

目次

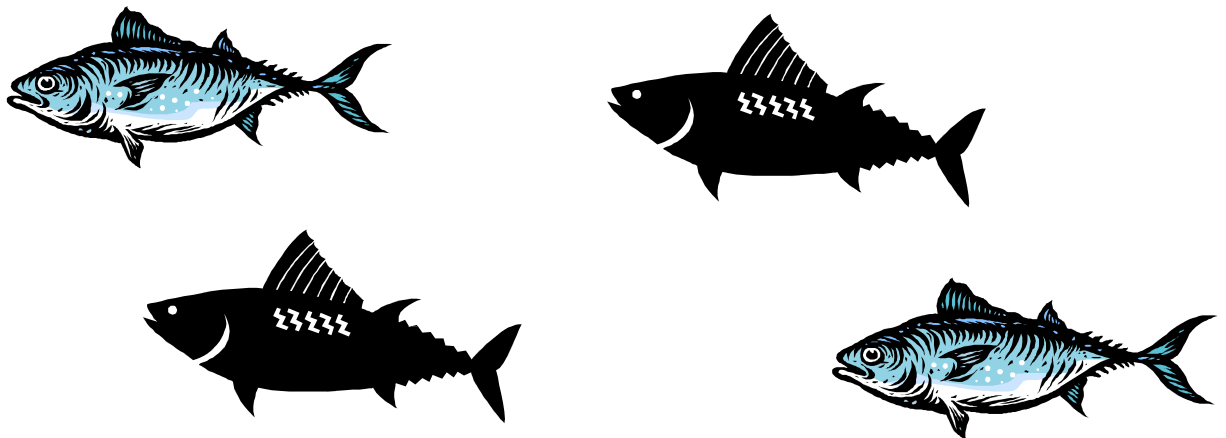
◎設計理念	1
◎課程架構	2
◎連結活動	3
◎老船長說故事	4
◎鮪之旅	6
◎生生不息	
漁港巡禮	10
保鮪小達人	13
◎教材來源	16
◎教學參考資料	17
◎教學活動設計	32

設計理念

本課程是以海洋教育議題融入綜合活動領域第四大主題軸「保護自我與環境」為主要設計理念，設計給中年級學生教學使用。

在人人逐漸重視休閒生活的現代社會，政府推動觀光產業及民眾自我健康管理意識提昇之下，全台各地農業觀光文化活動不斷。屏東縣東港鎮從 2001 年首屆辦理黑鮪魚觀光文化季，至今已 9 個年頭，在文化觀光季活動中，除了讓民眾有機會在各商家吃到肉質細緻的黑鮪魚之外，更能認識到周邊環境豐富的海濱歷史人文、自然景觀。

然而近年，船家們紛紛表示黑鮪魚數量逐年減少影響船家生計，又全球高度關切環保意識的此時，開始有人研究黑鮪魚數量減少的原因。保護地球是人人的責任，雖然學生們無法做出具有直接有力的行政政策，但從保護切身環境做起，進而間接影響大環境是人人可為之事，為使學生在學習過程中深植環保意識並能身體力行故設計此教學活動。



課程架構

鮪魚不見了

老船長說故事
(語文 1 節)

鮪 之 旅
(自然生活科技 1 節)

生生不息
(綜合活動 8 節)

人類行為使海洋生態發生了變化

使鮪魚捕獲量減了
人類行為及海洋生態的變化

種類、外型特徵與運動方式

生長環境與分布區域

對人類生活的影響與貢獻

問題
認識東港漁港的漁業

解決的方式

鮪魚生存的迫害
體驗海洋環境破壞對

魚行進方式
以非語言肢體創作鮪

觀賞與聆聽

小組分組討論

學習單

觀賞與聆聽

討論與分享

學習單

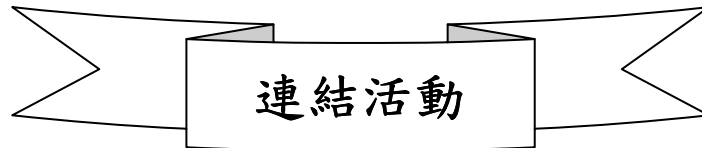
蒐集資料、路線規劃

戶外教學

製作成果

分組闖關活動

學習單



連結活動

一、 語文領域

本國語文：藉由故事聆聽、圖片欣賞，帶領孩子做正確的思考及價值判斷並流暢書寫學習單。

二、 自然與生活科技領域

以介紹鮪魚的種類與生活習性引導孩子了解鮪魚和人們生活的密切關係。

三、 綜合領域

本教材內容由遠而近，由聆聽老船長的故事，到了解鮪魚生態，透過學生蒐集生活周邊漁港環境資料，再進行戶外教學活動。最後分組闖關活動，體驗鮪魚在面對人為因素造成海洋環境破壞求生存的反應，認知到鮪魚生存空間被壓縮，與自身行為的關係，願意為保護環境盡一己之力，進而保護鮪魚保護海洋生態。

老船長說故事

◎教學時間：40 分鐘

◎學習目標

- 1-1 能列舉 3 項海洋環境改變的情形。
- 1-2 能了解海洋環境改變會影響鮪魚的捕獲量。
- 2-1 能說出 3 項破壞海洋環境的人類行為。
- 2-2 能寫出 3 項保護海洋環境的具體作法。

◎教學準備

- 教師：1. 圖片。
2. 編輯預先錄製的訪談影帶。
3. 單槍投影機。
4. 學習單。
5. 獎勵章。

學生：紙、筆。

◎教學提示

藉由播放老船長說故事影帶內容，讓小朋友了解海洋生態的改變，珍惜鮪魚資源。

◎教學活動說明

【準備活動】5 分鐘

- 1. 老師拿出海邊、漁港、魚市圖片，提問學生。

【發展活動】20 分鐘

- 1. 播放老船長說故事錄影帶。

陳振成先生現年 70 歲，從事海上魚撈工作 40 餘年，足跡遍及菲律賓、關島、泰國等環西太平洋島國，主要捕獲魚種有黑鮪魚、黃鰭鮪、大目鮪等魚種。

「由於漁撈工具、漁船設備進步很多，曾經有一段時間魚貨量很多，阿伯賺很多錢，不過最近幾年來，卻發現捕獲量減少，捕到的魚也變小。造成這種現象的原因有：

(1) 過漁

新型漁法漁具不斷發明，使魚類無所遁形，再加上濫捕，使許多魚種已漸商業化滅絕。

(2) 棲地破壞

近 20、30 年來由於高度開發建設，天然海岸迅速消失，過度及不當的遊憩活動，使得許多需依靠潮間帶孵育成長的物種失去庇護所，另漁網或廢棄流刺網覆蓋珊瑚礁或人工漁礁等，亦常使海中生物掛網死亡。

(3) 優養化、污染、有毒廢棄物、油污

此現象使得台灣西部海岸經常發生魚群、文蛤暴斃事件，山坡地水土保持不良，大雨過後海水混濁，沉積物使珊瑚死亡，台灣的海底垃圾也特別多。

(4) 外來種引入

貨櫃輪壓艙水及油污染，水產養殖外來種之逸出及入侵等。

所以阿伯現在出海捕魚要跑到很遠的魚場才捕得到魚，很辛苦。小朋友你們很幸福，要知福、惜福，保護環境，垃圾不要亂丟，要聽老師的話，上課要認真。」

2. 老師依據影帶內容提問。

(1) 影片中提到影響海洋生態的因素有哪些？老師須適時引導學生歸納出哪些人為因素會影響海洋生態。如：大量垃圾、廢水污染、過量捕撈、過度消費。

(2) 造成鮪魚捕獲量減少的原因有哪些？老師須適時引導學生了解海洋生態的改變會影響鮪魚的生存。

(3) 要怎麼做才能有效保育鮪魚生態？老師須適時引導學生以日常生活中能做到的行為為思考重心。如：圾垃減量、不亂丟垃圾、傾倒廢水、做好垃圾分類、參加淨灘活動、響應週一無肉日活日活動。

【綜合活動】10 分鐘

1. 書寫學習單。

◎ 學習單指導

老船長說故事

年級： _____ 學號： _____ 姓名： _____ 家長簽名： _____

一、你知道現在海洋環境有了哪些改變？請寫出3項：

_____、_____、_____

二、從老船長的講述中，你知道哪些人類行為，將會破壞海洋環境？請勾選：

亂丟垃圾 傾倒廢水 過量捕撈 傾倒廢氣 浮潛活動

其他 _____

三、你知道保護海洋生態，也就是在保護海中生物嗎？為什麼？

我 _____，因為 _____

四、在日常生活中，我們可以怎麼做，才能保護海洋生態？請寫出你的看法：

我可以 _____，因為 _____。

我可以 _____，因為 _____。

我可以 _____，因為 _____。



◎ 教學評量參考

- * 聆聽：能仔細聆聽、並複述故事內容。
- * 討論：能積極參與討論，說出自己的想法及創意。
- * 發表：1. 能說出故事內容。
2. 能歸納小組討論重點。
- * 實作：1. 能寫出小組討論的歸納重點。
2. 能明白寫出自己的想法。

鮪之旅

◎教學時間：40 分鐘

◎學習目標：

- 3-1 了解黑鮪魚的種類、身體外型與運動方式的關係。
- 3-2 能知道黑鮪魚的生長環境與條件。
- 4-1 能具體說出黑鮪魚和人類生活有何關係。
- 4-2 能說出黑鮪魚在生活上的應用。

◎教學準備：

- 1. 請兒童課前先上網查尋黑鮪魚的相關資料並加以剪貼。
- 2. 有關黑鮪魚的報章刊物。
- 3. 東港黑鮪魚文化觀光季活動的相關圖片。
- 4. 教學 DVD：片名--永續台灣，幸福屏東。

◎教學內容：

從新聞報導中，你們看過捕獲黑鮪魚的有關照片嗎？而屏東縣東港鎮為黑鮪魚舉辦的踩街活動，小朋友是否有聽過或親身參與呢？

				
◎文化觀光季第一尾入港的黑鮪魚	◎被捕撈上岸待價而沽的黑鮪魚	◎第一尾黑鮪魚得標的店家	◎公開標售黑鮪魚的宣傳活動	◎街頭上的宣傳旗幟

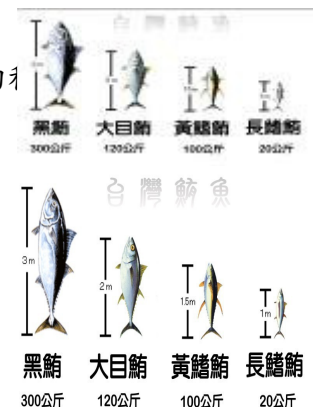
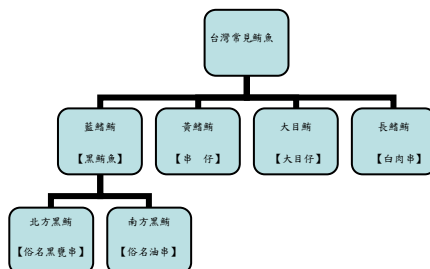
圖片來源：<http://www.nownews.com>

