ) 石槽主要是因為海水的何種作用所形成的？

- ①沉積作用 ②侵蝕作用 ③溶解作用 ④腐蝕作用

(二) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從實驗操作與文本中了解海水的侵蝕作用及作用力相對應所產生的地質地形。

3. ( 2 ) 「老梅綠石槽」發生的時間為何？

- ①1-3月 ②3-5月 ③5-7月 ④無時無刻

(三) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道老梅綠石槽適合觀賞的時間點。

4. ( 2 ) 「白沙灣」主要是下列何種作用力所形成的景觀？

- ①海水侵蝕作用 ②海水堆積作用 ③海水溶解作用 ④海水腐蝕作用

(四) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從實驗操作與文本中了解海水的侵蝕作用及作用力相對應所產生的地質地形。

5. ( 3 ) 海灘堆積物若直徑大於二公釐的沙石，則稱為何種地形？

- ①沙灘 ②礫灘 ③石灘 ④岩灘

(五)這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從實驗操作與文本中了解海水的侵蝕作用及作用力相對應所產生的地質地形。

6. 請寫出當地居民為了防止風砂入侵內陸，會種植哪些植物？(至少兩種)

答：木麻黃、林投

(六)這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從文本中了解木麻黃、林投等植物有防風砂的作用。

## 伍、參考資料

海洋教育小百科

<http://meda.ntou.edu.tw/mpedia/?t=1&i=0176>

<http://meda.ntou.edu.tw/mpedia/?t=1&i=0224>

新北市觀光旅遊網

<https://newtaipei.travel/zh-tw/attractions/detail/109680>

<https://newtaipei.travel/zh-tw/Attractions/Detail/110378>

# 海洋是主要儲存熱量的地方

臺北市西松國小 張硯茶老師



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

一、實質內涵：海 E3-O-14 了解海洋吸收太陽能，是影響天氣和氣候變化的主要因素。

二、學習內容：海洋是主要儲存熱量的地方。



## 貳、教材內容

海洋之所以成為地球最主要的熱量儲存載體，主因就是海陸比熱的差異，國小階段並沒有教到「比熱」，國小學生大多僅有海陸面積差距很大的先備知識，須要仰賴教師將困難的學科知識、概念加以轉化，以利學生學習與吸收，本教材彙整相關資料，提供教師參考。

### 一、海洋在地球的占比

地球上的水的分布，以固態、液態和氣態三種形式存在。對學生而言，「面積」是最直接的比較法。就面積而言，海洋總面積占地表總面積約 71%（約 3.6 億平方公里），相當陸地面積的 2.5 倍，面積的大小直接影響到吸收太陽輻射熱能的多寡。然而就「熱量儲存」的概念深究，「容積」是不可不提的重要觀念。

就容積而言，全球海洋的深度平均約 3800 公尺，其中最深可達 11034 公尺，太平洋、大西洋和印度洋之主體部分，平均深度均超過 4000 公尺，經過計算，全球海洋的容積多達 13.7 億立方公里，相當於地球總水量的 97% 以上。若將地殼假想為光滑平坦的球面，地球上三種型態的水，極大多數是以含鹽水體的液態海水形式所匯集，此球面則被 2600 多公尺深的海水所覆蓋，因此地球又稱為「水的行星」（海洋科學專業，無日期）。

### 二、海水的比熱

地球上最主要的熱量來源就是太陽的日照，承上所述，不論是從表面積或是容積，海水所占的比例最廣，於是海洋接收相當多來自太陽的輻射熱能。此外，另一個關鍵因素就是海水的特性，可從「比熱」與「熱容量」來探討。

「比熱」是使 1g 重的物質上升或下降 1°C 所吸收或放出的熱能，單位是卡 / (克·°C)。從比熱的概念來說，比熱大的物質，吸收熱能的速度慢，但是散失熱能的速度也慢，比熱大，溫度改變比較小，所以接收相同的太陽輻射熱能時，海水溫度變化比陸地小。同樣的，散失熱能時，海水溫度的降幅也會比陸地趨緩。舉例來說，氣溫 37°C 的海灘，乾燥的沙灘溫度可能超過 60°C，海水溫度往往低於 37 度，因此白天玩水清涼消暑；入夜後卻因為海水的比熱大、散熱慢，所以躺在沙灘上感覺到陣陣涼意，走到海水中卻覺得海水留有餘溫，相較之下反而比較溫暖，下表是常見的物質比熱（蘭雅理化地科，2014）。

物質	水	海水	冰	沙	鐵	鋁	玻璃
比熱	1.0	0.93	0.55	0.18	0.113	0.217	0.2

### 三、海水的熱容量

「熱容量」是使  $1\text{cm}^3$  的液體溫度上升  $1^\circ\text{C}$  所需熱量的卡數，單位是卡/ $(\text{cm}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ 。海水的熱容量是海水比熱與海水密度的乘積，海水的比熱和密度均比空氣大，海水的熱容量為  $0.956 \text{ 卡}/(\text{cm}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ ，空氣的熱容量是  $0.000306 \text{ 卡}/(\text{cm}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ ，兩者相差約 3100 倍。也就是說每  $1\text{km}^3$  的海水溫度降低  $1^\circ\text{C}$ ，能使  $3100\text{km}^3$  的空氣溫度升高  $1^\circ\text{C}$ ，正因為海水熱容量高的特性，所以海洋能夠儲存相當多的熱能，成為地球最大的儲熱體，並在地表物質的能量平衡中扮演重要的角色，也是大氣中水汽和熱量的重要來源（海水熱容量，無日期）。

### 四、海洋、氣候、二氧化碳三者間的關係

地球氣候系統包含大氣圈、水圈、冰凍圈、岩石圈與生物圈共五大圈，彼此間有各種交互作用，參照圖 1~3 可知，水循環的過程中，地表水因為蒸發作用進入大氣圈（水圈→大氣圈），遇冷凝結形成降水回到水圈（大氣圈→水圈）。海水跟大氣之間除了水氣，也交換二氧化碳。赤道附近的湧升流釋放二氧化碳進入大氣（水圈→大氣圈），而海水表面的藻類或浮游生物則會進行光合作用，使大量的二氧化碳溶解於海水中（大氣圈→水圈→生物圈）中央氣象局數位科普網（無日期）。



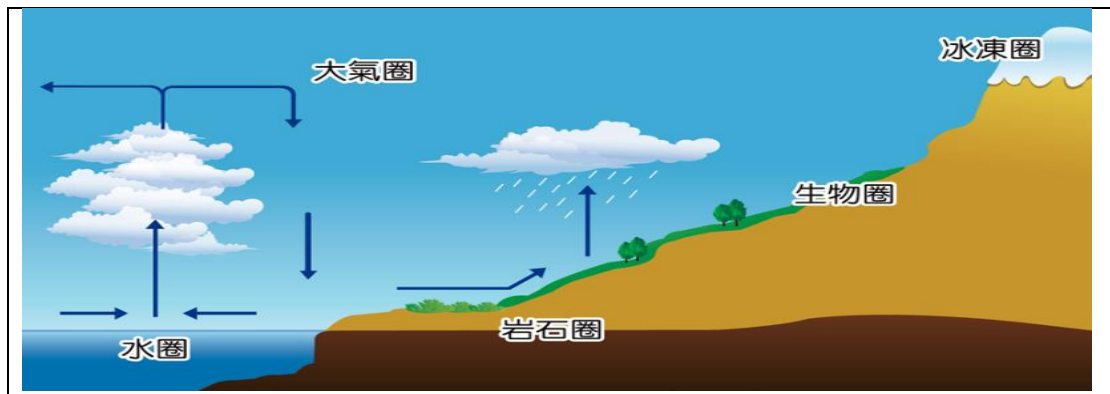


圖 2 地球氣候系統五大圈示意圖，圖片取自 <https://reurl.cc/51qXR6>

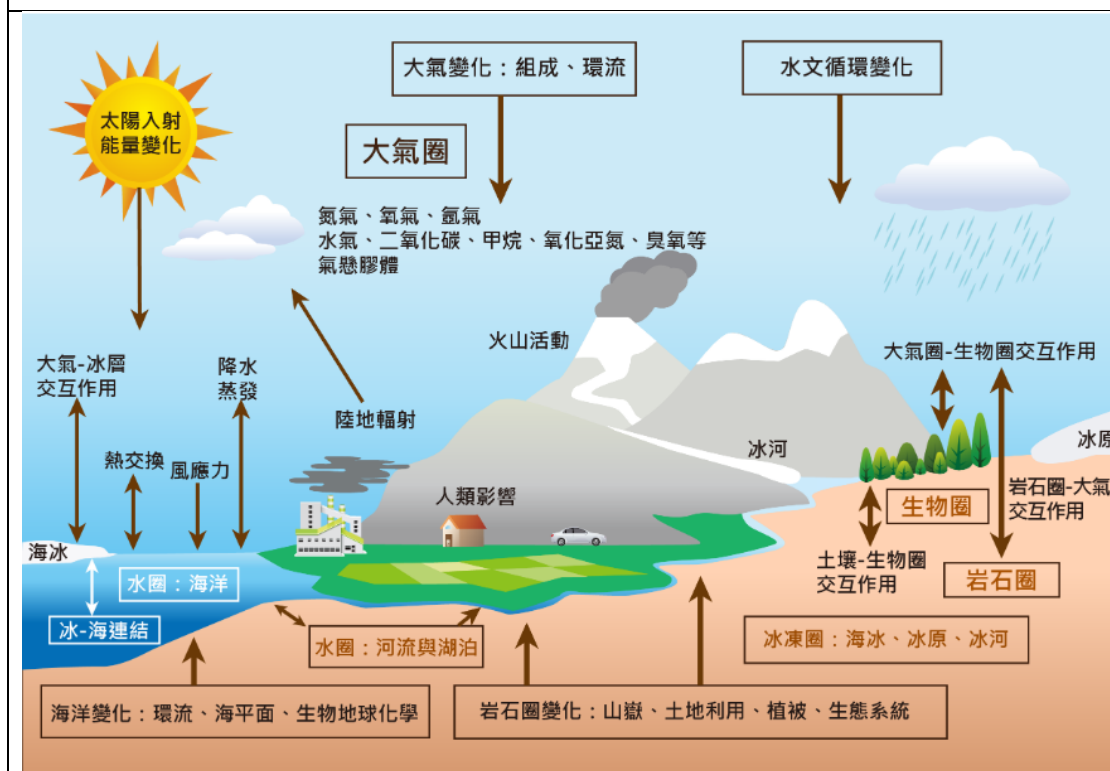


圖 3 地球氣候系統相互作用示意圖，圖片取自 <https://reurl.cc/51qXR6>

### 叁、教學活動建議

- 一、建議融入領域：自然領域。
- 二、融入學習階段：第三學習階段(高年級)
- 三、建議本教學活動於高年級自然科天氣單元結合，擷取部分教材內容，融入天氣單元實施，或是當作一次的議題主題活動。
- 四、本教學活動抽象概念較多，建議教師授課時，依照學習單的設計，讓學生從實際操作、觀看影片中建立「比熱」的知識，並協助學生回顧、連結熱傳導的學習經驗，有助於鞏固學生的科學概念。

## 五、學習活動單

### (一) 依據以下步驟進行實驗

實驗一：水和沙子的升溫實驗		
操作步驟： 1. 取 2 個 500 毫升的燒杯，分別裝入 350 毫升的水和沙子。 2. 用探針式電子溫度計分別測量實驗前的溫度，登記在下表。 3. 將 2 個燒杯分別用酒精燈加熱 5 分鐘。 4. 以溫度計測量加熱後水和沙子的溫度，登記並計算加熱前後的溫差。		
溫度	物質	
	水	沙子
	加熱前溫度	
	加熱後溫度	

實驗二：水和沙子的降溫實驗		
操作步驟： 1. 在水箱中裝冰水，水位高度 5 公分。 2. 再次測量加熱後水和沙子的溫度，登記在下表中。 3. 將裝水和沙子的燒杯同時放入裝冰水的水箱，浸泡 5 分鐘後取出。 4. 以溫度計測量浸泡後水和沙子的溫度，登記並計算浸泡前後的溫差。		
溫度	物質	
	水	沙子
	浸泡前溫度	
	浸泡後溫度	

### (二) 依據引導整理實驗結果

溫度	物質	
	水	沙子
	加熱實驗的溫差	
	降溫實驗的溫差	

- 水和沙子同樣加熱 5 分鐘，哪種物質得到的熱能比較多？( ) (填水、沙子、一樣多)
- 在加熱實驗中，水和沙子同樣加熱 5 分鐘，實驗前後溫度增加較多的是( ) (填水、沙子)，溫度增加較少的是( ) (填水、沙子)；在降溫實驗中，水和沙子同樣用冰水浸泡分鐘 5 分鐘，實驗前後溫度降低較多的是( ) (填水、沙子)，溫度降低較少的是( ) (填水、沙子)。

3. 水和沙子哪個物質比較能保存熱能? ( ) (填水、沙子)。
4. 想要將水和沙子都加熱到  $80^{\circ}\text{C}$ ，哪個物質所需要的時間比較久?( ) (填水、沙子)。

(三) 觀看影片後，寫出你對「比熱」的認識。(教學建議：影片依學生學習狀況與教學時間擇一選用)

影片 1：均一教育平台(無日期)。【溫度與熱】 比熱

<https://www.youtube.com/watch?v=VCcMcQjb-7c>

1. 比熱是指：
2. 比熱大的物質特性：
3. 比熱小的物質特性：

影片 2：熱島效應實驗 <https://www.youtube.com/watch?v=Ae3mgVGzN68>

1. 將水放在紙的容器中再放在火源上，會出現甚麼現象：
2. 影片中的實驗說明水有什麼特性：

影片 3：LIS 情境科學教材 (2022)。原來比熱的概念是在熱平衡的過程中被發現的！【科學家的故事 布萊克】

[https://www.youtube.com/watch?v=2iZdS1K\\_4NE](https://www.youtube.com/watch?v=2iZdS1K_4NE)

(2 分 30 秒~4 分 37 秒，8 分 27 秒~9 分 41 秒)

1. 有 2 杯等量的水，其中一杯  $90^{\circ}\text{C}$ ，另一杯  $10^{\circ}\text{C}$ ，將 2 杯水混合後，推論水溫是幾度? ( )  $^{\circ}\text{C}$ 。
2. 說說看，為什麼不同的物質混合，溫度改變的幅度不同？

#### 肆、素養導向評量示例：

##### 暖呼呼的海洋

你知道嗎？全球暖化指的不僅是氣溫，連海溫也越來越高。研究顯示，海洋自 1970 年後吸收氣候系統中約 90% 以上的熱量，其中 75% 儲存在 2000 公尺以內，另外 15% 則儲存在 2000 公尺以下的深海。而「海洋熱含量」是指海面下 2,000 公尺所吸收並儲存的熱量，海洋熱含量的變化可視為全球暖化與極端氣候的重要指標。

至今，海洋熱含量升高的情況如何呢？以二次世界大戰廣島原子彈爆炸的能量做基準，研究指出，過去的 150 年間，海洋吸熱的平均速度，相當於每秒約 1~2 顆廣島原子彈爆炸能量。隨著碳排放量的增加，海洋變暖的速度正在越來越快，過去的 25 年，全球海洋增加的熱量相當於 36 億次廣島原子彈爆炸，換算下來，相當於每秒投下 4~5 顆原子彈。光是從 2021 年~2022 年，短短 1 年間，增加的海洋熱含量大約是全世界總發電量的 100 倍。

海洋熱含量升高對氣候造成什麼影響呢？最直接的影響就是「海洋熱浪」發生次數變多，持續時間也增加。一般而言，在熱帶海面上形成的颱風，路徑移動至緯度較高的地區，往往因為海水溫度降低、蒸發作用減弱，得不到水氣的補充而消散。但目前升溫的海面，讓中高緯度的颱風，得到源源不絕的能量補充，2019 年之後，日本、韓國、中國受到的颱風侵襲，就是實際的例子。另一種情況是，原本強度屬於輕度的颱風，一旦遇上潛藏在海洋下的暖渦，往往會在短時間內迅速轉為強烈颱風，造成嚴重的災情。

海洋，是氣候的調節器，然而，升溫的海洋猶如蒸籠，牢牢的困住熱量，暖化的海水體積膨脹，導致全球海平面上升，氣候難民已成為事實，也對海洋生物造成嚴重威脅。

【評量文本改寫來源：1. 張泉湧(20223)。全球暖化造成海洋熱含量與極端氣候災難創新高。取自 <https://reurl.cc/8jynp7> 2. 環教資訊中心(2023)。研究：氣候變遷加劇 海洋熱含量連 4 年破紀錄。取自 <https://reurl.cc/mDq9Z7> 3. 每日頭條（無日期）海洋升溫相當於每秒投下 5 顆核彈！2019 年海洋溫度創歷史新高。取自 <https://kknews.cc/science/8gj2oge.html>】

一、閱讀上文後回答下列問題。

1. ( ) 海洋約可吸收多少氣候系統中的熱量？①10% ②30% ③60% ④90%

2. 有關「海洋熱含量」的敘述，正確的打○，錯誤的打×。

(○)①是指海面下 2,000 公尺所吸收並儲存的熱量。

(×)②海洋熱含量絕大多數儲存在深度超過 2,000 公尺的深海。

(×)③1970 年以前海洋不會吸收熱量。

(○)④海洋熱含量增加的速度越來越快。

3. 海洋暖化對全球的氣候與環境產生什麼影響？(至少寫出 2 項)

答：

4. 我們可以做什麼減少海洋吸收大量熱能、延緩海平面上升？(至少寫出 2 項)

答：

二、解答及試題分析：

1. (4) 海洋約可吸收多少氣候系統中的熱量？①10% ②30% ③60% ④90%

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，知道海洋約可吸收氣候系統中 90% 的熱量。

2. 有關「海洋熱含量」的敘述，正確的打○，錯誤的打×。

(○)①是指海面下 2,000 公尺所吸收並儲存的熱量。

(×)②海洋熱含量絕大多數儲存在深度超過 2,000 公尺的深海。

(×)③1970 年以前海洋不會吸收熱量。

(○)④海洋熱含量增加的速度越來越快。

(二) 選項①～②是知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，選項③～④屬於理解層面的評量，目的在於評量學生對於海洋熱含量變化的理解程度。

3. 海洋暖化對全球的氣候與環境產生什麼影響？(至少寫出 2 項)

可能答案：①海洋熱浪增加 ②颱風強度越來越強

③中高緯度地區颱風變多 ④全球氣候暖化

(三) 這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生是否能從文本中理解、並思考海洋熱含量與全球氣候與環境間的關係。

4. 我們可以做什麼減少海洋吸收大量熱能、延緩海平面上升？(至少寫出 2 項)

可能答案：①減少二氧化碳排放量 ②使用有節能標章的家電

③生活中節電省水 ④少用一次性產品 ⑤栽種綠植

③中高緯度地區颱風變多 ④全球氣候暖化

(五) 這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生是否能思考出生活中落實節能減碳的行為。



## 伍、參考資料

海洋科學專業（無日期）。2023 年 5 月 28 日擷取自

<https://reurl.cc/1lg4LX>

蘭雅理化地科（2014）。2023 年 5 月 28 日擷取自

<https://www.youtube.com/watch?v=fHRXQ2NbfZs>

海水熱容量（無日期）。2023 年 5 月 28 日擷取自

<https://reurl.cc/2LbgGv>

中央氣象局數位科普網（無日期）。地球氣候系統。2023 年 5 月 28 日擷取

自 <https://reurl.cc/51qXR6>

張泉湧(20223)。全球暖化造成海洋熱含量與極端氣候災難創新高。2023 年

5 月 28 日擷取自 <https://reurl.cc/8jynp7>

環教資訊中心(2023)。研究：氣候變遷加劇 海洋熱含量連 4 年破紀錄。

2023 年 5 月 28 日擷取自 <https://reurl.cc/mDq9Z7>

每日頭條（無日期）海洋升溫相當於每秒投下 5 顆核彈！2019 年海洋溫度

創歷史新高。2023 年 5 月 28 日擷取自

<https://kknews.cc/science/8gj2oge.html>

# 海洋資源與永續

# 聰明消費者~水產食品的選用

臺北市龍安國小 陳淑蕊老師



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

一、實質內涵：海 E13 認識並分享生活中常見的水產食物

二、學習內容：E1-R-12 生活中常見水產食物的選用

## 貳、教材內容

水產食品是人類食物的重要來源，包括魚、蝦、貝等水中動物以及水中植物。在不同的自然水域環境中會孕育出不同的生物物種，因此，水產品常有多樣、地域、季節及大量生產的獨特特性。台灣四面環海，漁業發達，水產食品在餐桌上佔有一席之地。挑選適當的水產品應該要注意哪些事項呢？

### 一、新鮮、安全的水產品的特徵

水產生物的表面有著大量細菌，加上體內的酵素種類多且分解能力強，所以，死亡後的水產品後很容易就腐敗，如果處理不當常會導致新鮮度不足，影響口感或造成很大的損失。不同的水產品選購的方式也會有所差異。例如選購魚產時，可以從魚的外觀、氣味、觸感等進行檢視。在外觀上，魚身要完整、清潔、光澤、潮濕且有黏液，如果是切片的魚則切面應該要顏色均勻，色澤與紋路清晰且沒有滲出的血水。在氣味上，魚類都會有腥味，但應該不會有令人覺得刺鼻或不適的氣味。在觸感上，按壓時的需要飽滿，不可以有凹陷或因為細菌的作用而有充氣腫脹的現象。此外，如能看到魚頭，魚的眼睛要明亮澄透，而且沒有凹陷或白濁的現象。而鰓蓋要完整，內部的鰓也需要是紅色且濕潤。

新鮮蝦的挑選原則是應該以全蝦為主，蝦的鬚、腳都要完整且頭胸部與尾部連結緊密。此外，蝦的顏色看起來應該要自然且無腥味，若非必要不必一定要選購活蝦，冷凍的蝦也具有良好的新鮮度。如果購買的是活蝦或冷藏蝦，應要當日吃完，以保新鮮的品質。挑選新鮮蛤蜊時，可以將蛤蜊互敲時，聲音越清脆越好。蛤蜊是否會噴水也是一個指標，水面越多小水柱越好。還能看蛤蜊的斧足是否有伸出，大部分有伸出斧足的蛤蜊基本上都是活的。此外，也能以蛤蜊外殼的紋路是否有剝落作為判斷，死亡太久的蛤蜊外殼紋路會有如剝落的情形。

### 二、臺灣海鮮指南

選購水產品時除了要注意食物的新鮮和安全外，也要有綠色永續的觀念，讓海洋環境及生態能被保護、利用與發展。「臺灣海鮮指南」是由中央研究院生物多樣性研究中心出版，出版後又隨現況陸續進行內容上的修訂(圖一)。這份指南是針對臺灣常見的水產品種類，以生態觀點、漁法方式及現今的水產資源狀況，將三者做綜合性判斷並提供消費者選購水產品的相關建議。指南中將食用建議分成「建議食用」、「斟酌食用」及「避免食用」三大類(圖二)。