活動一：認識台灣常見的鮪魚

全世界有 15 屬 50 種，臺灣產 9 屬 21 種。台灣常見的鮪魚的種類有大目鮪等，每年四到六月間可另外看到黑鮪。

(一) 鮪魚的種類：

- 1. 藍鰭鮪【黑鮪魚】，又分為北方黑鮪【俗名黑甕串】，南方黑鮪【俗名油串】。
- 2. 黃鰭鮪【串仔】
- 3. 大目鮪【大目仔】
- 4. 長鰭鮪【白肉串】



【圖 2-3】資料來源：

<http://www.tuna-taiwan.com.tw/>

【圖 2-1】資料來源：科學人 2008 年第 74 期 4 月號

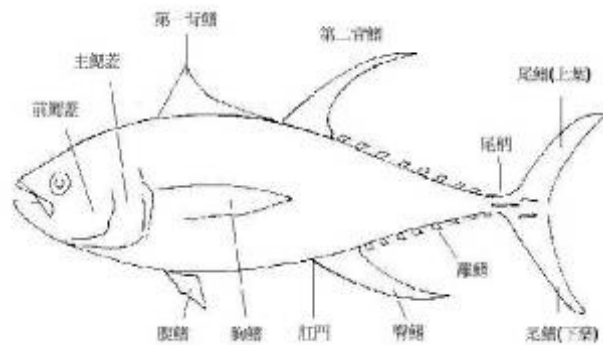
一、習性、生長環境：

活動二：黑鮪魚的身體構造

◎看一看，黑鮪魚有哪些構造可以適應水中生活？

◎觀察黑鮪魚的身體構造。

- 1.頭：嘴、眼、前腮蓋、主腮蓋。
- 2.軀幹：背鰭、胸鰭、腹鰭、肛門。
- 3.尾：尾柄、尾鰭。



【圖 2-4】資料來源：<http://tuna-taiwan.myweb.hinet.net/pl.html>

活動三：黑鮪魚的外型和特徵

1. 黑鮪魚的身體長得 像什麼？

學生答：紡錘、子彈、甕

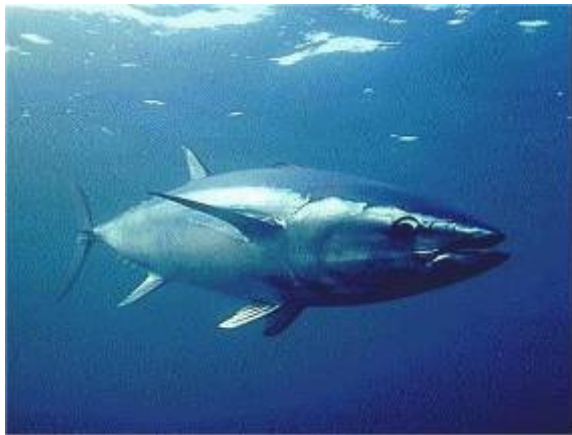
教師補充：黑鮪魚的身體像紡錘具有降低水中阻力，增快泳速之功用。

2. 數數看，黑鮪魚有多少魚鰭？

學生答：第一背鰭、胸鰭、腹鰭、第二背鰭、臀鰭、離鰭、尾鰭。

3. 請形容黑鮪魚尾鰭的形狀。

學生答：像新月形、深叉形、回力鏢。



【圖 2-5】資料來源：<http://www.ncor.ntu.edu.tw>

問題討論：

◎ 黑鮪魚外型身體特徵有哪些？這些身體特徵對黑鮪魚有何影響？

活動四：黑鮪魚的習性、生長環境、分佈範圍與洄游路徑

一、黑鮪魚的習性、生長環境

黑鮪魚為大洋性中表層水域的洄游性魚類，屬於暖海性魚類。肉食性，以小魚、糠蝦類、魷魚類小動物為食，是急躁的掠食者，牠們是靠視覺來狩獵的。為世上最快速的魚類之一，組成高速行進的拋物面隊形，集中追趕獵物，使掠食者比較容易逼近獵物。牠們會吃下任何出現在眼前的獵物，不管是游速快的鯖魚、底棲的鰈魚，甚至定棲的海綿。成群(群居的魚種)、喜光、追隨暖流並游近水面覓食、易驚慌，適水溫 18~26℃。成群的鮪魚排著整齊的佇列向前游動。體小的在前面，體大的在後邊，最前邊的是一條“領頭魚”。因此，在捕撈鮪魚時候，吸引住這條“領頭魚”是個關鍵。

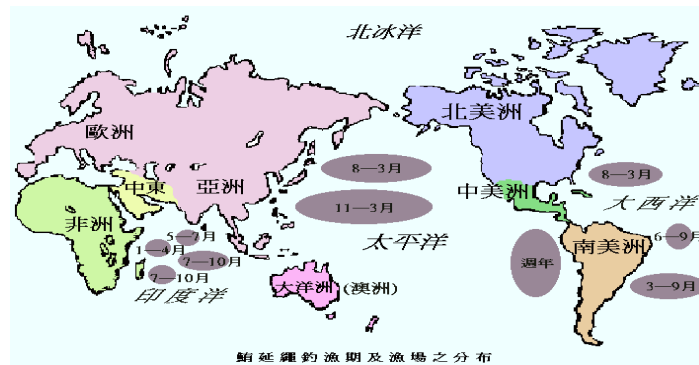
二、分佈範圍與洄游路徑：

(一) 太平洋黑鮪：

體型則較大西洋黑鮪小一些，通常在日本附近海域孵化並洄游超過 6,000 哩(9,622 公里)至東太平洋，然後又回到出生地產卵，黑鮪為暖血動物，體溫比其游泳水域為高，游泳速度可達每小時 25 哩並於 21 天內橫越海洋。

(二) 大西洋黑鮪：

分佈於大西洋和地中海，據專家的研究，北大西洋的黑鮪是由兩個系群組成，即東大西洋系群和西大西洋系群，前者(東系群)是分佈於北半球的挪威向南沿北大西洋東側，從冰島往南延伸至加納里島 (Canary Island)，進入地中海，再續往南半球的南非外海。而後者(西系群)是分佈於北大西洋的西側，從北美東北加拿大的拉布拉多半島、紐芬蘭往南延伸至西印度群島，包括墨西哥灣、加勒比海至南美委內瑞拉與巴西的外海。



【圖 2-6】資料來源：<http://tuna-taiwan.mywep.hinet.net/A1.html>

活動五：黑鮪魚對人類生活的重要

1. 教師提問：

經過前面課本的介紹後，相信大家對黑鮪魚有了更深一層的認識，請小朋友們仔細想一想，再和同學分享自己的想法。

(1) 黑鮪魚和人類生活有什麼關係。	(2) 黑鮪魚為人類生活帶來什麼好處。
學生答：工作—捕撈、加工、販賣；美食--罐頭、生魚片；旅遊—觀光、特產；知識—書籍、DVD。	學生答：經濟—交易、創藝品展售；觀光—生態導覽、魚市場、特產店。 地方發展--建設、交通、飯店。

2. 完成學習單。

三、綜合活動

教師歸納學生所提的看法，總結出黑鮪魚對人類生活的重要。

- (1) 生活生計：就業機會、美食、旅遊、
- (2) 經濟價值：交易、創藝品展售。
- (3) 觀光價值：生態導覽、特產店。
- (4) 地方發展：建設、交通、飯店。

◎教學提示：

1. 本節課介紹黑鮪魚的種類和外型特徵。其身體構造各有它的不同功能。
2. 黑鮪魚有鰭，能在水中游行。
3. 黑鮪魚屬於暖海性魚類，世界各大洋之溫帶至熱帶海區，尤以溫帶海區分佈廣，於日本、韓國、中國大陸沿岸及臺灣地區附近海域。
4. 黑鮪魚對人類生活有其重要性。

◎教學活動說明：

【準備活動】5分鐘

1. 內容分享：電視新聞報導東港黑鮪魚文化季捕獲黑鮪魚的情形。
2. 圖片呈現：介紹每年東港舉辦黑鮪魚文化觀光季的踩街活動。

【發展活動】30分鐘

1. 教師搭配圖片、影片介紹台灣常見鮪魚的種類與外型特徵。
2. 引導兒童觀察黑鮪魚的身體構造。
教師補充：
(1)黑鮪魚外型身體特徵像紡錘有何作用？
(2)這些身體特徵對黑鮪魚有何作用？
3. 觀察黑鮪魚的外觀，有哪些特徵？
4. 教師播放影片讓學生認識黑鮪魚的習性、生長環境、分布範圍與洄游路徑。
5. 黑鮪魚對人類生活的重要

教師提問：

- (1)黑鮪魚和人類生活有什麼關係？
- (2)黑鮪魚為人類生活帶來什麼好處？

【綜合活動】5分鐘

1. 教師歸納學生所提的看法，總結出黑鮪魚對人類生活的重要。
2. 請學生回家完成學習單。

鮪魚學習單

一、觀察右側黑鮪魚的各種構造，並填入代號，再選擇對應，請依構造寫下其功能。

(1) (2) (3) (4)

(1) 鰭 (2) 鰓 (3) 鰾 (4) 魚鰾

二、選擇對應的鰭類有何功能？

答：_____

三、觀察右側黑鮪魚在海水中的各種構造，牠的鰓鰓鰾鰾鰾，並思考在生活中的作用可以討論與實際用途？(請寫出三種。)

答：_____

◎教學評量參考：

*發表：1. 能說出鮪魚的身體構造、運動方式。

2. 說出鮪魚身體構造各部份的功能

*討論：1. 能參與討論，說出黑鮪魚和人類生活的關係。

2. 參與討論，說出黑鮪魚在生活的貢獻。

*學習單：

生生不息—漁港巡禮

◎ 教學時間：240 分鐘

◎ 學習目標

- 5-1 能依漁船圖片、捕撈方式分近海、遠洋兩大類
- 5-2 能將環境觀察、路線規劃等，以紙筆記錄下來。
- 6-1 能知道漁源減少的主要原因。
- 6-2 能將研究主題及解決方法清楚呈現。

◎ 教學準備

- 1. 教師設計「海港巡禮」行前規劃表。
- 2. 教師完成「海港巡禮」校外教學活動實施計畫及通知單。並發文至參訪地點，接洽解說員解說。
- 3. 學生完成學習單及製作成果。

◎ 教學提示

- 1. 教師可以課前請學生蒐集東港漁港相關資訊。
- 2. 教師依學習單內容，說明參訪重點。並請學生完成行前規劃，作為本單元成果製作之重點。
- 3. 行程中，老師提醒學生注意觀察重點、問題提問及記錄。
- 4. 各組能分享主題成果。並在成果中探討、關懷家鄉所面臨的問題。