# 臺灣海鮮選擇指南



2023.4

**建議食用**

資源量尚稱豐富，食用牠們對環境的影響較低

- 海藻
- 文蛤(蛤蜊)
- 台灣蚶
- 牡蠣(蜆仔/青蚶)
- 九孔
- 鮑魚
- 鳳螺
- 海蜆皮(水母)
- 櫻花蝦(花籃仔)
- 鎖管(蝸抽/小卷/中卷)
- 吳肚魚(香魚)
- 飛魚(飛魚)
- 烏尾冬
- 皮刀(鰻魚)
- 剝皮魚
- 虱目魚

**避免食用**

牠們已遭過度捕撈，族群的數量難以恢復，請儘量避免食用

- 鯊魚/魚翅(鰻條/沙魚)
- 黃魚(黃花魚/大黃魚)
- 墨波魚(墨墨魚)
- 康氏馬加鰹(土魷)
- 燕鮑(燕鮑串)
- 野生石斑
- 野生龍蝦(皮殼蝦、龍蝦蝦)
- 白棘二列海膽(馬東海膽)
- 磚螺貝(五爪貝)
- 海馬
- 大法螺
- 夜光螺(螺螺、夜光螺)
- 椰子蟹(八卦蟹)

**斟酌食用**

牠們的数量較少，撈捕的漁業管理尚不完善，食用牠們必須特別留意其漁法、漁期及產地

- 海蝦(草蝦、沙蝦、頂節蝦等)
- 蝦姑(蝦姑蝦/海原蝦)
- 赤尾青蝦(赤尾青)
- 三點仔(紅尾梭子蟹)
- 花蟹(誘誘蟹)
- 烏賊(花枝/墨魚/日枝)
- 章魚
- 魷魚
- 魷仔魚(魷魷/明仔魚)
- 沙丁(青魷仔)
- 肉魚(肉魷魚/刺魷)
- 白魷(蝦姑/正魷)
- 黑魷(黑魷/烏魷)
- 黃魷(魷魷/平魷)
- 黃魷(赤魷仔)
- 紅魷(魷魷/魷魷)
- 紅目魷(赤目魷)
- 赤鯮
- 壽星(黃魷)
- 魷魷(赤魷仔)
- 馬頭魚(馬頭)
- 石狗公

許多海洋生物因為人們過度捕撈，數量劇減。您可以透過海鮮挑選原則為海洋的未來做出更好的選擇。

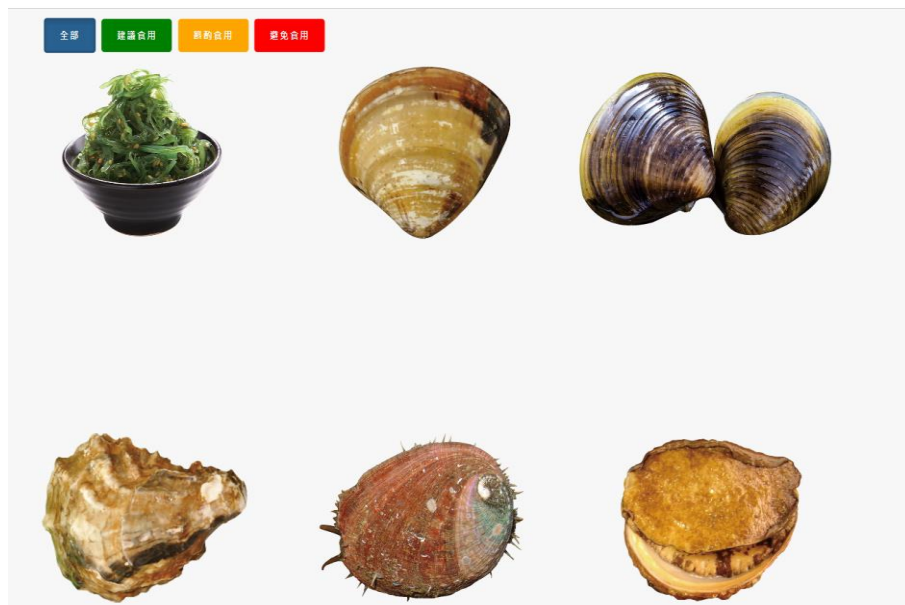
**吃好魚宣言**

三優先

1. 有標章優先  
優先採購有標章認證或管理良好的沿岸海、野撈及養殖海鮮
2. 國產魚優先  
節能減碳愛地球，從選購在地海鮮開始
3. 中低階優先  
無論野撈或養殖，優先挑選生態中低階物種

內容編修：臺灣魚類資料庫  
臺灣海洋保育與漁業永續基金會

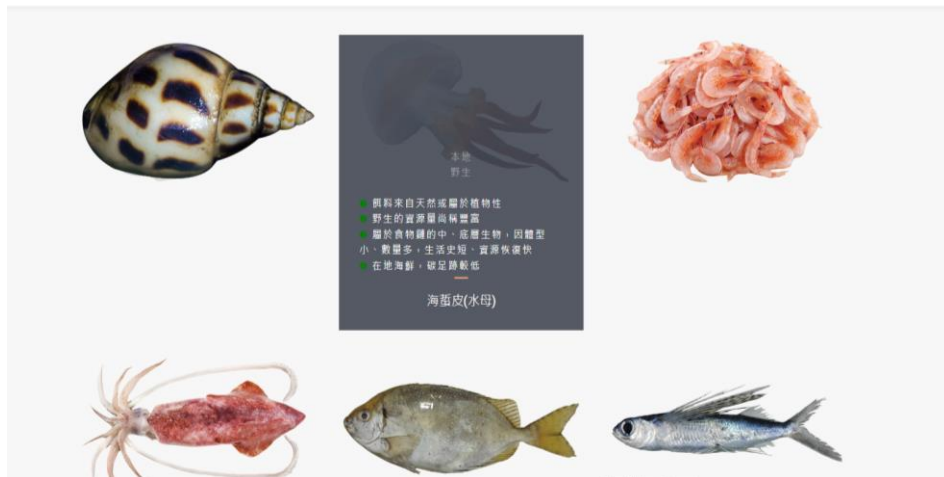
圖一、資料來源:臺灣海鮮選擇指南。https://fishdb.sinica.edu.tw/seafishguide/



圖二、資料來源:臺灣海鮮選擇指南。https://fishdb.sinica.edu.tw/seafishguide/

建議食用的水產品特性通常有水產品的餌料為天然或植物性、水產品的野生資源量尚豐富、水產品屬於食物鏈較下層的生物、為洄游性生物，以及撈捕的方式對環境的影響衝擊較小；斟酌食用的水產品通常為水產品的養殖餌料需要來自魚粉或下雜魚、水產品屬於食物鏈高層的生物、定棲性的生物。此外，由於撈捕水產品的方式會破壞棲地或造成混獲，當需求增多時可能會帶來更多的問題；避免食用的水產品常是因為已經過度捕撈，野生數量遽減、或是成長慢、資源不易恢復的特性，再加上屬於食物鏈高層或定棲性生物，撈捕水產品

的方式很容易造成棲地的破壞或混獲。在臺灣海鮮選擇指南中也針對個別水產品進行分類理由的說明(圖三)。



### 參、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：語文、生活、

##### (一) 語文領域：

核心素養：國-E-C1 閱讀各類文本，從中培養是非判斷的能力，以了解自己與所處社會的關係，培養同理心與責任感，關懷自然生態與增進公民意識。

學習內容：Ca-I-1 各類文本中與日常生活相關的文化內涵。

學習表現：5-I-4 了解文本中的重要訊息與觀點。

##### (二) 生活領域：

核心素養：生活-E-C1 覺察自己、他人和環境的關係，體會生活禮儀與團體規範的意義，學習尊重他人、愛護生活環境及關懷生命，並於生活中實踐，同時能省思自己在團體中所應扮演的角色，在能力所及或與他人合作的情況下，為改善事情而努力或採取改進行動。

學習內容：B-I-3環境的探索與愛護。

學習表現：2-I-1 以感官和知覺探索生活中的人、事、物，覺察事物及環境的特性。

#### 二、融入學習階段：第一學習階段(低年級)

#### 三、建議擷取部分教材內容，融入領域課程，或當作一次的議題主題活動實

施。

#### 四、學習活動單

(一) 你有和家人一起去採買或吃海鮮嗎?請寫一篇短文描述你以前的經驗,並且想一想,如果以後再有一起去吃海鮮的機會時,你會有哪些不同的做法。

(融入語文領域)

(二) 你和家人一起去吃海鮮料理,請據臺灣海鮮選擇指南,你覺得應該要點餐廳的哪些料理?不應該點哪些料理?(融入生活領域)

<b>熱炒類</b> 象牙蚌.....150 海香菇.....150 醬爆魚肚.....150 清燙鮮蚶.....150 薑絲大腸.....150 五更腸旺.....150 炒海菜.....150 蔥爆蚶.....180 薑絲蚶.....180 海瓜子.....200 炒蛤仔.....200 炒三鮮.....200 炒螺肉.....200 清燙小卷.....250 蔥爆小卷.....250 炒蟹腳.....250 蔥爆牛肉.....250 扇貝肉.....250 藍花蚌.....250	豆瓣風螺.....250 紅燒魚翅頭.....250 紅燒海參.....280 清燙活蝦.....280 蔥爆活蝦.....280 炒飛魚卵.....280 蒜苗松板肉.....280 麻油松板肉.....280 清燙中卷.....280 芹菜中卷.....300	<b>涼冷盤</b> 綜合生魚片...150 涼拌蘆筍.....150 涼拌鱔魚肝...150 涼拌洋蔥.....100 涼拌海鮮.....350	<b>本店招牌菜</b> 涼拌魚皮.....250 麻油魚標(雙)..350 蒜苗魚標(雙)..350 白糯米粉湯大500(中400)小300	<b>熱門時菜</b> 龍蝦蒜泥.....時價 鹽酥螃蟹.....時價 清蒸花師.....時價 清蒸沙母.....時價 蔥爆螃蟹.....時價 桂花螃蟹.....時價	<b>湯類</b> 蛤仔湯.....小300(中250)大200 蚵仔湯.....小300(中250)大200 海菜湯.....小250(中200)大150 味噌鮭魚頭湯大450(中400) 薑絲魚湯.....小450(中400)大350 味噌魚湯.....小450(中400)大350 白糯米粉湯大500(中400)小300
<b>烤類</b> 烤鮭魚頭.....時價 烤鮭魚肚.....時價 烤鮮魚.....時價 烤魚下巴.....180 烤風螺.....250 烤松板肉.....250 烤脆卷.....250 烤鱈魚.....300	<b>清蒸類</b> 清蒸紅條石斑魚...時價 清蒸三角魚.....時價 清蒸午魚、黃魚...時價 清蒸鮮魚.....時價 清蒸活石斑魚...特價 清蒸鱸魚.....450 蒜泥脆卷.....250 蒜泥活蝦.....280 蒜泥蚶.....220 麻油蚶.....280	<b>炸類</b> 月亮蝦餅.....160 鹽酥龍珠.....180 水晶魚.....200 蚵仔酥.....200 鳳梨蝦球.....200 炸紅燒鰻.....200 鹽酥活蝦.....280 三杯中卷.....300 蔥爆中卷.....300 鹽酥中卷.....300 糖醋黃魚.....時價	<b>青菜類</b> 高麗菜.....100 絲瓜蛤仔.....150 炒蘆筍.....150 鹹蛋苦瓜.....150 當季時蔬.....時價 水蓮.....150 涼拌竹筍(原裝時價)200	<b>其他</b> 海鮮炒麵.....70 蝦仁炒飯(原裝時價)90 白飯.....10	

1. 我會點的菜色:

2. 我不會點的菜色:

#### 肆、素養導向評量示例：

小瑛想煮美味海鮮粥。她打算根據臺灣海鮮選擇指南去市場進行採買,做一個聰明的消費者。請依據臺灣海鮮選擇指南的說明,回答下列問題。

# 臺灣海鮮選擇指南



Seafood Guide Taiwan

2023.4



許多海洋生物  
因為人們過度捕撈，數量劇減

您可以透過海鮮排選原則  
為海洋的未來做出更好的選擇



此版本為下載列印簡版  
歡迎前往臺灣魚類資料庫瀏覽完整訊息  
<http://fishdb.sinica.edu.tw/seafoodguide>

## 建議食用

- 海藻 (綠藻)
- 文蛤 (綠蛤)
- 台灣蚶 (真蚶/巴曹)
- 牡蠣 (蚵仔/薄蚵)
- 九孔
- 鮑魚
- 鳳螺
- 海蜆 (水母)
- 櫻花蝦 (花蝦仔)
- 鑽管 (鑽管/小卷/中卷)
- 臭肚魚 (香魚)
- 飛魚 (飛魚)
- 烏尾冬
- 皮刀 (鰻魚)
- 剝皮魚
- 虱目魚

## 資源量尚稱豐富，食用牠們對環境的影響較低

- 星雞魚 (石鱸/金龍/胡鮑)
- 台灣鯖魚 (花鱈鱈、白鱈鱈)
- 竹筴魚 (真魷/巴曹)
- 紅尾圓鰭 (紅尾/無斑圓鰭)
- 四破魚 (藍圓鰭)
- 團花鰻
- 沙丁魚 (鰵仔/吻仔魚)
- 白帶魚 (白魚/帶魚)
- 紅魷 (魷魚/魷仔)
- 東方齒鯨 (魷仔虎)
- 鬼頭刀 (海扁虎)
- 台灣鯛 (優質化的改良或原品種)
- 臺灣烏魚 (烏魚子)
- 臺灣淡水魚 (青魚、鯪魚、鱒魚)
- 臺灣白蝦

## 斟酌食用

- 海蝦 (凍蝦、沙蝦、斑節蝦等)
- 扁花鰻 (吻仔魚/海鰻)
- 金線魚 (金線鱈)
- 大甲鰻 (凍甲)
- 石斑 (厚土魷/土魷/絲鱈/竹節鱈)
- 鱸魚 (日本鱸/白鱸)
- 秋刀魚 (鮫肉)
- 海鱸
- 旗魚
- 魷魚 (魷魚/吻仔魚)
- 沙丁魚 (鰵仔)
- 肉魚 (肉鱈魚/刺鱈)
- 白鯧 (細鱈/正鱈)
- 黑眼 (凍鱈/魚眼)
- 黃鱈 (凍鱈/平鱈)
- 黃鱈鱈 (魷仔)
- 紅魷齒鯨 (魷仔/板鱈/血鱈)
- 紅目鱈 (赤目鱈)
- 赤鯮
- 鱸魚 (真鱸)
- 苗圃 (赤鱸仔)
- 馬頭魚 (馬頭)
- 石狗公

牠們的數量較少，捕撈的漁業管理尚未完善  
食用牠們需特別留意其漁法、漁期及產地

## 避免食用

- 鯊魚/魚翅 (鯊魚/沙魚)
- 黃魚 (黃花魚/大黃魚)
- 曼波魚 (鰻魚)
- 唐氏馬加鰈 (土魷)
- 黑魷 (黑魷串)
- 野生石斑
- 野生龍蝦 (淡斑龍蝦、粗斑龍蝦)
- 白鱈三列海鱈 (馬寶海鱈)
- 磚罐貝 (五爪貝)
- 海馬
- 大法螺
- 夜光鐘螺 (鐘螺、夜光螺)
- 椰子蟹 (八掛蟹)

## 牠們已過度捕撈，族群的數量難以恢復，請儘量避免食用

- 野生烏魚/烏魚子
- 紅皮刀 (金眼鱈)
- 鸚哥魚 (鸚哥/鸚衣)
- 蝴蝶魚
- 藍刺魚 (神仙)
- 刺尾鯛 (粗皮仔/節吊/刺皮仔)
- 胡椒鯛 (打鐵婆/加志)
- 龍占 (厲尖)
- 鯨鯊 (亞細鯨/大鯨鯊)
- 隆頭鸚哥魚
- 龍王鯛 (新龍/拿波里/曲紋鯊魚)
- 前口短鰭 (臭鱈/紅/黑臭魚)
- 圓鰭 (臭圓鰭、智利海鱈、南極鱈)



- 有標章優先**  
優先採購有標章認證或管理良好的沿海野撈及養殖海鮮
- 國產魚優先**  
節能減碳愛地球，從選購在地海鮮開始
- 中低階優先**  
系統野撈或養殖，優先挑選生態中低階物種

內容編修：臺灣魚類資料庫  
臺灣海洋保育與漁業永續基金會

- ( ) 下面哪一種海中生物資源較豐富，食用時對環境影響較小？  
①章魚 ②剝皮魚 ③鯊魚 ④鰻魚。
- ( ) 下面哪一種海中生物遭到過度捕撈，盡量避免使用？  
①虱目魚 ②曼波魚 ③飛魚 ④文蛤。
- ( ) 根據臺灣海鮮選擇指南，小瑛最好買什麼海鮮？



①野生龍蝦 ②鮑魚 ③野生烏魚 ④以上都恰當。

4. 你會建議在海鮮粥中應該可以加入哪些食材？

答： ①

②

二、解答及試題分析：

(一) 這題屬於理解層面的評量，目的在於評量學生從文本中解讀資料的能力。

1.(1) 下面哪一種海中生物資源較豐富，食用時對環境影響較小？

①剝皮魚 ②鰻魚 ③鯊魚 ④章魚。

(二) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取及分析資料的能力。

2.(4) 下面哪一種海中生物遭到過度捕撈，盡量避免使用？

①虱目魚 ②文蛤 ③飛魚 ④曼波魚。

(三) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本傳達資訊的轉化能力。

3.(2) 根據臺灣海鮮選擇指南，小瑛最好買什麼海鮮？

①野生龍蝦 ②鮑魚 ③野生烏魚 ④以上都恰當。

(四) 這題屬於理解與想像層面的評量，其目的在於評量學生對海鮮食材的想像與挑選，並創造出相關料理。

答： ①蛤蜊

②養殖白蝦

本題答案只要以臺灣海鮮選擇指南中的「建議食用」水產品皆可。

## 伍、參考資料

高雄市海洋局。2023 年 5 月 11 日 擷取自：<https://kcmb.kcg.gov.tw/cp.aspx?n=3102A1912091A41D>

愛普水產科技(2023)。2023 年 5 月 11 日 擷取自：<https://aquaascend.com/knowledge>

臺灣海鮮選擇指南。2023 年 5 月 11 日 擷取自：<https://fishdb.sinica.edu.tw/seafoodguide/>

# 健康偵查隊～水產食品健康嗎？

臺北市志清國小 陶玉老師



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海 E13 認識生活中常見的水產品。
- 二、學習內容：E2-R-14 認識生活中常見的水產食品及其對身體的影響。

## 貳、教材內容

海洋、河流及湖泊等水域環境中，有許多水產生物，例如魚、蝦、貝、頭足類等水產動物，以及昆布、海帶、紫菜等水產植物。以這些水產動、植物為原料，加工製成的食品，即為「水產食品」。

許多水產動物的產量具有季節性，並非隨時可以捕獲，但在盛產季節，卻常能捕獲到某種大量的水產動物，加上養殖業的發達，使得某些水產動、植物的數量龐大，但由於有些水產生物死亡後容易腐敗，因此常被用來製成加工產品來保存並販售。

### 一、水產食物對健康的影響

自古以來，水產食物被認為營養價值極高，中國古代醫藥典籍記載了各種水產食物對疾病的效用，例如新鮮的魚湯有助於手術傷口的復原，鯉魚煮湯可以治孕婦水腫，長期飲用蜆湯可以治療肝病等，現代更有研究指出，攝取水產食物對人類的身體健康有很大的助益。一般而言，水產食物大約含有 70%至 80%水份、15%至 20%蛋白質、1%至 10%脂質、0.5%至 1%碳水化合物和 1.5%礦物質。因此除了水份外，水產食物的蛋白質是含量最高的成份，而食物的營養價值，通常是以蛋白質的含量和品質做為評估指標。

以下為魚肉和其他食物一般營養成份比較表：

食物	水分(%)	蛋白質(%)	脂肪(%)	礦物質(%)
魚肉	72.2	18.2	2.1	4.1
牛肉	75.7	19.3	3.7	1.0
雞肉	72.8	21.0	5.0	1.2
雞蛋	75.0	12.7	11.2	1.1
牛乳	88.6	2.9	3.3	0.7
米	15.5	6.9	1.5	1.0
大豆粉	5.0	38.4	19.2	5.0

《資料來源：高雄市政府海洋局—水產品實用價值》

從上表可以發現，魚肉蛋白質含量高，脂質含量低，而且含有豐富的礦物質，所以是高營養、低熱量的食物，而且魚肉中所含的蛋白質，屬於高品質蛋白質，其中含有豐富的離胺酸和蛋胺酸，這二種必須胺基酸更是植物性食物缺乏的必須胺基酸，所以魚肉或其他水產食物的營養價值高，對人體的健康有益。

### 二、水產食品對健康的影響

#### (一)水產食品の種類

「水產食品」是以水產動、植物為原料，加工製成的食品，其種類繁多，其中包括乾製品、鹽漬品、魚漿加工品、罐頭加工品、休閒食品及健康食品等。

乾製品	例如：小魚乾、烏魚子、柴魚片、蝦米、乾魷魚、魚鬆、海苔等
鹽漬品	例如：鹽漬鯖魚、鹽醃土魷魚片等
魚漿加工食品	例如：魚酥、魚丸、魚板、蟹味棒、甜不辣、竹輪、魚麵、各式火鍋料等
罐頭加工食品	例如：鮪魚罐頭、鰻魚罐頭、鯖魚罐頭、小卷罐頭、鮑魚罐頭等
休閒食品	魷魚絲、鱈魚香絲、魚骨酥、鮪魚糖等
健康食品	例如：Omega-3 魚油膠囊、EPA 膠囊、DHA 魚油膠囊等

## (二)水產加工食品對健康的影響

### 1. 乾製品或鹽漬品

早期利用乾燥或鹽漬的方式處理水產食物，除了保存食物，也保存了食物本身的營養，只是若攝取過多的鹽分，對身體則有不良的影響。

### 2. 魚漿加工食品、罐頭加工食品及休閒食品

許多水產加工食品，為了風味、口感、顏色、外觀及食品保存等因素，添加許多調味料及食品添加物，例如糖、鹽、油脂、修飾澱粉、香料、鮮味劑、甜味劑、調味劑、色素、黏稠劑、結著劑、抗氧化劑、防腐劑等，在食用這些加工食品時，除了攝取了高熱量，提高心血管疾病、糖尿病及高尿酸的風險，也吃下許多有害健康的物質，而影響身體健康。

**品名：**韓國釜山魚板串(4入)

**成分：**魚漿[魚肉(金線魚),甜味劑(D-山梨醇),糖,品質改良劑(磷酸鈣)],小麥粉,紅蘿蔔,鹽,韭菜,混合澱粉(木薯澱粉,馬鈴薯澱粉),味精,大豆油,甜味劑(D-木糖醇),結著劑(焦磷酸鈉,多磷酸鈉),調味料[鹽,味精,糖,醬油粉(脫脂大豆(非基因改造),麥芽糊精,鹽),玉米澱粉,葡萄糖,橄欖油,調味劑(5'-次黃嘌呤核苷酸二鈉,5'-鳥嘌呤核苷酸二鈉,琥珀酸二鈉),黑胡椒粉,酵母抽出物,大蒜抽出物,洋蔥抽出物,大蒜油,檸檬酸],調味劑(葡萄糖酸- $\delta$ -內酯),防腐劑(己二烯酸鉀),調味劑(5'-次黃嘌呤核苷酸二鈉,5'-鳥嘌呤核苷酸二鈉),混合配方[葡萄糖,辣椒油樹脂(辣椒抽出物,辣椒色素),乳化劑(聚山梨醇酐脂肪酸酯八十)],甜味劑(阿斯巴甜)