◎ 教學活動說明

【準備活動】5 分鐘

請於上一次綜合活動課，先依學習單內容說明參訪重點，並請教師、學生蒐集東港漁港相關資訊。

- 1. 漁船圖片。(近海、遠洋漁船)
- 2. 船是如何製造的?原料、裝備、漁具。(造船場因漁船性質不同，製造之材料也有所不同；裝備、漁具則視漁船之性質及功能調整)
- 3. 漁船的家—漁港周圍的觀察。(消坡塊、油污、垃圾、、、、)

【發展活動】25 分鐘

- 1. 小組發表：資料分類、分組討論、上台分享。(五至六人一組，將搜集之資料匯整，依資料最多且完整的部份，討論並分類內容、訂定主題，上台分享)
- 2. 行前計劃討論：找出主題及路線及觀察相關用具。(依各組主題規劃，需參觀地點及內容、觀察時需使用之相關用具)
- 3. 安全注意事項及應攜帶用品。(老師提醒安全注意事項及各組應攜帶用品。如.勿太靠近碼頭邊、地面濕滑、帽子、開水、記錄本、筆)

【綜合活動】10 分鐘

- 1. 行程計畫表完成：主題、地點、時間、人員名稱、不足相關資料回家準備。
- 2. 各組完成事項交辦、工作分配。(提醒可於前一天先帶來，若忘記的部分可當天補帶。)

◎學習單

漁港巡禮 行前規劃表 第()組

一. 我們的組員有：

二. 請在下圖中標示出想參訪的地點：



三. 我們的路線設計：

四. 我們訂定的主題是：

五. 根據主題，我們想要了解的問題是：

六. 工作分配：

七. 需攜帶的物品有：

八. 重要的安全注意事項：

◎漁港巡禮--校外參觀

【準備活動】10 分鐘

1. 教師先至漁業文化館，水試所、造船廠協調參訪時間，解說內容、接洽解說員解說。
2. 教師說明戶外參觀路線、定點、集合時間、安全注意事項。

- | | |
|--------------|------|
| (1) 漁業文化館 | 40 分 |
| (2) 水試所 | 40 分 |
| (3) 造船廠 | 20 分 |
| (4) 觀海樓及沿岸觀察 | 30 分 |

(老師提醒安全注意事項及各組應攜帶用品。如. 勿太靠近碼頭邊、地面濕滑、帽子、開水、記錄本、筆)

【發展活動】130 分鐘

1. 行程中，老師提醒學生用心聆聽解說員解說及注意觀察重點並記錄。

【綜合活動】20 分鐘

1. 小組資料整理：小組統整記錄內容並設計主題呈現方式及材料項目。
2. 各組完成成果製作工作分配表(組別、組員、工作項目)
3. 垃圾分類、各組物品整理與檢查。

屏東縣 00 國民小學辦理九十八學年度「漁港巡禮」校外教學活動通知單

親愛的家長：

本校四年級配合海洋教育融入綜合領域活動，舉辦「漁港巡禮」體驗活動，活動主要目的是透過觀察接觸體驗探討等方式熟悉家鄉環境及賴以為生的主要經濟活動，增進學生對家鄉地理環境及生態的深層認識，歡迎各位家長及學生共同參與：

行程安排：

行程次序	時間	行程內容
1	08：00~08：20	集合出發
2	08：30~09：20	漁業文化發展研究部
3	09：30~10：20	水試所
4	10：30~11：10	修船廠
5	11：20~12：00	觀海樓、沿岸觀察
6	12：00~	賦歸

附註：參加「海港巡禮」的家長與子女需各繳交車資及平安保險費用共 00 元。

-----意願調查表-----

本人願意同意____年____班_____參加學校舉辦「海港巡禮」活動。

另外同行參加的家人有_____人（姓名：_____、_____）

簽名蓋章：_____ 民國_____年_____月_____日

◎成果製作

【準備活動】5分鐘

1. 由小組依主題成果工作分配表（組別、組員、工作項目）選擇資料製作成果。

【發展活動】25分鐘

1. 教師提供美勞材料（壁報紙、色紙、、、、）
2. 各組依主題設計成果（照片、美工花邊、資料剪貼、、、）

【綜合活動】10分鐘

1. 各組互相觀摩及寫讚美單張貼於作品上。
2. 作品展示。

◎教學評量參考

*聆聽：能仔細聆聽、並紀錄參訪重點。

*討論：能積極參與小組討論，說出自己的想法及創意。

*發表：

1. 能分享參訪心得。
2. 能歸納小組討論重點。

*實作：

1. 能寫出小組討論的歸納重點。
2. 能依主題設計成果。

生生不息—保鮪小達人

◎教學時間：80分鐘

◎學習目標

6-3 能以肢體創作方式表現黑鮪魚生活在危機中的求生情形

6-4 能用心體會鮪魚面對生存危機時的困苦心境

6-5 能為保護黑鮪魚生態畫出一個行動承諾

◎教學準備

教師：

1. 垃圾袋-裝扮成鮪魚
2. 大型紙箱-放置資源垃圾製成海域中垃圾漂流區
3. 資源垃圾-保特瓶十個、鋁罐十個、鐵罐十個、玻璃瓶五個
4. 電暖爐兩座
5. 彩色膠帶-藍色一卷
6. 可調整高度的曬衣桿一架

7. 釣魚線一捆
8. 餅乾-假設成鮭魚爭食的食物
9. 尼龍繩製作象徵「非法捕撈漁具」一張
10. 請求學校義工擔任關主共 5 人-第四關二位；其餘關卡一位。

◎ 教學提示

1. 教師以講述法幫助學生回顧在之前活動中的學習內容。
2. 教師以講述法說明闖關活動進行方法。

◎ 教學活動說明

【準備活動】5 分鐘

1. 教師告知小朋友即將面臨一趟「鮭之旅」：海洋受到垃圾污染、氣溫逐漸暖化、食物減少及非法漁具等危及黑鮭魚生存的體驗活動。

【發展活動】45 分鐘

1. 請小朋友依組別排隊，老師講解闖關的遊戲規則及闖關地點。
2. 進行闖關活動時，分成四組，闖四關體驗活動，換關的方式為：

第一組：A→B→C→D

第二組：B→C→D→A

第三組：C→D→A→B

第四組：D→A→B→C

3. 發給每個小朋友一個底部剪一個洞而且小朋友的頭可以穿過去的垃圾袋衣，並請小朋友把頭穿過垃圾袋露在外面地穿起垃圾袋衣，假裝自己是一條鮭魚去闖關，體驗鮭魚的生活。
4. 闖關體驗活動

A 關：穿越垃圾海

- (1) 關卡設置方法：垃圾海製作，大型紙箱放入資源垃圾寶特瓶十個、鐵鋁罐十個、玻璃瓶五個。
- (2) 關卡內涵：體驗鮭魚與垃圾為伍的不便感覺。
- (3) 闖關方式：請小組人員依序爬過垃圾海。

B 關：熱浪襲人

- (1) 關卡設置方法：放置電暖爐兩座。
- (2) 關卡內涵：體驗鮭魚生活在溫度日漸升高海水中。
- (3) 闖關方式：請小組人員依序以爬代游地爬過電暖爐旁邊。

C 關：留一點給我

- (1) 關卡設置方法：在可調整高度的曬衣桿上用兩條棉線各綁上一片中間有洞造型的餅乾，曬衣桿的高度以小朋友跳起來時，能吃到餅乾為宜。
- (2) 關卡內涵：體驗鮭魚們在因垃圾與全球氣溫暖化後食物逐漸減少時，要與他人爭食的感覺。
- (3) 闖關方式：請小組人員以口爭食，以餅乾吃完後才算闖關過關。

D 關：死亡之牆

- (1) 關卡設置方法：使用尼龍繩製作象徵性的「非法捕撈漁具」，請兩位義工各站一邊圍成馬蹄形。

(2) 關卡內涵：讓學生體會鮪魚被海裏魚網網住的感覺。

(3) 闖關方式：請全體小組人員一起進入網內，讓義工表現出收網的樣子，學生在網內急於掙脫。

【綜合活動】30 分鐘

- 1.請小朋友分享闖關體驗活動後的感覺。
- 2.教師總結以上四個闖關活動的內涵及意義。
- 3.教師指導學生完成保鮪小達人學習單。

◎ 教學注意事項

1. A B C D 四關卡設置時，應注意動線流暢，避免各組在換關時相互碰撞。
2. A 關卡：放入的資源垃圾鐵罐、鋁罐，瓶口處拉環應拔除並用膠帶封住，避免學生在爬行過程中被割傷，而玻璃瓶應直接黏在紙箱二邊內側及上方，以免因壓碎玻璃瓶刺傷學生。
3. B 關卡：學生身著塑膠垃圾袋，為避免學生太靠近電暖爐產生融膠情形，必須先畫出安全距離防護線。
4. C 關卡：提醒學生在表現搶食過程中，注意自身安全避免激烈碰撞。
5. D 關卡：提醒義工表現收網時，應為學生保持能在網內表現掙扎空間。

◎ 學習單指導

保「鮪」小達人 編撰：李 謙
原繪：林 宏

各位小朋友，在剛剛體驗過由人為的各種因素造成鮪魚生存受到影響的原因之後，你覺得哪一種是最嚴重的原因，說說你的想法。現在你知道人類的行為會直接或間接影響鮪魚的生存，身為一位好國民，你願意不願意到那一個行動，以保護鮪魚能在海洋生存呢？請你把承諾實踐的方式畫下來。

一、請勾選並試著說說看，你覺得下列四種原因哪一個最嚴重？

A 關：鮪魚必須穿越垃圾海
因為：_____

B 關：鮪魚必須游在水面上方的海水裏
因為：_____

C 關：鮪魚必須與同伴爭奪愈來愈少的食物
因為：_____

D 關：鮪魚必須免於被其他網住的命運
因為：_____

二、請畫下我願意為保護鮪魚做到那一件事。

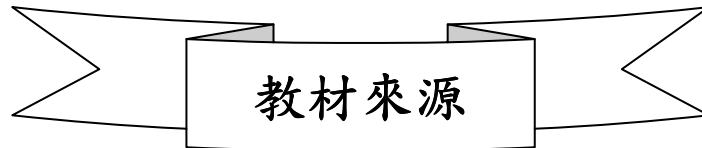
◎ 教學評量參考

*發表：

- 1.能以非語言肢體創作方式表現黑鮪魚生活在危機中的求生情形。
- 2.能說出兩種人為造成黑鮪魚生存受到迫害的原因。

*實作：

- 1.能寫出至少一種人為造成黑鮪魚生存受到迫害最嚴重的原因。
- 2.能為保護黑鮪魚生態畫出一個行動承諾。



教材來源

- ◎ 今日新聞網 [http\\www.nownews.com](http://www.nownews.com)
- ◎ 科學人 2008 年第 74 期 4 月號
- ◎ 自由電子新聞網 [http\\www.tuna-taiwan.com.tw](http://www.tuna-taiwan.com.tw)
- ◎ 國立海洋科學研究中心海洋資料庫 [http\\www.ncor.ntu.edu.tw](http://www.ncor.ntu.edu.tw)
- ◎ 中華民國行政院海岸巡防署：<http://www.cga.gov.tw/>
- ◎ 東港鎮文史學會
- ◎ 國立海洋生物博物館
http://www.nmmba.gov.tw/Education/SchoolResource/Environment07/Environment07_07
- ◎ 屏東縣立東港國小 <http://www.dkps.ptc.edu.tw/home.htm>
- ◎ 屏東縣東港鎮公所
<http://www.pthg.gov.tw/TownDto/CmsShow.aspx?Parm=20061112133246946,20061>
- ◎ 海洋教育教師手冊-海洋資源篇/黃冬富計畫主持 (民 98)。屏東教育大學。
- ◎ 張清濱 (2009)。教學原理與實務。台北：五南圖書出版公司。