**淨重：**160公克(4入)

**原產地：**韓國

**保存方式：**冷凍保存於-18°C，  
開封後請儘速食用以確保品質

**保存期限：**24個月

**有效日期：**標示於包裝上(西元年/月/日)

**製造商：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**地址：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**進口商：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**地址：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**消費者服務專線：**XXXXXXXXXXXX

**過敏原：**本產品含有魚類、麩質之穀物、大豆製品，不適合對其過敏體質者食用

**警語：**苯酮尿症患者(Phenylketonurics)不宜使用



**1** 烹煮火鍋時直接放在鍋邊一起煮至膨軟即可食用亦可沾些許醬油或個人喜好的醬汁食用，風味更加不同。



**2** 烹煮拉麵或泡麵時，亦可一起煮至膨軟，讓魚板吸收高湯味道，增添不同風味。



**怎麼煮 怎麼沾 都好吃**

**3** 搭配辣炒年糕一起食用，沾取辣炒年糕醬就是韓國人最愛的吃法。

營養標示		
每一份量40公克 本包裝含4份		
	每份	每100公克
熱量	80.6大卡	200.6大卡
蛋白質	4.2公克	10.4公克
脂肪	2.2公克	5.4公克
飽和脂肪	0.8公克	1.9公克
反式脂肪	0公克	0公克
碳水化合物	11公克	27.6公克
糖	0.9公克	2.2公克
鈉	347毫克	867毫克



《圖片來源：pxgo！取自：<https://shop.pxmart.com.tw/SalePage/Index/292366>》

### 3. 健康食品

由於魚貝類的脂質中，含有比例較高的不飽和脂肪酸 Omega-3 ( $\omega$ -3)，其中有 2 種多元不飽和脂肪酸，DHA (二十二碳六烯酸) 及 EPA (二十碳五烯酸) 最被重視。研究指出，DHA 可以幫助智力發展，不但能提升記憶力，也能讓思考變得更靈活，另外還能保護眼睛，減緩乾眼症狀。EPA 則有抗發炎、預防心血管疾病、血栓的功能，另外還有助於保持心情愉快。

有研究指出，omega-3 每日最低攝取量為 750 毫克，WHO 則建議每日應攝取 250~500 毫克富含 EPA 及 DHA 的 omega-3，美國心臟協會建議每日攝取 650 毫克

~1000 毫克 omega-3，可達到保護心血管的作用，，我國衛生福利部建議 omega-3 一天的總攝取量不宜超過 2000 毫克，美國食品藥物管理局(FDA)則建議每日攝取量以不超過 3000 毫克為原則，但因 omega-3 具有抗凝血作用，可能會增加血流不止的危險性，所以預備要開刀的病患，應暫時停止食用魚油保健食品。

### 叁、教學活動建議

一、建議融入領域：健體、自然。

(一)健體領域：能認識水產食物及食品的營養價值，了解人類對營養及健康的需求，同時能選擇對身體健康有益的食品食用，促進及維持身體健康。

(二)自然領域：能認識生活在水中且能被人類食用的動植物，並知道透過食品加工製成食品來保存食物，以及能分享食用的經驗。

二、融入學習階段：第二學習階段(中年級)

三、建議擷取部分教材內容，融入領域課程，或當作一次的議題主題活動實施。

四、學習活動單

(一)冷颼颼的冬日，和家人一起去吃小火鍋，餐盤上有鯛魚、蛤蜊、旗魚丸、甜不辣、蟹味棒、蕃茄、魚餃、蛋餃、魚板、米血、魚豆腐、黑輪、王子麵等食材，這些食材中，哪些屬於水產食品？

(二)吃完小火鍋後，妹妹覺得意猶未盡，表示希望能常常吃小火鍋，做為哥哥或姐姐的你，要如何向妹妹傳遞健康飲食的訊息呢？

(三)當你向妹妹說明完水產食品對健康的影響後，妹妹表示知道了所有的水產食品都是不健康的，所以要避免食用，你會如何回應呢？



肆、素養導向評量示例：

### 《魚漿製品的煉製秘辛》

火鍋裡的魚板、魚餃、爆漿起司球，關東煮系列中的竹輪、魚豆腐，炸物小攤上的甜不辣、魚丸等，它們都是常見的魚漿加工食品，你知道它們是怎麼來的嗎？這些彈牙的美食，製作過程中究竟添加了哪些成分？又會造成什麼影響呢？

魚漿加工食品也稱為「水產煉製品」，是以魚肉為主要原料，弄碎成泥後添加食鹽、糖、調味料及其他食品添加物等，充分攪拌後再經過塑形和加熱而成。有專家指出，加工食品的主要目的是為了保存食物、提高嗜好性（風味更佳、外觀更好）、增加營養，以及便利使用等，例如將原本的「魚肉」製成「魚漿加工食品」，除了可以充分利用體型太小或是分切剩下的雜碎魚肉，也適合用來處理多刺、不適合整塊食用的魚類（如虱目魚），另外還能提供與魚類截然不同的食品口感。

近年來，有越來越多的魚漿加工品在製作過程中，會添加一種白色粉末——「卡德蘭膠」（Curdlan），這種物質有很強的保水力，可以增加食品的 Q 彈度及脆度，讓食品的口感變得更好、外觀更膨鬆，賣相更佳。市售太 Q 或太脆的魚丸、甜不辣、竹輪等魚漿加工品，都有可能添加了卡德蘭膠，而且僅需少量的卡德蘭膠就能達到上述效果，但是人體若攝取過多的卡德蘭膠，則會影響腸胃的消化，可能造成拉肚子、腸胃蠕動障礙，甚至腸阻塞的現象，有害人體健康喔！

註：「腸阻塞」是指腸內的食物未能順利通過腸道，導致腸的功能無法正常運作。

本文改寫自《泛科學～魚丸魚板黑輪甜不辣…這些魚漿製品是怎麼煉成的？》

# 魚漿製品的加工過程

## 採肉



將魚除去不需要的部位，如內臟、魚皮、魚骨等，只留下碎魚肉供下個階段處理。

(可充分利用體型太小剩下的雜魚碎肉)

也能處理多刺、不適合整塊食用的魚類

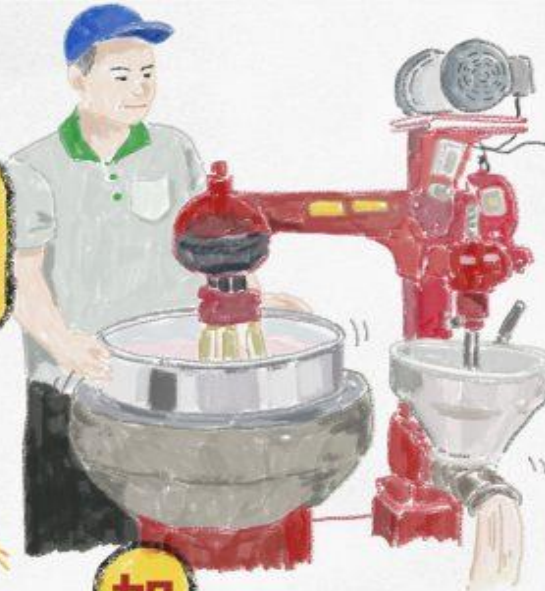
## 漂洗



將碎魚肉以冷水清洗，除去雜質。此階段可除去多餘水溶性蛋白質、脂質，使成品呈現色澤白、彈性強。

## 搗潰

將肉品經由打擊或研磨的方式，弄碎成泥狀，並且加入 2-3% 食鹽混合，使其溶解肌纖維裡的肌凝蛋白。



## 成形

提供魚類截然不同的食品口感



視原料魚種、最後預計的成品種類，進行塑形。

## 加熱



使魚漿內的蛋白質變性凝固，並殺死潛在細菌、黴菌，方式包括烘烤、水煮、油炸、蒸煮等。

圖片來源：《泛科學～魚丸魚板黑輪甜不辣…這些魚漿製品是怎麼煉成的？》

一、根據上面文章的內容，回答下列問題。

1. 下面哪些是魚漿加工食品。請在□中打V。

魚餃    魚丸    虱目魚    蟹味棒    甜不辣    魚麵    凍豆腐

2. 請寫出製作魚漿加工食品的5個步驟。

(            )→(            )→(            )→(            )→  
(            )

3. (    ) 下列何者不是製作「水產煉製品」的主要目的？

①延長保存期限    ②增加營養成分    ③提高使用便利性    ④保留食物的原形。

4. (    ) 下面有關水產煉製品及其製作的敘述，何者正確？

①魚丸、魚板、甜不辣等水產煉製品都能保留食物原形。

②在魚漿中加入食鹽，主要為了溶解肌纖維裡的蛋白，使食品更有彈性。

③水產煉製品是經由低溫殺菌加工而成，所以需要冷凍保存。

④水產煉製品的原料都是魚肉，對健康有益，所以要多加食用。

5. 請寫出「卡德蘭膠」的優缺點，並分享如果你是魚丸製造商，你會使用卡德蘭膠來製作魚丸嗎？為什麼？

卡德蘭膠的優點	卡德蘭膠的缺點
如果我是魚丸製造商，我（會/不會）使用卡德蘭膠，因為	

## 二、解答及試題分析：

1.下面哪些是魚漿加工食品。請在□中打V。

魚餃 魚丸 虱目魚 蟹味棒 甜不辣 魚麵 凍豆腐

(一)這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，知道有哪些食品是魚漿加工食品。

2.請寫出製作魚漿加工食品的5個步驟。

(採肉)→(漂洗)→(搗潰)→(成形)→(加熱)

(二)這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，知道魚漿加工食品是經過哪些步驟製作而成的。

3.(4)下列何者不是製作「水產煉製品」的主要目的？

①延長保存期限 ②增加營養成分 ③提高使用便利性 ④保留食物的原形。

(三)這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生轉化資料的能力，能理解文本中有關食品加工的目的，並能將訊息做轉化，了解將魚肉製成水產煉製品的目的。

4.(2)下面有關水產煉製品及其製作的敘述，何者正確？

- ①魚丸、魚板、甜不辣等水產煉製品都能保留食物原形。
- ②在魚漿中加入食鹽，主要為了溶解肌纖維裡的蛋白，使食品更有彈性。
- ③水產煉製品是經由低溫殺菌加工而成，所以需要冷凍保存。
- ④水產煉製品的原料都是魚肉，對健康有益，所以要多加食用。

(四)這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生轉化文本訊息的能力，能整理解文本中有關水產煉製品的製作方式及其對健康的影響。

①魚丸、魚板、甜不辣等水產煉製品，皆是將魚肉弄碎成泥後再塑形，所以沒有保留食物原形。

③水產煉製品是經由加熱的方式殺死潛在的細菌和黴菌。

④水產煉製品的原料都是魚肉，但因製作過程中可能加入調味料及食品添加物而對人體健康造成影響，所以不要太常食用，應多食用原形的食物。

5.請寫出「卡德蘭膠」的優缺點，並分享如果你是魚丸製造商，你會使用卡德蘭膠來製作魚丸嗎？為什麼？

可能答案：(此為建議答案)

一、卡德蘭膠的優點：

- 1.提升食品的口感，增加食品的 Q 彈度及脆度。
- 2.讓食品變得膨鬆，賣相更佳。
- 3.少量的卡德蘭膠就可以達到提升口感和賣相的效果，經濟且效益高。

二、卡德蘭膠的缺點：可能會危害人體健康，若攝取過多的卡德蘭膠，可能會影響腸胃的消化，造成拉肚子、腸胃動障礙，甚至腸阻塞的現象。

三、如果我是魚丸製造商，我不會使用卡德蘭膠，因為雖然只要少量的卡德蘭膠就能提升食品的口感和賣相，但卻對人體的健康有害，一位有良心的商人，不應該為了自己的利益而危害他人的健康。

(五)這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生是否能理解文本所要傳達卡德蘭膠的特性、應用在食品上的效果及對人體健康造成的影響等訊息，並能應用已知的訊息回答相關問題。

## 伍、參考資料

陳亭瑋 (2017)。泛科學：魚丸魚板黑輪甜不辣…這些魚漿製品是怎麼煉成的？。

2023 年 5 月 9 日擷取自：<https://pansci.asia/archives/124211>

高雄市政府海洋局：水產品實用價值。2023 年 5 月 9 日擷取自：

[https://kcmb.kcg.](https://kcmb.kcg.gov.tw/cp.aspx?n=3102A1912091A41D)

[gov.tw/cp.aspx?n=3102A1912091A41D](https://kcmb.kcg.gov.tw/cp.aspx?n=3102A1912091A41D)

國立臺灣海洋大學食品科學系：「水產加工發展歷程與產品種類」授課講義。

2023 年 5 月 9 日擷取自：

<https://fs.ntou.edu.tw/var/file/73/1073/attach/>

[76/pta\\_36505\\_6721876\\_66377.pdf](https://fs.ntou.edu.tw/var/file/73/1073/attach/76/pta_36505_6721876_66377.pdf)

水產食品業：水產加工品。2023 年 5 月 9 日擷取自：

[http://www2.nkust.edu.tw](http://www2.nkust.edu.tw/~ikuojm/file0/sec3.pdf)

[/~ikuojm/file0/sec3.pdf](http://www2.nkust.edu.tw/~ikuojm/file0/sec3.pdf)

Vivi 營養師 (2023)。元氣網～EPA 魚油和 DHA 魚油一樣嗎？魚油種類、功效、

挑選重點大解析。2023 年 5 月 9 日擷取自：[https://health.udn.com/](https://health.udn.com/health/story/5999/7043063)

[health/story/5999/7043063](https://health.udn.com/health/story/5999/7043063)

江欣樺 (2023)。魚油的 EPA、DHA 是什麼？EPA、DHA 怎麼吃？江欣樺營養師告

訴你。2023 年 5 月 9 日擷取自：[https://www.dietician.com.tw/](https://www.dietician.com.tw/knowledge/item/1074.html#DHA%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F)

[knowledge/](https://www.dietician.com.tw/knowledge/item/1074.html#DHA%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F)

[item/1074.html#DHA%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F](https://www.dietician.com.tw/knowledge/item/1074.html#DHA%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F)

黃桂英 (1993)。淺談 Omega-3 脂肪酸。營養通訊《119》。2023 年 5 月 9 日擷取

自：<https://www.cgh.org.tw/ec99/rwd1320/allphoto/2400/nutr119.pdf>

# 海洋的生物資源支持人類的生活

臺北市南湖國小 吳杏惠主任



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習內容：

- 一、實質內涵：海 E3-R-18 1.海洋的生物資源支持人類的生活。
- 二、學習內容：E3-R-18 覺察海洋生物與人類生活的關係。

## 貳、教材內容

地球上的表面積，有水覆蓋的水域面積占 72%左右的部分，其中海水的水域面積占 71%，其他水域面積占約 0.78%，可見水域面積之廣大，在這廣大的水

域中，滋養著許多包含海洋或淡水的各種生物資源，支持人類的的生活。例如：

### 一、海洋及淡水的生物資源

生活在海洋中的生物，包括可以行光合作用的生產者，如綠藻、矽藻、褐藻等海藻，還有水蚤、浮游生物等食物鏈底層的微小生物，滋養了小型無脊椎動物和脊椎動物，整個食物鏈，有多重的消費者依賴前一種水中生物生存，其中許多是人類重要的食物來源，有些則是醫藥和工業原料的來源。海洋生物資源主要有下列幾大類：

- (1)魚類，是海洋生物資源中最重要的一類，占世界海洋總漁獲量的 85%以上；
- (2)軟體動物，包括烏賊、章魚、透抽、小管、牡蠣、蛤類和各種螺類，約占世界海洋總漁獲量的 7%；
- (3)甲殼動物，包括蝦和蟹類，約占世界海洋總漁獲量的 5%。

近年來由於過度捕獲和海洋污染的影響，許多海洋生物資源已逐漸減少，面臨衰竭的危機，為此，必須統籌資源的利用和管理，劃定保護區和保護期，並且發展水產養殖和培育資源，以保障資源的永續利用。

### 二、水中生物資源與人類生活的關係

教學活動：海洋生物資源大調查-融入自然科、綜合科課程

#### (一) 知識概念

教師以多種海洋生物做成的食品或藥材廣告的相關影片進行教學，了解人類如何取得這些生物資源作為食材及藥材。請學生上網查閱不同的海洋生物相關資料，提出其重要特性，具有的營養或藥用價值，以及對人類和自然環境的關係，進行小組討論與發表分享。請學生進行討論，讓學生先思考這些生物資源如果匱乏對人類健康是否有影響。

#### (二) 創意動手作

引導學生利用網路或實際到大賣場查詢海洋生物做成的商品，包含食品及藥品，將商品成分作分析，紀錄在學習單上。

##### (1)海洋美食品嘗會-水域生物是人類的食材庫

教師將在大賣場買得的海洋相關食品進行品嚐會，讓學生將品嚐的心得寫下來



## (2)海洋藥不藥-水域生物是人類的藥材庫

學生將在網路上搜尋看到或大賣場調查看到的海洋相關藥品進行調查記錄，並讓學生進一步討論，如果海洋藥材庫消失或被破壞，有沒有可以取代的物品或陸生生物類似成分？將討論結果寫下來

### 叁、教學活動建議

#### 一、建議融入領域：社會、自然

- (一) 自然領域：藉由海洋生態系的了解，認知海水與淡水的生物資源，了解不同的生態系發展不同的海洋生物多樣性，以及人類對海洋生物等資源的依賴，並對於環境破壞後對生物鏈影響的省思。
- (二) 社會領域：從環境觀點出發，了解環境保護的重要，了解海洋垃圾渦流等對於海洋生態系的破壞，進一步培養愛護環境的胸襟，並表達對海洋等水域環境永續發展的關懷。
- (三) 綜合領域：從環境觀點出發，了解環境保護的重要，進一步進行淨灘、減少垃圾、學會聰明吃魚等實際愛護海洋的行動，以表達對海洋等水域環境永續發展的關懷。

#### 二、融入學習階段：第二學習階段(中高年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

#### 四、學習活動單



# 水域生物是人類的食材庫

( )班( )號 姓名:\_\_\_\_\_

歡迎各位小朋友來到大賣場，請和我們一起調查水產生物資源提供我們哪些資源，我們如何依賴水域生物，今天每個人都是「水域生物資源調查特派員」，讓我們找出人類依賴海洋等水域生物的程度！準備好了嗎？出發囉！

## ※水產食物大調查

逛一圈下來，你看到哪些原型的水產食物？請你畫出來或寫在下面的空格中。

## ※水產加工食品大調查

逛一圈下來，你看到哪些加工的水產食品？請你畫出來或寫在下面的空格中。

## ※海滋味無可取代？動動手動動腦

寫出海洋相關食品的特殊味道？

食品:



味道感覺



# 水域生物是人類的藥材庫

( )班( )號 姓名:\_\_\_\_\_

歡迎各位小朋友來到大賣場，請和我們一起調查水產生物資源提供我們哪些資源，我們如何依賴水域生物，今天每個人都是「水域生物資源調查特派員」，讓我們找出人類依賴海洋等水域生物的程度！準備好了嗎？出發囉！

## ※水產生物加工藥品大調查

逛一圈下來，你看到哪些藥品成分是來自水域中的生物？請你記錄在以下的表格中。

商品名稱	含有水域生物?	有何醫藥用途	產品型態
例：魚肝油	鯊魚	補充維他命E	膠囊

## ※水產生物加工藥無可取代？動動手動動腦

從上面調查之藥品當中，選取一種進行討論，查閱網路資料看是否有替代品？



#### 肆、素養導向評量示例：

藍色珍寶：養殖型海洋生物的藥用資源      資料來源：科技大觀園(<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/c000003/detail?ID=4b233b4c-b9d1-43d2-bc44-de2a67b19110>)

作者：陳永軒 | 國立海洋生物博物館企劃研究組

許志宏 | 中山大學海洋生物科技暨資源學系

宋秉鈞 | 東華大學海洋生物科技研究所

21 世紀的人類仍受癌症、新型急性病毒、心腦血管病變等重大疾病的威脅和困擾，亟需更有效的藥物來治療。從生物體中尋找有用化學物質當做藥劑使用，是以前科學家就在努力的目標，例如目前醫藥界較常用的 150 種處方藥中，就有 57% 的藥物源自於天然化合物，而其中屬於抗癌和抗傳染性疾病用藥的比率超過 60%。

很多海洋生物在長期的進化過程中，為適應高鹽、高壓、缺氧等艱難而苛刻的環境，以利其生存和競爭，使得所含有的二次代謝物質常在結構上有相當程度的奇特性，且常和陸源性的天然化合物有所差異，於是許多學者便把尋找新藥的目標逐漸轉移至海洋。

依據美國國家癌症研究中心的統計資料，海洋動物是在目前臨床試驗的篩選過程中，表現出具有顯著細胞毒性比率最高的測試物種（共分為海洋動物、海洋植物、陸生動物、陸生植物及微生物五大測試物種）。在這些海洋動物中，又以屬於無脊椎動物的苔蘚蟲、海綿、尾索動物的海鞘和刺絲胞動物（腔腸動物）中所含有的天然化合物最有潛力。

以海洋抗癌藥物的發展為例，目前從海洋苔蘚蟲中所獲得的 bryostatin 1 和海綿中所獲得的 halichondrins 系列化合物，已進入前臨床試驗的準備階段。而從海鞘中所獲得的 ecteinascidin 743 二個化合物，都已完成了第二階段的臨床試驗（phase II），目前正進行第三階段的臨床試驗（phase III）。這些海洋藥物都可能成為實際應用的天然抗癌藥物。

但上述的天然抗癌藥物都有藥源供給的問題，科學家曾試著利用全化學合成途徑，來生產這些藥物供商業使用，結果並不成功。並不是所有化合物都可以大量全化學合成，由於這些化合物的分子結構複雜，或需要專一的立體構形，甚至兩者要兼顧而造成合成上很大的限制。若利用生物發酵技術來生產

呢？研究發現從經濟和商業化的考慮上仍無法達到生產的目標。唯有採集自然資源和海水養殖是可能的兩種選擇，然而前者會對海洋生物資源和生態造成衝擊，因此後者是目前擴大海洋藥物來源的主要途徑。

一、根據這篇報導的部分內文，請回答下列問題：

1. ( ) 這篇文章中提到，依據美國國家癌症研究中心的統計資料，在目前臨床試驗的篩選過程中，表現出具有顯著細胞毒性比率最高的測試物種是哪一物種？  
 ①海洋植物 ②海洋動物 ③陸生動物 ④陸生植物 ⑤微生物
2. ( ) 在文章中提及已進入當時的臨床試驗的準備階段，halichondrins 系列化合物是從哪一種海洋生物中提煉出來的？  
 ①海鞘 ②苔癬蟲 ③海綿 ④蠶
3. ( ) 文章中提到，科學家曾試著利用全化學合成途徑，來生產這些來自海洋的藥物供商業使用，結果並不成功，那麼目前擴大海洋藥物來源的主要途徑是什麼？  
 ①海水養殖  
 ②採集自然資源  
 ③使用生物技術合成  
 ④在實驗室複製適合的生態環境
4. ( ) 海洋生物資源，支持人類的生活，這個議題可以從提供食物及藥物來說明外，還可以從哪些面向來說明？從人類的食(已除外)衣、住、行、育樂各方面請寫出你的看法？