教學參考資料

◎ 希臘籍「阿瑪斯號」漏油案 90 年 1 月 14 日

九十年一月十四日希臘籍貨輪「阿瑪斯」號於鵝鸞鼻海域擱淺漏油，嚴重污染當地生態海域，本署海洋巡防總局第十四（恆春）海巡隊受命前往救援，當日天候不佳，海象極為惡劣，採強行登靠救人，歷經半小時艱苦營救，終將二十五名船員全數安全救回。此救援行動雖為社會大眾肯定，但日後船體破裂漏油造成生態浩劫，引起全國關切，也使海洋環境保護及生態保育成為全國矚目焦點。

◎ 東港黑鮪魚文化觀光季

黑鮪魚文化觀光季「跟海做朋友」主題－漁村感恩文化、重視海洋資源保育，以創新美食與旅遊觀光之價值，邀請民眾以感恩惜福的心，共同守護海洋資源，讓「魚訊來了」生態能生生不息！

東港區漁會在 2004 年後第一尾黑鮪〈俗稱「第一鮪」〉的捕獲條件必須具備六項資格為：「一是要在台灣近海捕獲的「北方黑鮪」、其次重量要在一百八十公斤以上、第三必須起鈎時還是活魚（一般俗稱「吃活鯤」）、第四是捕獲時應該立即通知漁業通訊電台、第五是具備以上條件者，連魚帶船一起運回東港，進入東港漁港後由漁會會同專家勘驗通過，第六則是捕獲漁船限定設籍高高屏三縣市。」

◎ 鮪魚的種類

黃鰭鮪==== 英文名： Yellowfin Tuna 俗名： 串仔

體背藍黑、腹部銀白色為最明顯之特徵，名為黃鰭鮪。它的顏色是其他鮪魚種類最豐富的，廣範分布於三大洋之熱帶、亞熱帶海域，約為南、北緯 40 度間之海域。最大體長可達 200 公分、體重 170 公斤以上，一般約體長 150 公分。棲息溫度範圍在 18~31℃ 之間，適合水溫為 19~26℃。生命週期是 5 到 7 年，平均重量 10 到 70 公斤重，大小則是 40~180 公分，佔所有鮪魚產量百分比約 35，台灣分布的地區有[[小琉球]]、[[綠島]]、東部。它的肉質較為堅硬、味道清淡，比較不會有鮪魚特殊的氣味。

長鰭鮪==== 英文名： Albacore

體背藍黑、腹部白色、是他最明顯的特徵，才稱之為長鰭鮪。分布於三大洋的熱帶、溫帶海域，一般長鰭鮪身體長 40~100 公分。棲息溫度範圍在 10~28℃，適合水溫為 10~20℃

南方黑鮪 ==== 英文名 Southern Bluefin Tuna 俗名 『油串』

分佈於南半球三大洋，即南[[太平洋]]、印度洋和南[[大西洋]]，肉質跟口感跟北方相似，南方黑鮪價格超過北方，原因在[[北方黑鮪]]肉質較差。與[[北方黑鮪]]比較則顏色較深、體型較小。南方鮪魚屬於高度洄游魚種，成長過程比較緩慢，然而平均體長是 160~200 公分。因為魚肉顏色變化比較快，所以適合拿來做壽司料理。

一為北方黑鮪(Thunnus thynnus；英文叫做 northern bluefin tuna, NBT)俗名黑鮪或黑甕串，為世界上最大的鮪類，尾叉長最大可達 300 公分以上，體重可達 550 公斤，與南方黑鮪最大不同處是：胸鰭極短，基部與魚體貼合虛有一凹槽，恰可將胸鰭收合。生存於現今北半球兩大洋中的北方黑鮪有兩個「亞種」，即「太平洋黑鮪」(學名：Thunnus thynnus orientalis) 和「大西洋黑鮪」(學名：Thunnus thynnus thynnus)。

(一) 大西洋黑鮪 (*T. thynnus*) 成魚體長可至 12 英尺 (3.7 公尺)，體重超過 1,500 磅 (680 公斤) 且生命週期長達 25 至 30 年。

(二) 太平洋黑鮪 (*T orientalis*) 體型則較大西洋黑鮪小一些，通常在日本附近海域孵化並洄游超過 6,000 哩 (9,622 公里) 至東太平洋，然後又回到出生地產卵，黑鮪為暖血動物，體溫比其游泳水域為高，游泳速度可達每小時 25 哩並於 21 天內橫越海洋。

◎鮪魚的體型

一般鮪魚體呈紡錘形，肥壯，橫切面近圓形，稍側扁；尾柄細，平扁，每側具發達的中央隆起脊，尾鰭基部每側另具小隆起脊兩條。上下頷各具細小尖齒一列，體被細小圓鱗，頭部無鱗，胸部鱗片特大，形成胸甲，體背藍黑，腹部銀白，鮪魚生活在中上層水域，為表層魚類。其在水中游泳所受到的阻力大於陸上動物在空氣中行動的阻力，因此，鮪魚類的體型呈紡錘型使得行進中阻力最低。鮪魚全身體表都覆有鱗片，防止外來的傷害或細菌的侵入。鱗片外型略呈圓形。尾部的鱗片較細，靠近胸鰭部分的鱗片較粗(較大片)從鱗片可以判斷魚的年齡。

◎游泳行動

魚之泳速，依體型而異，其中以典型之紡錘型為最快。一般而言，尾鰭之高度為 D 時，其平方值被尾鰭之面積除得之商(D²/A)愈大，則泳速愈快。另外鮪魚因其尾柄細且強而有力，擺動迅速且有力，為鮪魚泳速快的另一原因。以鮪魚全長為 L 公分為例，其耐久速度約為 2~3L/sec(2~3L 公分/每秒)，並以此程度的泳速，安定地維持一個小時以上之長游。加快時，可達 10L/sec 之程度，瞬間之游速甚至超過 10L/sec。以全長超過 4 公尺之黑鮪(藍鰭鮪)而言，瞬間時速超過 160 公里，換算成體長比約在 11.1L/sec，便可得到映證。

◎鮪魚的營養成效

鮪魚與其他肉品之營養比較表

營養成份		單位	鮪魚	去油 沙朗牛肉	去皮 雞胸肉	豬腰肉 精肉
熱量		Kcal	108	172	185	134
一般 成份	蛋白質	g	24.8	21.6	21.3	21.5
	脂肪	g	0.5	8.4	10.1	4.5
礦物質	鈣	mg	2	4	5	6
	鐵	mg	10	26	0.4	0.4
維生素	A	IU	20	17	170	17
	B2	mg	0.15	0.17	0.09	0.21
	E	mg	3180	70	250	0
特殊 成份	EPA	mg	159	0	0	0
	DHA	mg	640	0	0	0
	牛磺酸	mg	127	49	14	51

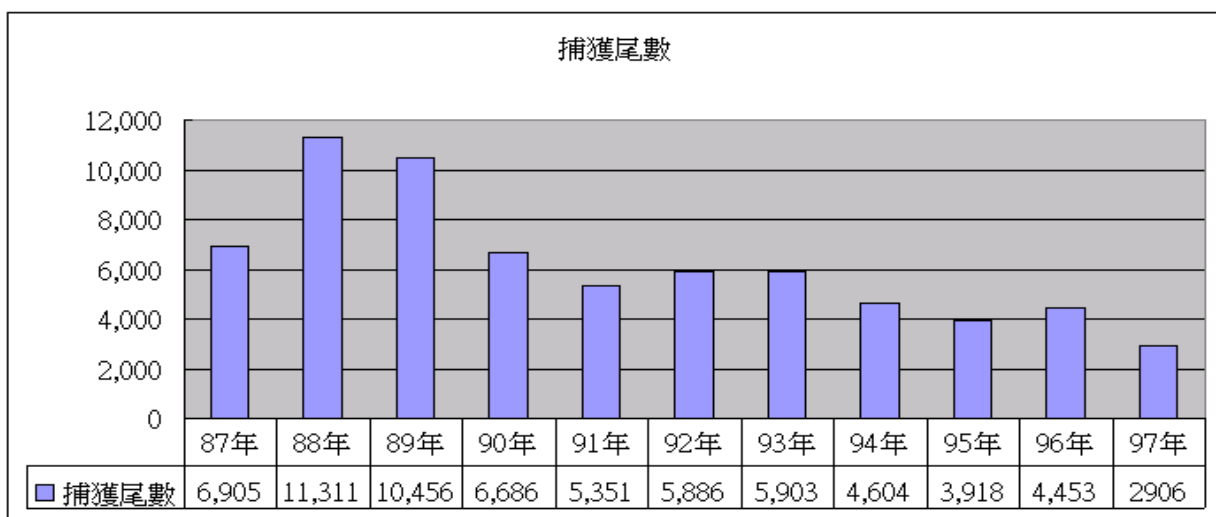
1. 適合於美容及健康
2. 有助於肝臟的功能
- 3 防止動脈硬化
4. 防止心肌梗塞及腦梗塞
5. 防止老化
6. 最良好的蛋白質來源
7. 預防及治療貧血
8. 有助於小孩的营养代謝
9. 含有豐富的鉀、鐵
10. 是一種良好的搭配食品



資料來源:日本食品標準成份表

◎黑鮪魚的危機

不過，黑鮪魚的捕獲總數近幾年來持續減少。雖然捕獲量減少，然而作業船隻卻較往年增加。捕獲量減少的原因，與國內油價高漲影響漁民出海作業意願等有關，加上菲律賓軍艦在其海域加強巡弋，動輒扣押許多台灣籍漁船，導致我國漁船不敢進入其海域捕魚，以及日本嚴格執行暫定執法線使捕撈黑鮪魚的風險大增、氣候變遷、全球性過漁也脫離不了關係，是使黑鮪魚數量銳減主要原因之一。



近五年(1997~2008/07/10)東港黑鮪捕獲尾數統計表

製表：鄭登耀 資料來源：漁業署、東港區漁會

◎台灣現在的漁業有哪些？

臺灣的漁業結構大致可分為沿岸漁業、近海漁業、遠洋漁業及養殖漁業四類。其中，遠洋漁業與養殖漁業為臺灣漁業的主力。在海洋漁業中，近海漁業的產量與產值所佔的比例，已經逐年下滑。而沿岸漁業則是平穩發展，無所謂的大起大落。就整個海洋漁業與養殖漁業的產量產值進行比較，可瞭解近年來海洋漁業的產量約占總產量之 80%，養殖漁業約為 20%；就產值而言，海洋漁業亦佔 70%。由此可知，海洋漁業是臺灣漁業發展的重心與主力。

(1) 沿岸漁業

沿岸漁業是指我國在領海 12 浬(1 浬=1.852 公里)以內從事漁撈的漁業，近年來產量維持在 4 萬公噸左右，主要作業方式包括刺網、定置網、地曳網、魚苗捕撈等。政府為促進沿岸漁業的永續發展，多年來陸續在沿岸海域設置漁業資源保育區，和人工魚礁區等，並且從事漁貝介類種苗，大量放流，積極改善漁場，富裕漁業資源，同時也輔導漁民，從事海釣、賞鯨船等的娛樂事業，以多元的方式來經營。



林永銘 攝影

(2) 近海漁業

在我國 12 浬至 200 浬經濟海域內從事漁撈業者，主要漁業為拖網漁業、巾著網漁業、鯖圍網漁業、流網漁業、延繩釣漁業、火誘網漁業等；台灣近海漁船作業漁場主要在東海、台灣海峽、南中國海、巴士海峽及台灣東部海域等。在此海域內之資源除底棲魚類資源利用已經達飽和外，其他沿岸及大洋洄游魚類、深海魚類仍有開發餘地。沿岸漸趨枯竭之岩礁及底棲魚類資源亦可以栽培漁業發展方式以改善經營及利用。台灣沿近海漁業年平均產量約 22 萬公噸，占我國漁業年產量 16%，產值約新台幣 180 億元，占我國漁業年產值 20%，主要魚種為鯖、鮪、鰹、鰲、鎖管、蝦類、鯊魚、鮪類、鬼頭刀、鯛類、白帶魚、蟳蟹類、肉魚、嘉臘、白鯧、黑鯧、鰈類，平均魚價每公斤約 83 元，該等水產品中除少數做為外銷產品外，主要做為國人消費之用。



龜吼沿岸漁業作業船隻(林永銘 攝影)

(3) 遠洋漁業

指使用動力漁船在我國 200 浬經濟海域外從事作業者，主要包括鮪釣、拖網、大型圍網、魷釣等漁業，而對於其他國家之漁業資源仍可以付費、技術合作及共同投資的方式予以利用。目前我國遠洋漁船作業漁場遍及世界三大洋，大部分漁船以國外港口作為基地補給、售魚，使我國成為世界上最重要遠洋漁業大國之一。民國 72 年以前，遠洋漁業受到能源危機影響，成長緩慢，民國 72 年至 77 年，政府推動遠洋漁業發展方案後成果開始顯現呈快速發展，民國 77 年以後，因為世界各國相繼宣布 200 浬經濟海域及環保、公海資源保育意識抬頭，作業漁場受到限制，使得遠洋漁業發展遭受重大的影響，政府為了突破困境，爭取海外漁場，運用各種方式加強推展對外漁業合作，並引進鯷圍網漁業，以開發公海漁場。



南方澳近海漁業作業船隻(林永銘 攝影)

(4) 養殖漁業

養殖漁業主要分為，淡水養殖、鹹水養殖和海面養殖等三大類，生產面積大約有 6 萬多公頃，生產量超過 25 萬公噸，由於水產種苗生產和養殖技術不斷的研發和改進，使得可以養殖的種類將近有 100 種之多，在淡水養殖方面，主要種類包括鰻魚、吳郭魚、鯉魚等，鹹水養殖包括鯛類、虱目魚、草蝦、三節蝦等，海面養殖則以牡蠣、文蛤、石斑、海鱺等為主，為使水土資源合理利用，政府在各地設立養殖漁業生產區，輔導業者使用循環水，以保護水資源，並且積極推動，陸上魚塢純海水和海上箱網的養殖。隨著時代的變化，近五十年來，台灣養

殖漁業在光復至 50 年代的基礎奠定期，由於淡水魚類、烏魚、草蝦等人工繁殖技術的確立，奠定產業發展的基礎；60 到 70 年代的鰻魚、草蝦等高經濟價值魚、蝦、貝類養殖技術的確立，養殖面積迅速的擴張，出口量屢創新高，除為國家賺取外匯，也為漁村經濟帶來無限的期待與希望，此時期可謂產業的快速成長期，但也由於快速而盲目的成長，而埋下產銷秩序失衡與生產環境惡化的問題。



東北角九孔養殖池(林永銘 攝影)



◎東港地理位置與行政區域

本鎮位於東經 120 度 26 分 51 秒，北緯 22 度 28 分 4 秒，東臨南州鄉、西臨台灣海峽、北接新園鄉、崁頂鄉，南連林邊鄉，全鎮面積 29.4635 平方公里，由於係屬平原地形及臨海關係，故適於農作及養殖捕撈漁業。然因地勢低窪及區域排水不良，遂使本鎮易受洪水及潮害。

◎東港漁港簡介

炎夏的東港，烈陽當空，港邊魚市人聲鼎沸，一個個揮汗如雨的魚郎，穿著雨鞋踩在濕滑的甲板與地面，來往穿梭忙著把船艙內的黑鮪魚卸下，黑鮪魚藍黑色的背脊被陽光照得發亮，略帶鹹味的海風，這漁鄉特有的氣息，瀰漫在整個港區的空氣中，魚市裡一群等待標購的魚販，這時開始騷動起來，處理魚貨的男女老幼，或拖魚、洗魚或殺魚、鋪冰，構成一幅豐收季節的生動畫面，更是漁鄉蓬勃生命力的最佳寫照。這是台灣南方最豐饒的港口！擁有得天獨厚的黑鮪魚產業資源。黑鮪魚和櫻花蝦、油魚子號稱東港三寶，其中黑鮪魚位列首席！而近年來，東港豐富的漁產資源所孕育出的產業文化與人文景觀，已成為發展觀光最重要的資產之一。

東港正式捕撈黑鮪魚的歷史長達二十多年。據老一輩漁民講述，黑鮪魚是深海魚類，甚難捕獲。早期黑鮪魚只有零星漁獲，全都要靠漁民的經驗與運氣，直到最近三四年，技術開

發成熟、漁具設備改良、經驗傳承累積、引進導航定位儀器、掌握海域海流資訊及黑鮪生態習性等因素下，捕獲量大增，漁獲量不僅是台灣第一，亦位居世界第一，成為近海漁業中最重要的漁業之一。黑鮪魚屬於高度跨洋性的洄游魚，蹤跡遍及全球各大海洋。黑鮪魚在游動時，必須時常保持高速，來維持身體養分的供給，加上黑鮪魚習慣在深海活動，不受環境污染且活動力旺盛，因此肉質非常柔嫩鮮美。

東港所捕獲的黑鮪魚，是屬於「北方黑鮪」的亞種---「太平洋黑鮪」(當地稱為「黑甕串」)，分布在西北太平洋之間。幼魚在日本近海發育成長後，開始展開洄游之旅，橫越廣大的太平洋，抵達美洲西岸，直到長成成魚後，才返回日本近海。平價、好吃、實在、新鮮、原味……正港海口人，呈現漁村風味，專賣內行人。

◎觀海樓

位在東港漁港突堤尾端的觀海樓，是一座雙層的圓形眺望樓亭，登高可眺望台灣海峽與東港溪及高屏溪的出海口，以及奔馳在東港與小琉球間的快艇。



觀海樓



觀海樓觀日落歸帆

◎漁業文化館

此館是南台灣第一家漁業文化展示館，由於漁業產業為東港的一種生活形態且成為當地文化，對於台灣經濟發展中是不可或缺的，為了漁業歷史的傳承及發展並結合休閒觀光的觀念，因此造就了此文化館的成立，此館共分為三大主題區，並設有簡報室、常設展區、特展區、眺望區、販售區等。

- 1F：特展區—為一多用途空間，配合特定主題，舉辦各式展覽。並設有視廳室播放介紹東港三寶之影片，主要介紹東港的產業面。
- 2F：展覽區—主要介紹東港的歷史、人文、漁業的發展等，且依據內容的不同，而區分出 9 項主題。
- 3F：觀景台—登高眺遠，可將東港的海港風光，一覽無遺。



◎東港水產試驗所

白色四層樓建築的水試所是屬行政院農業委員會的研究單位，主要進行水產疾病的研究及養殖技術的開發工作，目前並未針對一般遊客開放參觀，只有在團體提出申請時，才開放參觀。親切的研究員在研究之外，還會義務做導覽。館內有水族館及貝殼展覽區，相當具有學習價值。

所方開放水族館及收藏豐富的標本館，讓大家一飽眼福，無論是在水中優遊的石斑、海鱸、金目鱸、泰國鯰、虱目魚等經濟魚類，或是比較少見的海龜及海鰻等，都吸引眾人的目光，標本館內更有看頭，尤其各種鯨豚及鱷魚的標本，相當難得一見。



◎修船廠

在後寮溪畔原有很多家的修造船廠，近來因漁業不景氣，目前僅剩二、三家，且只維修船隻，造船均移往東港溪對岸新園鄉。漁船上架，靠著二條鐵軌，利用轉轆拉著鐵鍊，將幾十噸的漁船拉上岸進行維修，因可近觀全船，常常是畫家喜愛描繪的對象。東港的漁船數，目前居全台第三名。



◎海岸開發

台灣位處太平洋西緣，本島面積35,700餘平方公里，海岸線長達1,100多公里，若加上幾個主要離島，則海岸線總長將近有1,500公里；以行政區域來看，只有南投位於山上，沒有海岸線的區域。平均來看，台灣本島每平方公里的土地只有分到約31~32公尺的海岸線，實在不是很多，這也更顯得海岸在台灣的珍貴。且台灣的海岸與土地面積在比例上來看雖少，但因地形受板塊擠壓以及圍繞在四周的海流影響，不同地區的海岸線極富特色且呈現不同風貌，每一塊海岸對台灣來說都是獨一無二的自然資產。

早期先民渡海來台，在西部海岸停了船、靠了岸，就先在海岸附近停駐下來，而西部海岸的濕地內的各種生物也成為先民食物、經濟的來源。當其他產業如農業穩定發展後，海岸濕地對民生的重要性降低，加上海浪與潮水有一定的危險性，人對海岸的利用就漸漸減少，再加上海岸濕地不適合耕種，濕地就變成了人們所謂的「荒地」。