答：

面向	支持人類生活的例子
食	各種海鮮豐富了人們的味蕾
衣	
住	
行	
育樂	

5. 你覺得海洋棲地被破壞是否會造成來自海洋生物的資源減少，影響人類未來

的醫藥發展？如果會，這問題可以怎樣解決？如果不會，原因是什麼？

答：① 會 不會

② 解決方法或原因：

## 二、解答及試題分析：

1.( ② ) 這篇文章中提到，依據美國國家癌症研究中心的統計資料，在目前臨床試驗的篩選過程中，表現出具有顯著細胞毒性比率最高的測試物種是哪一物種？①海洋植物 ②海洋動物 ③陸生動物 ④陸生植物 ⑤微生物

①每年辦理 ②二年一次 ③三年一次 ④四年一次

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道哪個物種具有顯著的細胞毒性最高。

2.( ③ ) 在文章中提及已進入當時的臨床試驗的準備階段，halichondrins 系列化合物是從哪一種海洋生物中提煉出來的？

①海鞘 ②苔癬蟲 ③海綿 ④蠶

(二) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道 halichondrins 化合物是從哪一種海洋生物提煉出來的。

3.( ① ) 文章中提到，科學家曾試著利用全化學合成途徑，來生產這些來自海洋的藥物供商業使用，結果並不成功，那麼目前擴大海洋藥物來源的主要途徑是什麼？

- ①海水養殖
- ②採集自然資源
- ③使用生物技術合成
- ④在實驗室複製適合的生態環境

(三) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達資訊的轉化能力，並理解海洋永續發展與人類活動的連結。

4. 海洋生物資源，支持人類的生活，這個議題可以從提供食物及藥物來說明外，還可以從哪些面向來說明? 從人類的食(已除外)衣、住、行、育樂各方面請寫出你的看法？

學生可就食衣住行育樂提出自己的想法，教師就關聯性進行評分，鼓勵學生進行生活上的應用連結。如許多衣服織品來自海裡提煉出來的矽等、咕啞石作為住家材料、浮潛、海島旅遊等讓休閒育樂。

(四) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達要旨的能力，並理解海洋對人類食衣住行各方面生活的影響。

5.你覺得海洋棲地被破壞是否會造成來自海洋生物的資源減少，影響人類未來的醫藥發展? 如果會，這問題可以怎樣解決? 如果不會，原因是什麼?

答：① 會    不會

② 解決方法或原因: 減少環境破壞、保護海洋棲地等等

(五) 這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生理解文本所要傳達資訊、及思考其他策略的能力，並能應用相關策略方法，來避免海洋棲地破壞所帶來的問題。

## 伍、參考資料

吳杏惠、劉啟民等 98 海洋素材-海洋科學與科技

吳杏惠、劉啟民等 99 海洋素材-海洋與音樂的對話

吳杏惠、劉啟民等 100 海洋素材-航海王秘笈

Meep 網站: 教育部海洋教育先導型計畫辦公室 <http://meep.moe.edu.tw/>

中央研究院生物多樣性研究中心臺灣魚類資料庫

<http://fishdb.sinica.edu.tw/>

中央研究院生物多樣性研究中心臺灣貝類資料庫

<http://shell.sinica.edu.tw/>

教育部海洋教育 <http://140.111.34.34/marine/index.php>

數位典藏與數位學習 成果入口網 <http://digitalarchives.tw/index.jsp>

海洋心資料庫 <http://140.112.65.17/odbs/>

中央氣象局 <http://www.cwb.gov.tw/>

環境資訊中心 <http://e-info.org.tw/>

科學人雜誌 <http://sa.ylib.com/>

科學小芽子 <http://www.bud.org.tw/>

國立編譯館 <http://dic.nict.gov.tw/>

國立臺灣海洋大學海洋環境與生態研究所

<http://www.kidocean.ntou.edu.tw/index.html>

國立海洋生物博物館 <https://www.nmmba.gov.tw/Default.aspx?tabid=376>

劉啟民，教育部顧問室海洋先導型計畫辦公室補助「海洋科學與科技」課程

教學網站 (<http://140.112.27.193/index.html>)

廖榮文，《海洋學概論》，徐氏文教基金會，2000。

王胄，《物理海洋學》，台大海洋所課程講義。

李素芳，《台灣的海岸》，遠足文化，2001。

周銘泰等，《臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑》，晨星出版有限公司，2020。

邵廣昭、陳靜怡，《魚類圖鑑：台灣七百多種常見魚類圖鑑》，遠流出版社，2005。

邱文彥，《海岸管理理論與實務》，國立編譯館，2003。



- 邱逢琛，蕭高明，《海洋偵測大隊》，科學發展月刊，2007。
- 郭一羽等，《海岸工程學》，文山書局，2003。
- 郭一羽，李麗雪，《海岸生態景觀環境營造》，明文書局，2006。
- 陳鎮東，《海洋化學》，國立編譯館，茂昌圖書有限公司，1984。
- 陳揚文，《一個潮池的秘密：跟著生態觀察家一起探索台灣東北角潮間帶》，行人出版社，2011。
- 黑潮海洋文教基金會，《台灣的漁港》，遠足文化，2004。
- 戴昌鳳，《台灣的海洋》，遠足文化，2003。
- 戴寶村，《近代台灣海運發展：戎克船到長榮巨舶》，臺北：玉山社，2000
- 蘇紀蘭，《海洋科學和海洋工程技術》，山東教育出版社，1998。
- Garrison, T., *Oceanography: an invitation to marine science*, Wadsworth Pub. Co., Belmont, 1999.
- Mei, C. C., *The applied dynamics of ocean surface waves*, World Scientific, 1989.
- Pickard, G. L. & Emery, W. J. 原著，范光龍譯，《物理海洋學導論》，國立編譯館，南山堂出版社，1986。
- Ross, D. A., *Introduction to Oceanography*, Harper Collins College Pub. NY, 1995.
- Stowe, K., *Exploring Ocean Science*, 1995.
- Thurman, H. V., *Introductory oceanography*, Macmillan Pub. Co., New York, 1994.

# 水域環境永續的重要性

臺北市南港國小 蔡淑瑛老師



## 壹、海洋教育議題實質內涵與學習目標：

一、實質內涵：E3-R-20 了解個人或團體的活動都必須維護及維持河流及海洋的永續。

二、學習目標：E3-R-20-2 水域環境永續的重要性。

## 貳、教材內容

運用綠色和平組織(GreenPeace)編纂的海洋有聲書「今天就可以為海洋做的 9+1 件事」：注意你吃了什麼、少用塑膠製品、節能減碳、走，一起去淨灘、旅行中，也可以保護海洋、請留意你將什麼送到大海中、照顧你家的小動物，也可以愛海洋、成為海洋守護者，從身邊改變起、把保護海洋的方法，分享給你的家人和朋友、加入小小志工行列~環保海洋由我做起等。教學內容將 9+1 小節分為二大部份—大家責無旁貸、海洋保育立即 GO，並編成 PPT 搭配學習單進行教學。以下簡介二大部份內容：

### (一)大家責無旁貸

- (一)注意你吃了什麼—根據聯合國糧食及農業組織 (FAO) 的最新統計，臺灣每年每人平均海鮮消費量超過 30 公斤，遠高於全球平均數字 18.9 公斤。這些魚是否瀕臨絕種?用什麼方式被捕撈?
- (二)少用塑膠製品—海水不論溫度或紫外線都比陸地低，塑膠製品不易分解，海洋生物可能誤食，或被海中的塑膠纏住。我們用了哪些塑膠用品?如何減少塑膠用品?
- (三)節能減碳—當海洋吸收大氣中過多的二氧化碳，會令海水酸性增加，改變全球海洋的化學成分，更使海洋生態系統面臨崩潰。如何減少碳足跡?
- (四)走，一起去淨灘—夏天，到海邊玩的好季節。請把漬劑製造的垃圾或東西帶離海灘，甚至隨手撿拾海邊垃圾，還給大家乾淨、沒有人為垃圾的海灘!
- (五)旅行中，也可以保護海洋—規劃交通時，優先考慮對環境友善的方案，不論是減少長途飛行，或要求旅館不必每天更換毛巾，都很容易做到。需要買用海洋生物製作的紀念品嗎?這些紀念品怎麼製作的?
- (六)請留意你將什麼送到大海中--污水處理並不能將所有有害化學物質都清除，且不論您家離海邊有多遠，家庭廢水最終都會隨著排污設備送到大海。家裡的清潔用品是否對環境友善呢?
- (七)照顧你家的小動物，也可以愛海洋—顧及小動物營養均衡的同時，多

多注意您購買的罐頭原材料來源是否有永續海洋的概念。家裡的喵星人、汪星人吃了什麼？

## (二) 海洋保育立即 GO!

(一) 成為海洋守護者，從身邊改變起—目前全球受到保護的海洋只有不到 8%。科學家早已表明，若要保護海洋物種、避免氣候變遷的最壞影響，我們必須在 2030 年前保護全球最少 30% 海洋。

(二) 把保護海洋的方法，分享給你的家人和朋友—製作 1-3 分鐘的宣導影片，將保護海洋的理念傳達給其他人。

(三) 加入小小志工行列—盡可能顧立家人一起參與海洋保育的公益活動，保護海洋從自身做起。

## 參、教學活動建議

### 一、建議融入 領域：自然、語文、社會、資訊

(一) 語文領域：藉由能閱讀報章雜誌報導等為主要教學情境，審視自己對海洋的責任，並理解海洋保育是生態保育的重要策略之一，並討論如何從自身開始守護海洋(羅綸新，2018)。

(二) 社會領域：在海洋資源與永續方面，學生藉此學習環境永續發展的關懷，且探索大氣圈、岩石圈(表層)、水圈及生物圈的關聯性。(羅綸新、2018)

(三) 自然領域：利用「今天就可以為海洋做的 9+1 件事」相關議題，讓學生分組，依據所學之生態知能，分析造成海洋危機的因素與可能解決的方法，並在考慮現實生活的情況下提出可行之解決方案及說帖來說服其他學生(羅綸新，2018)。

(四) 資訊領域：可就各種海洋能源與資源之開發、應用進行探究與製作影片，以分組討論、分享海洋相關新興科技之原理與發展，並探討可能潛在的環境風險(羅綸新，2018)。

### 二、融入學習階段：第三學習階段(高年級)

三、建議擷取部分的教材內容，融入領域課程，或是當作一次的議題主題活動實施。

#### 四、學習活動單

##### (一)大家責無旁貸

1. 注意你吃了什麼：(融入自然、語文、社會領域)

(1)我的一週菜單紀錄(\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日~\_\_\_\_\_日)

(2)其中有哪些海鮮以及來源(可以自行畫格線。請上網查詢履歷或詢問餐廳)

海鮮	來源

2. 少用塑膠製品並節能減碳：(融入自然、語文、社會領域)

(1)我的塑膠用品紀錄以及如何減低發生率(\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日~\_\_\_\_\_日)

塑膠用品種類	如何降低發生率

(2) \_\_\_\_\_ 的碳足跡。(請查詢其中最常使用的塑膠用品碳足跡)



3. 除了注意吃的海鮮、減塑行動之外，我還做了哪一些保護海洋的貼心措施呢?  
(融入自然、語文、社會領域)



(二) 海洋保育立即 GO! (融入自然、語文、社會、資訊領域)

請依據的一部分，將小組組員分享與討論的想法畫出心智圖，並列出小組的宣傳短片的大綱。(此部分須由教師引導)

1. 心智圖(請以「水域環境永續的重要性」為主軸)

2. 宣傳短片大綱(至少 3 點)