後來台灣為了追求經濟成長，但礙於地狹人稠，就容易缺乏節制地大量利用自然資源，而海岸濕地自然也成為最首要的目標之一。最明顯的例子就是填海造陸創造海埔新生地、開發新興工業區。而許多漁港、商港，因設計不當改變了潮流的規律，產生了突堤效應，使附近海岸的侵蝕作用更加劇烈，不但危害港口的安全性，也讓附近社區居民的生活環境遭受巨大改變。

另外，政府在海岸建設的各種的公共設施，如興建垃圾掩埋場、污水處理場、核能發電廠等，不但改變了海岸的環境，也直接或間接地污染了海域，並造成海洋、海岸生態的破壞。而遍布台灣四周海岸的養殖漁業，除了破壞天然海岸地形，有些地區甚至超抽地下水，造成地層嚴重下陷。

由於海岸濕地從前被認為是「荒地」、「沒用處的地」，所以從政府到民間都前仆後繼似地往海岸開發以追求經濟發展，致使自然美麗的海岸一天一天地消失。直到最近人們才驚覺海岸濕地的美麗與功用，不是用再多從工廠、港口所賺來的金錢所能彌補的。

(1) 西部濱海重工業區

台灣地狹人稠，土地也是寸土寸金，但為了發展工業，常常就是要與海爭地。台灣的西海岸幾乎每一個縣市都有已經規畫或是興建中的填海工業區，而大規模的填海造地將會嚴重破壞海岸的生態環境，這些填海所造出來的工業區也幾乎都是高耗能、高污染的產業，讓台灣的西部海岸成為一條黑色的海岸線。台灣西部海岸在河川夾帶大量泥砂的沖積下，由桃園至高雄形成了大面積的海埔地，這些海埔地有大量的生物如彈塗魚、螃蟹、螺類、蚶、貝類等，而這些生物也是其他如鳥類等生物的食物來源，同時也是人類經濟重要的一環。一旦工業區設置在這些海岸地區，棲息在上面的生物都將消失。台灣的海流是從南到北相互的影響，這些建立在海岸的工業區所帶來的污染，也將隨海流散佈在

台灣的西海，使海岸變成不再蔚藍的黑海岸。

近年來很爭議的海岸工業開發案是台南的濱南工業區，這個工業區規劃在台南縣七股的海岸地區，工業區預計引進煉鋼及石化廠，對環境的衝擊很大，而它的影響範圍包含了黑面琵鷺保護區、雲嘉南濱海國家風景區以及台灣鹽博物館。如果工業區開發完成，不但會破壞當地的環境、帶來高度的污染、還會影響當地可能發展的觀光產業。這樣的「狹義經濟發展」與「環保、生態」之間的戰爭，一直存在於我們的海岸。

荷蘭人最引以為傲的是他們的填海造地，但他們也察覺到過渡地填海造地會帶來危機，並開始把土地還給大自然。我們對於海岸無限度地過分開發，總有一天也是要還給海岸的；只是不知道等到還的那一天，是我們自發地退出去、還是看著大自然跟我們討回去。

(2) 核能發電廠

台灣目前共有四座核電廠，核一、核二廠在台北線的石門與萬里鄉，核三廠位於屏東縣恆春半島，核四廠位於台北縣的貢寮鄉，目前仍在興建中，預計於民國 95 年及 96 年分別完成第一、二號機組之興建工程。由於核能發電會產生大量多餘的熱，為了冷卻發電機具，故台灣的核能發電廠都建設在海邊，以方便汲取海水作為冷卻之用。

台灣自身能源的蘊藏量本來就不夠，幾乎都是仰賴從國外進口。核能發電是很有效的能源產生方式，但是仍有許多污染的問題；除了大家都知道的核廢料與廢熱、污染物排放之外，其實核能發電廠的建設本身對於海岸環境就是一種巨大的破壞。核能發電是不是台灣的最優先選擇還值得討論與思考，但我們不能忽略能源產生所帶來的其他負面效應。下面舉兩個最有名的核能發電廠污染事件：秘雕魚與珊瑚白化。

◎秘雕魚（核二廠）

「秘雕魚」並不是正式的魚類名稱，此名稱的由來是因為民國 82 年 7 月於核二廠排水口旁捕到體長約 1~2 公分的花身雞魚和豆仔魚的畸形幼魚；由於魚畸形的形狀是脊椎成 S 型彎曲，外表看起來是背部隆起，很像布袋戲裡的駝背怪客「秘雕」，故被人稱作為「秘雕魚」。秘雕魚的發現經媒體報導後，即開始受到國人對於核能發電廠污染的關切與重視。

有關秘雕魚形成的原因有許多說法，其中一種說法是由於核能發電場所排出的高溫冷卻水導致，但也有專家學者在實驗室內用高溫飼養花身雞魚，卻無法養出脊椎彎曲的魚。由於魚類有生物累積、放大功能，會把環境的毒物累積體內，故秘雕魚的成因也有往毒性污染物的方向去思考。雖然到目前為止仍未有科學上的定論，但是秘雕魚的成因是來自核能發電廠的共識卻是一致的。

◎珊瑚白化（核三廠）

我們所看到海底的珊瑚擁有多采多姿的顏色，但這些顏色並不是珊瑚蟲本生的顏色，而是共生在珊瑚體內各種藻類的顏色。這些藻類在生態環境健康的狀況下，能在珊瑚體內行光合作用，提供珊瑚營養來源，促進珊瑚的生長與新陳代謝。但由於核能發電廠將較高溫的冷卻排放至海中，造成珊瑚生長環境的變化甚至污染時，珊瑚就會排出體內的共生藻，或藻類的色素被高溫或污染破壞，讓珊瑚豐富的色彩消失；當珊瑚體內的共生藻類失去功用、離開、甚至死亡後，珊瑚也會跟著死亡。

珊瑚的生長需要漫長的時間，每年大約僅增長 1 公分左右，我們如果看到短短 5、60 公分高的珊瑚，那他就已經生長了大約半個世紀，但是環境污染所造成珊瑚死亡的現象，卻是速度快、範圍大，如果要讓珊瑚恢復原來的面貌，除了要先花時間把污染源移走以外，還要在等上 5、60 年的時間，我們才能讓珊瑚生長到與原來差不多的狀態。所以珊瑚生長的環境一旦被破壞，是要花更多的精力才能復原的。

(3) 垃圾掩埋與堆積掩埋場

由於台灣土地取得不易、加上居民容易對大型公共設施產生反感，所以台灣有許多垃圾掩埋場設置在地廣人稀的沿海濕地上。雖然人類所居住地區的垃圾被運走了，但是垃圾卻留在了海岸邊。垃圾掩埋場這樣一個大型的人工建物，本身就會改變海岸的生態環境，如果掩埋場本身不牢固、加上海岸邊海浪與潮水長期的沖擊，容易導致垃圾掩埋場的封閉性不佳，讓垃圾與污水滲出；而海邊常常也被缺乏環境保護觀念的民眾傾倒垃圾，讓垃圾隨著浪潮四處飄散，甚至還會見到大型家具（如：沙發、電冰箱）躺在海岸灘地上，除了造成海岸的污染，對灘地上的生物也是一大威脅。

◎傾倒污染排放水

工廠污廢水、家庭廢水常常未經處理直接排放到河川當中，接著就流到河口，排放至大海。這些沿著河流而來的污染物，更是容易堆積在地勢平緩、流速減慢的出海口地區。雖然河口濕地具有淨化污水的功能，但大量污染源的排放讓河口濕地不堪負荷，不但淨化的功能無法彰顯，生態環境也遭受破壞。現在政府所推動的污水下水道，就是要讓家庭廢水能夠經過特定管線中處理，不會直接排放到河川、海洋之中，對我們的環境是一大福音。只可惜目前台灣地區污水下水道接管率實在不高，目前只有台北市在去年（民國 94 年）底的接管率達到 79%，而預計在今年（民國 95 年）底的接管率將提升到 82%，讓台北市大部分家庭所產生的污水，都不再污染我們的河川、海岸、海洋。大家應

該多多支持政府施作對我們環境有益的政策，讓我們的環境能夠呈現更美麗的面貌。

(4) 堤岸工程

◎堤岸與消波塊

由於台灣地狹人稠，海岸的空曠地區往往容易成為開發使用的地居。但是海岸有浪潮的侵襲，遇到颱風來襲時情況會更加嚴重，於是就有了堤岸與消波塊的設置，讓海岸能夠更長久地維持現狀，讓人類能夠更安全的在海岸地區活動。

在以前還沒有消波塊的時候，堤岸是台灣沿海地區阻擋海浪與潮水的主要設施，但是在浪潮不斷的侵襲下，堤岸的結構會變得脆弱而最後導致崩壞。之後有了消波塊的設計來減緩堤岸的毀壞速度。消波塊設計的目的在於減少波壓力及波浪反射，並且本身的結構要不易受波浪作用而改變位置，所以當波浪侵襲時，遭遇此保護層級而散亂，達到減少波浪所帶來的能量損壞海岸，以及危害到海岸的住戶，保護行經海岸的旅客。但如果未經審慎地思考就盲目地在海岸投放大量消波塊，很可能無法有效地抵抗海浪的侵襲。且水泥化堤岸與消波塊的設置本身就是對海岸的環境帶來巨大的改變，在某些地方，許多底棲生物因消波塊密集地投放而失去生存空間，進而影響如鳥類等生物的食物來源，讓整個生態環境都改變。

◎突堤效應

所謂突堤效應，是由於海堤等建物突出於海岸並延伸出去，阻擋原先海流漂沙之路徑，造成漂沙於上游側堆積、下游側的漂沙量減少短缺，出現海岸受蝕的情況。也就是說，突堤效應將會造成堤岸之前淤沙大量堆積、堤岸之後地基被侵蝕的狀況，讓堤岸提前毀壞。

◎漁港建設

台灣四面環海，漁業自然是在社會經濟發展中很重要的一環。由於台灣的地理位置會遭遇颱風，周遭又有強勁的洋流通過，為了讓討海的漁民及漁船有安全的避風港，於是可見台灣四處有大大小小的漁港。但是漁港建設往往改變了海岸的地形，堤岸、消波塊的建設與堆放自然少不了，隨之而來的突堤效應也是常常可見，漁港可以說是台灣堤岸工程的小縮影。漁業是古老且辛苦的行業，而隨著科技的進步，用在漁業上的機具也跟著效率提高，港口的防護功能也越來越完善；如果漁港在建設時除了考量安全性之外，還能多關懷周遭的環境與生物，將能為漁港帶來更豐富的面貌。

◎海岸防風林

在海岸邊常常會看到大面積或是成帶狀分佈的林區，這些就是所謂的海岸防風林。海岸防風林顧名思義就是防止海風侵犯的樹林。台灣地區由於海風吹拂強勁，且往往帶有鹽分與沙石，會對我們的建築設施、機械工具等造成崩壞鏽蝕等現象，故在海岸種植樹林以減低海風的速度、過濾鹽份，並防止海岸沙石飛揚，讓陸域能夠受到保護，減少道路、房舍與其他海岸設施的損害。選擇所種植的海岸防風林特性是要能抗風、耐旱、抗鹽，很多種海濱植物都有上述的特性。依照自然生態的演替，從海邊往陸地的方向所生長的植物種類中，最早出現的應該是較能緊抓住鬆散沙地的藤蔓類（如：馬鞍藤、濱刀豆），再來是比較矮小、較不怕強風的灌木類（如：車桑子，鵝掌藤）、最後最靠近陸地的是高大、能擋住最多風的喬木類（如：木麻黃）。如此依序從藤蔓、灌木、到喬木，不同類的職務有不同的功能，讓路域地區能夠接收完整的海岸防風林保護。但我們在台灣地區最常看到被種植為海岸防風林的樹種，就是只有木麻黃之類的喬木植物，其他如灌木、藤蔓類的植物卻少有種植。這樣的現象會讓木麻黃之類的喬木植物缺少藤蔓、灌木類植物的緩衝，而直接承受海風帶來的侵襲。所以我們會在某些海岸地區看到種植有大片的木麻黃防風林，但是那些植物缺乏其他植物提供的緩衝，海風、海鹽、飛沙就直接衝擊到大片的林區，讓防風林生長的狀況不好，「防風」的功能自然也大打折扣。

【其他人類活動對海岸的影響】

◎油輪漏油

往返於世界各國的油輪，若是不幸發生意外，對生態環境最嚴重的影響就是油污污染。由於海洋近岸地區水淺，大型船隻若有不慎很容易與海床發生碰撞，且導致船內運載的原油外洩。油污污染對於海岸來說等於是宣告了死刑，厚厚的油污覆蓋在海岸上，少有生物還能存活。所以油輪的意外事故若是發生在近岸地區，每個人最擔心的都是原油會不會漏出？會不會污染到海岸？

◎盜採砂石

海岸的漂沙亦有部分是從河川所沖刷下來堆積的，如果海岸的漂沙已經因為突堤效應減少、或是該河口的漂沙來源是以河川上游為主，在不肖商人盜採河川砂石的情況下，河口的侵蝕速度會更加快速。若是有在海岸投放消波塊或人工漁礁，往往會因漂沙的流失而下陷並遭到埋沒，不但沒有達到投放的功效，對景觀與生態也帶來傷害。

◎地層下陷

台灣沿海地區有些工業與漁業養殖戶為了用水方便，而抽取當地地下水使用。由於地下水抽取速度過快，水源無法補充，於是造成地層下陷的現象。在

台灣西部中部地區的地層下陷情況最為嚴重，有些沿海陸地地區的海平面甚至已經低於海平面，不但容易引發海水倒灌，土地也易鹽化導致無法耕作，且地層下陷後，原來涵養地下水的空間被壓縮，使地下水無法繼續補充，讓地層下陷的現象難以復原。

◎放生動物

近年來藉由宗教與教育的渲染，讓社會大眾對於生命的珍貴有更多的體認，在一些宗教團體或一般民眾的推動下，常常會有放生的活動。這些宗教團體或一般民眾不時地會購買原來被捕捉為食用或觀賞用的小動物，帶到野外去野放，讓動物重回自然去生活。從珍惜生命的角度來看，這樣的作法是好的、是對生物有益的，不過那只是表面的現象。若是從生態的角度來看，大量野放的淡水水生生物（如：河川裡面的吳郭魚、琵琶鼠魚以及其他許多外來魚種，湖泊、池塘內的巴西烏龜、金魚、錦鯉，甚至是螯蝦、福壽螺！），已直接造成原生魚類及其他生物數量的大量減少，甚至瀕臨絕滅。這是因為那些被放生的生物被放到了缺少牠們天敵的環境當中，讓牠們能夠迅速地適應環境，並佔領原生生物種的生存空間，破壞原有的生態系統。另外還有一些被放生的生物被放到不適合的生存環境，難以存活下去。由於放生很容易破壞原有生態系統，以及讓被放生生物不適應環境的現象，所以也有「放生」等於「放死」的說法；雖然這不是定律，但這在台灣是個普遍的現象。

我們不得而知是否是有不肖商人利用大家的同情心，特意去抓補動物販賣來讓大家放生，讓動物遭受更多的痛苦，但是放生的生物有一大部分是由有經濟行為的購買而來，這一點是無用置疑。我們也要小心大家的善心是否有被不當利用。放生動物的本意是好的，但若沒有從生態的角度來分析判斷被放生的生物與環境之間適不適合，不僅會破壞我們的環境、也會讓被放生的動物生活在不適合的環境中，對環境與動物來說都是一場災難。

在海洋中有另一種型態的放生，就是種苗的流放。我們的漁政單位或其他相關團體，為了補充海洋中的漁業資源，於是取養殖中的小魚苗大量地流放到海中，期待將來這些魚苗能夠長成大魚，再讓漁民能夠捕撈。由於種苗流放的對象很單純、又是又小的個體，流放的地方是大海，流放的數量雖然較一般放生多，但比較沒有上述明顯破壞生態地現象。不過目前台灣地區對於種苗流放並沒有很積極的監控及效率的評估；種苗的流放是否對於漁業資源的補充有明顯的效果？種苗的流放是否會對海洋生態早成影響？這些目前都沒有非常嚴謹的科學研究結果。只是在經濟與生態之間，確實是需要我們去好好思考拿捏。

綜合活動學習領域教學活動設計

學校（或單位）				教學年級	中年級
學習領域		海洋教育融入綜合活動領域			
教學單元		鮪魚不見了		姓名	設計者 林瑞英、邱淑珠、李郁芳、 劉秀蘭、陳慧蓮、鄭莉貞、 王志芳、曾佳雯
教材來源		自編			教學者 王志芳
教 學 規 劃	子題名稱 （或小單元）	節次	分鐘	教 學 重 點	
	子單元一： 老船長說故事	1	40	子單元一： 1. 藉由播放老船長說故事影帶內容，讓小朋友了解海洋生態的改變，珍惜鮪魚資源。	
	子單元二： 鮪之旅	1	40	子單元二： 1. 認識黑鮪魚的種類與分布區域。	
	子單元三： 生生不息	8	320	2. 黑鮪魚的生活環境。 子單元三： 1. 各組能蒐集並分享漁港巡禮之相關主題內容。 2. 藉由實地體驗、觀察與探討，關懷家鄉所面臨的問題。 3. 能以成果，呈現具體的解決方法。 4. 學生能在闖關活動中，感受鮪魚面臨人為生態破壞影響鮪魚生存的不同因素。 5. 學生在經過闖關活動體會到自己應該為保護環境盡一己之力，做出行動承諾。	

一、兒童經驗：

1. 能仔細聆聽、並複述故事內容。
2. 知道魚類生活在大海中，漁船須在海上作業捕獲魚兒，對魚類的外型特徵有一定認識。
3. 學生大都為在地的東港子民，對漁港環境及漁業有概略性認識。
4. 學生能了解改變漁業經濟的主要因素。
5. 學生熟悉漁港附近環境及景點位置。
6. 有分組闖關活動的舊經驗。

二、教材分析：

1. 依據民國九十七年教育部發布之「國民中小學九年一貫課程綱要」修訂完成。
2. 本教材為自編教材，適用於中年級海洋教育議題融入綜合活動領域教學。
3. 本書有三大子單元，設計十節課，教師可視實際教學狀況，彈性調整教學架構及教學。
4. 本教材內容由遠而近，由聆聽老船長的故事，到了解鮪魚生態，透過學生蒐集生活周邊漁港環境資料，再進行戶外教學活動。最後分組闖關活動，體驗鮪魚在面對人為因素造成海洋環境破壞求生存的反应，認知到鮪魚生存空間被壓縮，與自身行為的關係，願意為保護環境盡一己之力，進而保護鮪魚，保護海洋生態。

三、教法提要：

1. 欣賞教學法：透過欣賞影片，使學生了解影片中所蘊藏的意義。
2. 講述教學法：教師講述老船長的故事意義，促使學生知道故事內涵的環保議題。
3. 價值澄清教學法：教師可藉由小組討論及小組活動，協助學生澄清自己的行為。
4. 角色扮演教學法：扮演鮪魚在被破壞的海域中求生存的情形。
5. 討論教學法：師與生針對主題進行討論，形成團體共識或答案。
6. 合作學習教學法：學生互相合作發揮團體精神，在合作學習過程中，教師為諮詢者，學生學會進行中的課業。本組在教學活動中運用到的是：
 - (1) 共同學習法：分組就單一作業或活動，共同學習。
 - (2) 小組遊戲競賽法：分組進行活動或進行闖關遊戲，以利充份體驗。

四、統整教學：海洋教育融入綜合活動領域。

1. 語文領域。
 - 2-2-1 能培養良好的聆聽態度。
 - 3-2-1 能充分表達意見。
2. 自然與生活科技領域。
 - 2-2-2 知道水生動物外型特徵運動方式，注意到如何改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康。
3. 綜合活動領域。
 - 4-2-2 運用簡易的知能參與戶外活動體驗自然。
 - 4-2-3 辨別各種環境保護及改善活動方式，選擇適合的項目落實於生活中。

子單元一：老船長說故事

- 教師：1. 圖片。
2. 編輯預先錄製的訪談影帶。
3. 單槍投影機。
4. 學習單。
5. 獎勵章。

學生：紙、筆。

子單元二：鮪之旅

- 教師：1. 有關黑鮪魚的報章刊物。
2. 東港黑鮪魚文化觀光季活動的相關圖片。
3. 教學 VCD、DVD。

學生：請兒童課前先上網查尋黑鮪魚的相關資料並加以剪貼。

子單元三：生生不息

【之一】漁港巡禮

- 教學準備
教師：1. 東港漁港的區域圖。
2. 漁船、漁具的相關圖片。
3. 製作成果展示材料及場地。
4. 單槍投影機、相機。
5. 學習單。

學生：帽子、水壺、記錄本、筆、名牌。

【之二】保鮪小達人

- 教師：1. 垃圾袋-裝扮成鮪魚
2. 大型紙箱-放置資源垃圾製成海域中垃圾漂流區
3. 資源垃圾-保特瓶十個、鋁罐十個、鐵罐十個、玻璃瓶五個
4. 電暖爐兩座
5. 彩色膠帶-藍色一捲
6. 可調整高度的曬衣桿一個
7. 釣魚線一捆
8. 餅乾-假設成鮪魚爭食的食物
9. 尼龍繩製作的象徵性「非法捕撈漁具」一張
10. 請求學校義工擔任關主共 5 人-第四關二位；其餘關卡一位。