#### 肆、素養導向評量示例：

在網路搜尋海洋生物永續資料時，看見一篇臺灣永續能源研究基金會在 2022 年 3 月 29 日的報導，擷錄、改編部分內文如下：

##### 一、什麼是永續漁業標準？

永續漁業標準由非營利組織海洋管理委員會 (Marine Stewardship Council, MSC) 於 1999 年提出，要獲得 MSC 認證標準，需符合三個主要原則：

1. 捕撈的魚種符合永續生態：禁止捕撈保育魚種或過度濫捕。
2. 盡量減少對環境的影響：捕魚作業時須避免對棲息地的破壞或環境汙染。
3. 漁業營運管理：必須遵守相關法律，擁有良好的產業生態管理。

---

##### 二、國際間的永續捕撈活動與概況

根據國家地理雜誌的報導，目前每年捕撈的海洋生物數量大約是每年 770 億公斤，許多科學家認為這是過度捕撈的數量，會導致海洋資源的耗竭。在過去，有部分受到歡迎的魚類被當地居民過度捕撈，進而成為國家保育名單或者國際組織的關注清單。其中，最知名的莫過於日本生魚片的頂級愛用食材-藍鰭金槍魚(藍鰭鮪魚，亦稱黑鮪魚)，以及智利鱸魚(在尚未產卵時就捕來食用)。

---

##### 三、台灣漁業的永續之路

台灣漁業長期以來存在著幾項與永續目標相去甚遠的問題，已根深蒂固難以輕易改善。2015 年臺灣遠洋漁業遭歐盟發黃牌警告(合作與執法失敗，非法活動反覆出現且放任非法水產品貿易流動，未能遵守國際規範，)、2020 年美國政府對台灣的遠洋漁業勞動剝削問題提出警告，許多政府與非營利組織都對台灣的漁業勞工權益以及濫捕狀況發出調查報導，台灣的遠洋漁業離永續目標發展上有很大的一段路要走……。

根據這篇報導的部分內文，請回答下列問題：

1. ( ) 下列哪一個方式符合 MSC 的認證標準？

- II 雇用非法外勞當漁工，可以降低人事成本。
- Ⓔ 出海捕魚非常辛苦，所以一定要滿載而歸。
- Ⓕ 利用底拖網，將大大小小的魚一次「掃光」。

ㄇ規定捕撈準用漁具和過度漁具最小網目尺寸。

2. ( ) 據報導，為什麼黑鮪魚和智利鱸魚會成為國家保育或國際組織的關注清單？以下敘述何者正確？

ㄱ因為兩者都屬於人們愛吃的魚種，漁民們大量捕撈造成數量銳減。

ㄴ因為兩者都在產卵期前就被捕撈，因此下一代的數量就大大減少。

ㄷ由於這兩種魚行動敏捷都難以捕獲，所以價格都偏高。

ㄹ人們喜歡藍鰭金槍魚生魚片，更喜歡吃產卵前的魚肉。

3. ( ) 這篇報導最後提到「台灣的遠洋漁業離永續目標發展上有很大的一段路要走……」，請問哪些行為可能違反永續漁業三原則？

ㄱ建置漁船監控中心(VMS)，每小時更新船位資訊。

ㄴ政府要求漁船每日上傳電子漁獲日誌和航海日誌。

ㄷ趁談買賣期間，漁工在空間侷促的甲板上洗澡表示悠閒。

ㄹ主要漁業基地經常派駐港口漁業檢查專員、隨船觀察員。

4. ( ) 這整篇報導的重點主要在告訴我們什麼？

ㄱ為海鮮美食永續，應避開吃黑鮪魚和智利鱸魚。

ㄴ為了海洋永續，全球應當遵守MSC的三大原則。

ㄷ為展現台灣海洋漁業優勢，應該盡量捕撈漁獲。

ㄹ台灣漁業被歐盟、美國警告，主因海鮮吃太多。

5. 你覺得海洋生物被「過度捕撈」所造成的問題可以怎樣解決？(請簡單寫出兩種方法)

答：①

②

6. 保護海洋，海洋(物種)才能永續，你如何從現在做起？

答：



二、解答及試題分析：

1.( ) 下列哪一個方式符合 MSC 的認證標準？

漁業營運管理：必須遵守相關法律，擁有良好的產業生態管理--  
規定捕撈準用漁具和過渡漁具最小網目尺寸。

(一) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道 MSC 的認證標準。

2.( ) 據報導，為什麼黑鮪魚和智利鱸魚會成為國家保育或國際組織的關注清單？以下敘述何者正確？

因為兩者都屬於人們愛吃的魚種，漁民們大量捕撈造成數量銳減。

(二) 這題屬於知識層面的評量，其目的在於評量學生從文本中提取資料的能力，並知道兩魚種數量銳減的原因。

3.( ) 這篇報導最後提到「台灣的遠洋漁業離永續目標發展上有很大的一段路要走.....」，請問哪些行為可能違反永續漁業三原則？

趁談買賣期間，漁工在空間侷促的甲板上洗澡表示悠閒。--違反漁業  
營運管理：必須遵守相關法律，擁有良好的產業生態管理。

(三) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達資訊的轉化能力，並理解法律規範與永續原則的連結。

4.( ) 這整篇報導的重點主要在告訴我們什麼？

為了海洋永續，全球應當遵守 MSC 的三大原則。

(四) 這題屬於理解層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達要旨的能力，並理解永續海洋的意義。

5. 你覺得海洋生物被「過度捕撈」所造成的問題可以怎樣解決？(請簡單寫出兩種方法)

盡量少吃海鮮、限制漁民捕獲量、不要去吃到飽餐廳、用減少消費抑止過漁現象...。

(五) 這題屬於理解與應用層面的評量，其目的在於評量學生理解文本所要傳達資訊、及思考其他策略的能力，並能應用相關策略方法，來避免捕撈過度的行為所帶來的問題。

6. 保護海洋，海洋(物種)才能永續，你如何從現在做起？

可能的答案—

立即檢視家裡的用品是否會影響海洋、勸導親朋好友使用友善海洋的設施、禁食瀕臨絕種的漁獲、查看海鮮的履歷及捕捉方式.....

(六) 這題屬於應用層面的評量，其目的在於評量學生對文本所要傳達海洋永續背後的資訊並思考「海洋保護」與海洋生態環境永續經營之間的關係。

## 伍、參考資料

海洋委員會 (2020)。探討遠洋漁業條例政策之影響。2020 國家海洋政策白皮書，2020。2023 年 2 月 06 擷取自：

<https://www.oac.gov.tw/ch/home.jsp?id=232&parentpath=0,2>

綠色和平 (2014)。今天就可以為海洋做的 10 件事(海洋有聲書)2023 年 2 月 07 擷取自：

<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/1731/%E4%BB%8A%E5%A4%A9%E5%B0%B1%E5%8F%AF%E4%BB%A5%E7%82%BA%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E5%81%9A%E7%9A%84-10-%E4%BB%B6%E4%BA%8B/>。

羅智華 (2012)。無尾熊懷胎 35 天 baby 如紅豆大。泛科學。2023 年 2 月 07 擷取自：<https://pansci.asia/archives/31749>

羅綸新 (2018)。十二年國民教育海洋教育議題融入各領域。臺灣教育評論月刊，2018，7 (10)，08-16。臺北市：臺灣教育評論學會。

臺灣地理 (2021)。臺灣總論。2023 年 2 月 07 擷取自：

<http://twgeog.ntnugeog.org/>

綠色和平 (2020)。5 個海洋危機，1 個拯救機會：海洋、氣候如何雙贏？2023 年 2 月 07 擷取自：

<https://www.greenpeace.org/taiwan/update/17028/5%E5%80%8B%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E5%8D%B1%E6%A9%9F%EF%BC%8C1%E5%80%8B%E6%8B%AF%E6%95%91%E6%A9%9F%E6%9C%83%EF%BC%9A%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E3%80%81%E6%B0%A3%E5%80%99%E5%A6%82%E4%BD%95%E9%9B%99%E8%B4%8F/>

台灣永續能源研究基金會 (2022)。什麼是永續漁業？台灣與海洋永續最遠的距離。2023 年 2 月 07 擷取自：<https://taise.org.tw/post-view.php?ID=404>

# 教材研發實施計畫

# 教材研發實施計畫

## 臺北市 111 學年度海洋教育議題轉化教材(三)研發實施計畫

### 壹、依據

- 一、111 學年度教育部國民及學前教育署補助地方政府推動戶外與海洋教育計畫
- 二、臺北市 111-114 學年度戶外與海洋教育四年發展計畫
- 三、臺北市 111 學年補助推動戶外與海洋教育計畫
- 四、教育部十二年國民基本教育課程綱要(海洋教育議題)

### 貳、目標

- 一、認識與理解海洋教育議題的學習主題與實質內涵。
- 二、轉化海洋教育議題學習主題與實質內涵，研發教材提供國小跨領域融入教學實施的資源。

### 參、辦理單位

- 一、主辦單位：臺北市政府教育局
- 二、承辦單位：臺北市大安區金華國民小學

### 肆、辦理對象及人數

邀請臺北市國小各領域研發教師計 20 名，參與新課綱中海洋教育議題主題與實質內涵的教材研發。

### 伍、辦理時間及地點(聯絡方式)

- 一、時間：111 年 8 月 1 日至 112 年 7 月 31 日
- 二、地點及聯絡方式：臺北市大安區金華國民小學教務處設備組

王萌光 組長 02-23917402#811 信箱：

[kuang222@mail.cups.tp.edu.tw](mailto:kuang222@mail.cups.tp.edu.tw)

## 陸、辦理方式

- 一、邀請臺北市國小各領域輔導團員、或對海洋教育議題學有專精的教師(含代理教師)參與轉化及研發工作，並邀請專家學者指導。
- 二、依照新課綱海洋教育議題各學習主題中，國小的議題實質內涵轉化成教學教材。包含四格漫畫的引言、教材重點、教材內文(文字或繪本等)、教學活動的建議、及參考資料等項目。
- 三、研發工作分組

組別	海洋休閒	海洋社會	海洋文化	海洋科學與技術	海洋資源與永續
人數	4	5	3	4	4

- 四、經由專家學者審查通過後，彙整研發內容，印製教學教材手冊(三)，並將教材數位檔案上傳至臺北市戶外與海洋教育資源網平臺之海洋教育專區，提供分享交流。

## 柒、獎勵辦法

- 一、參與研發教師完成教材研發者，每人給予嘉獎兩次，以資鼓勵。
- 二、承辦單位給予三人嘉獎兩次之獎勵。

## 捌、預期效益

- 一、增進教師對新課綱中海洋教育議題主題與實質內涵的了解與轉化。
- 二、研發 20 件國小海洋教育議題實質內涵的教材，包含漫畫引言、內文，以及活動設計的建議，提供市內教師實施教學的參考。
- 三、製作臺北市國民小學海洋教育議題實質內涵教材手冊(三)，並將研發內容上傳臺北市戶外與海洋教育資源網之海洋教育專區，提供學生及教師自主學習與共同備課使用。

玖、經費需求：所需經費計 20 萬元整，由教育局推動海洋教育計畫相關經費支應。(詳如附件)

拾、本計畫經陳報教育局核定後實施，修正時亦同。



**臺北市 111 學年度海洋教育議題轉化教材研發~海洋教育教材手冊(三)**

出版機關：臺北市政府教育局

發行人：湯志民

指導委員：陳素慧、鄧進權、廖文進、林侑融、陳妍妤、曾振富

承辦單位：臺北市大安區金華國民小學

主編：曾振富

指導教授：吳靖國、蔡良庭

教材作者：林麗惠、沈白玲、陳明仁、黃慶玫、彭惠儀、林庭米、楊世昌、卓家夙、

蔣育霖、張硯棻、陳淑苾、陶玉、吳杏惠、蔡淑瑛

排版設計：王萌光、林麗珠