能力指標	單元目標	具體目標
<p>一、綜合活動領域： 4-2-3：辨別各種環境保護及改善的活動方式，選擇適合的項目落實於生活中。</p> <p>二、海洋教育： 5-2-7 關懷河流或海洋生物與環境養成愛護生物尊重生命珍惜自然的態度。</p>	<p>1、了解海洋環境的改變影響鮪魚資源的多寡。</p> <p>2、了解保護環境和鮪魚保育有高度相關。</p> <p>3、認識黑鮪魚的種類、外型特徵與運動方式等。</p> <p>4、能說出黑鮪魚對人類生活的影響與貢獻。</p> <p>5、培養學生蒐集和討論，共同找出解決問題的能力。</p> <p>6、透過多元學習方式，瞭解並珍愛生長的環境。</p>	<p>1-1 能列舉 3 項海洋環境改變的情形。</p> <p>1-2 能了解海洋環境改變會影響鮪魚的捕獲量。</p> <p>2-1 能說出 3 項破壞海洋環境的人類行為。</p> <p>2-2 能寫出 3 項保護海洋環境的具體作法。</p> <p>3-1 了解黑鮪魚的種類、身體外型與運動方式的關係。</p> <p>3-2 能知道黑鮪魚的生長環境與條件。</p> <p>4-1 能具體說出黑鮪魚和人類生活有何關係。</p> <p>4-2 能說出黑鮪魚在生活上的應用。</p> <p>5-1 能依漁船圖片、捕撈方式分近海、遠洋兩大類</p> <p>5-2 能將環境觀察、路線規劃等，以紙筆記錄下來。</p> <p>6-1 能知道漁源減少的主要原因。</p> <p>6-2 能將研究主題及解決方法清楚呈現。</p> <p>6-3 能以肢體創作方式表現黑鮪魚生活在危機中求生情形</p> <p>6-4 能用心體會鮪魚面對生存危機時的困苦心境</p> <p>6-5 能為保護黑鮪魚生態畫出一個行動承諾</p>

能力指 標 號碼	具體 目標 號碼	教 學 活 動	時間	教學資源	學習效果評 量
海洋教育： 5-2-7 綜合活 動領域： 4-2-3 【語】 2-2-1 【語】 2-2-1 【語】 3-2-1	1-1 1-2 2-1 2-2	<p>活動一：老船長說故事</p> <p>一、引起動機： 老師拿出海邊、漁港、魚市圖片，提問學生：</p> <p>1. 到過漁港或魚市嗎？印象最深的是什麼？老師講述時要漸帶入東港鮪魚主題。 2. 到海邊遊玩時有注意到沙灘的垃圾嗎？老師講述時要切入人為因素所造成的環境污染。 3. 簡單介紹影帶中主講者為捕撈鮪魚船之船長，對於海洋生態環境變化，及鮪魚捕獲量多寡變化有深切體認。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>(一) 播放老船長說故事錄影帶</p> <p>(二) 老師依據影帶內容提問：</p> <p>1. 影片中提到影響海洋生態的因素有哪些？老師須適時引導學生歸納出哪些人為因素會影響海洋生態。如：大量垃圾、廢水污染、過量捕撈、過度消費。</p> <p>2. 造成鮪魚捕獲量減少的原因有哪些？老師須適時引導學生了解海洋生態的改變會影響鮪魚的生存。</p> <p>3. 要怎麼做才能有效保育鮪魚生態？老師須適時引導學生以日常生活中能做到的行為為思考重心。如：圾垃減量、不亂丟垃圾、傾倒廢水、做好垃圾分類、參加淨灘活動、響應週一無肉日活動。</p>	5' 10' 15'	東港漁港、魚市圖片。鮪魚圖片獎勵章 單槍投影機錄影帶 獎勵章	90%以上的學生能正確說出圖片中所代表的意涵。 95%以上學生能仔細聆聽。 分組討論各組派代表發表分享：90%的學生能列舉3項影響海洋生態的因素，如：大量垃圾、廢水污染、過量捕撈。 90%的學生能了解海洋環境改變會影響鮪魚的捕獲量。 90%的學生能說出3項保育鮪魚生態的人類行為，如：圾垃減量、不亂丟垃圾、不傾倒廢水。

<p>海洋教育： 5-2-7</p> <p>【自】 2-2-2</p>	<p>3-1</p>	<p>三、綜合活動 書寫學習單</p> <p style="text-align: center;">~第一節結束~</p> <p>活動二：鮪之旅</p> <p>一、準備活動</p> <p>1.透過電視新聞的報導東港黑鮪魚文化季捕獲黑鮪魚的情形。 2.介紹每年東港舉辦黑鮪魚文化觀光季的踩街活動。</p> <p>二、發展活動</p> <p>教師搭配圖片、影片介紹台灣常見鮪魚的種類與外型特徵。再先由學生以個人生活經驗發表對鮪魚的認識，教師並加以補充說明。(教師亦可視情況介紹加深學生對鮪魚的繁殖方式與習性等)</p> <p>(一) 鮪魚的種類：</p> <p>1. 藍鰭鮪【黑鮪魚】又分為 北方黑鮪【俗名黑甕串】 南方黑鮪【俗名油串】</p> <p>2. 黃鰭鮪【串仔】 3. 大目鮪【大目仔】 4. 長鰭鮪【白肉串】</p> <p>(二) 黑鮪魚的身體構造 觀察黑鮪魚的身體構造。</p> <p>1.頭：嘴、眼、前腮蓋、主腮蓋。 2.軀幹：背鰭、胸鰭、腹鰭、肛門。 3.尾：尾柄、尾鰭。</p>	<p>10'</p> <p>5'</p> <p>30'</p>	<p>學習單 獎勵章</p> <p>東港黑鮪魚文化觀光季圖片報章</p> <p>影片 圖片 單槍投影機</p> <p>影片 圖片 單槍投影機</p>	<p>90%的學生能完成學習單。教師給予能正確完成學習單者獎勵章。</p> <p>90%的學生能說出圖片中為東港黑鮪魚文化觀光季的活動：如鮪魚拍賣。</p> <p>95%的學生能仔細聆聽</p> <p>90%的學生說出三種以上鮪魚的種類，如：黑鮪魚、黃鰭鮪、大目鮪</p> <p>90%的學生能發表分享黑鮪魚的身體構造分為：頭、軀幹、尾三部分。</p>
---	------------	--	---------------------------------	--	--

<p>海洋教育： 5-2-7 【自】 2-2-2</p>	<p>3-1</p>	<p>(三) 黑鮪魚的外型特徵</p> <p>1. 黑鮪魚的身體長得 像什麼？ 學生答：紡錘、子彈、甕 教師補充：.黑鮪魚的身體像紡錘具有降低水中阻力，增快泳速之功用。</p>		<p>單槍投影機 圖片</p>	<p>80%的學生能發表分享黑鮪魚的外說出鮪魚身體構造各部份的功能型像紡錘、子彈、甕…等物品。</p>
	<p>3-1</p>	<p>2. 數數看，黑鮪魚有多少魚鰭？ 學生答：第一背鰭、胸鰭、腹鰭、第二背鰭、臀鰭、離鰭、尾鰭。</p>		<p>單槍投影機 圖片</p>	<p>分組討論各組派代表發表分享：90%的學生能說出三種以上魚鰭，如：胸鰭、腹鰭、尾鰭</p>
	<p>3-1</p>	<p>3. 請形容黑鮪魚尾鰭的形狀。 學生答：像新月形、深叉形、回力鏢。</p>		<p>單槍投影機 圖片</p>	<p>80%的學生能發表分享黑鮪魚外型</p>
	<p>3-1</p>	<p>教師補充：鰭具有維持魚體平衡、游泳時推進與掌舵的作用，胸鰭有控制方向和「剎車」的功能。鮪魚的游泳，是筆直的，如子彈一般，只有尾巴在動，鮪魚甚至游泳時，會把左右的胸鰭收起，減少海中阻力。</p>		<p>單槍投影機 圖片</p>	<p>像紡錘是為了降低水中阻力，增快泳速。</p>
	<p>3-1</p>	<p>(四) 介紹黑鮪魚洄游方式 (五) 問題討論</p>		<p>單槍投影機 圖片</p>	<p>95%的學生能仔細聆聽</p>
	<p>3-1</p>	<p>1. 黑鮪魚外型身體特徵像紡錘有何作用？ 學生答：黑鮪魚的身體像紡錘具有降低水中阻力，增快泳速之功用。</p>		<p>單槍投影機 圖片</p>	<p>80%的學生能發表分享黑鮪魚外型像紡錘是為了降低水中阻力增快泳速。</p>
	<p>3-2</p>	<p>2. 這些身體特徵對黑鮪魚有何影響？ 學生答：鰭具有維持魚體平衡、游泳時推進與掌舵的作用，胸鰭有控制方向和「剎車」的功能。鮪魚的游泳，是筆直的，如子彈一般，只有尾巴在動，鮪魚甚至游泳時，會把左右的胸鰭收起，減少海中阻力。</p>			<p>80%的學生能發表分享黑鮪魚身體構造功能，如鰭具維持魚體平衡游泳時推進與掌舵作用。</p>

<p>海洋教育： 5-2-7</p> <p>【自】 2-2-2</p>	<p>3-1</p> <p>4-1</p> <p>4-2</p>	<p>3.教師提問：</p> <p>(1)黑鮪魚和人類生活有什麼關係？ 如：工作—捕撈、加工、販賣；美食--罐頭、生魚片；旅遊—觀光、特產；知識—書籍、DVD</p> <p>(2)黑鮪魚為人類生活帶來什麼好處。如：經濟—交易、創藝品展售；觀光—生態導覽、魚市場、特產店。地方發展--建設、交通、飯店。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>教師歸納學生所提的看法，總結出黑鮪魚對人類生活的重要：</p> <p>(1) 生活生計：工作、美食、旅遊。 (2) 經濟價值：交易、創意作品展售 (3) 觀光價值：生態導覽、特產店。 (4) 地方發展：建設、交通、飯店。</p> <p style="text-align: center; color: red;">~第二節結束~</p>	<p>5'</p>	<p>單槍投影機 圖片</p> <p>單槍投影機 圖片、黑鮪魚文鎮</p> <p>學習單</p>	<p>分組討論，各組派代表發表分享：80%的學生能說出三種以上黑鮪魚和人類生活的關係，如：捕撈、販賣、特產等。</p> <p>分組討論，各組派代表發表分享：80%的學生能說出三種以上黑鮪魚為人類生活帶來的好處，如：交易、魚市場、交通。</p> <p>90%的學生能完成學習單。教師給予能正確完成學習單者獎勵章。</p>
---	----------------------------------	--	-----------	--	---

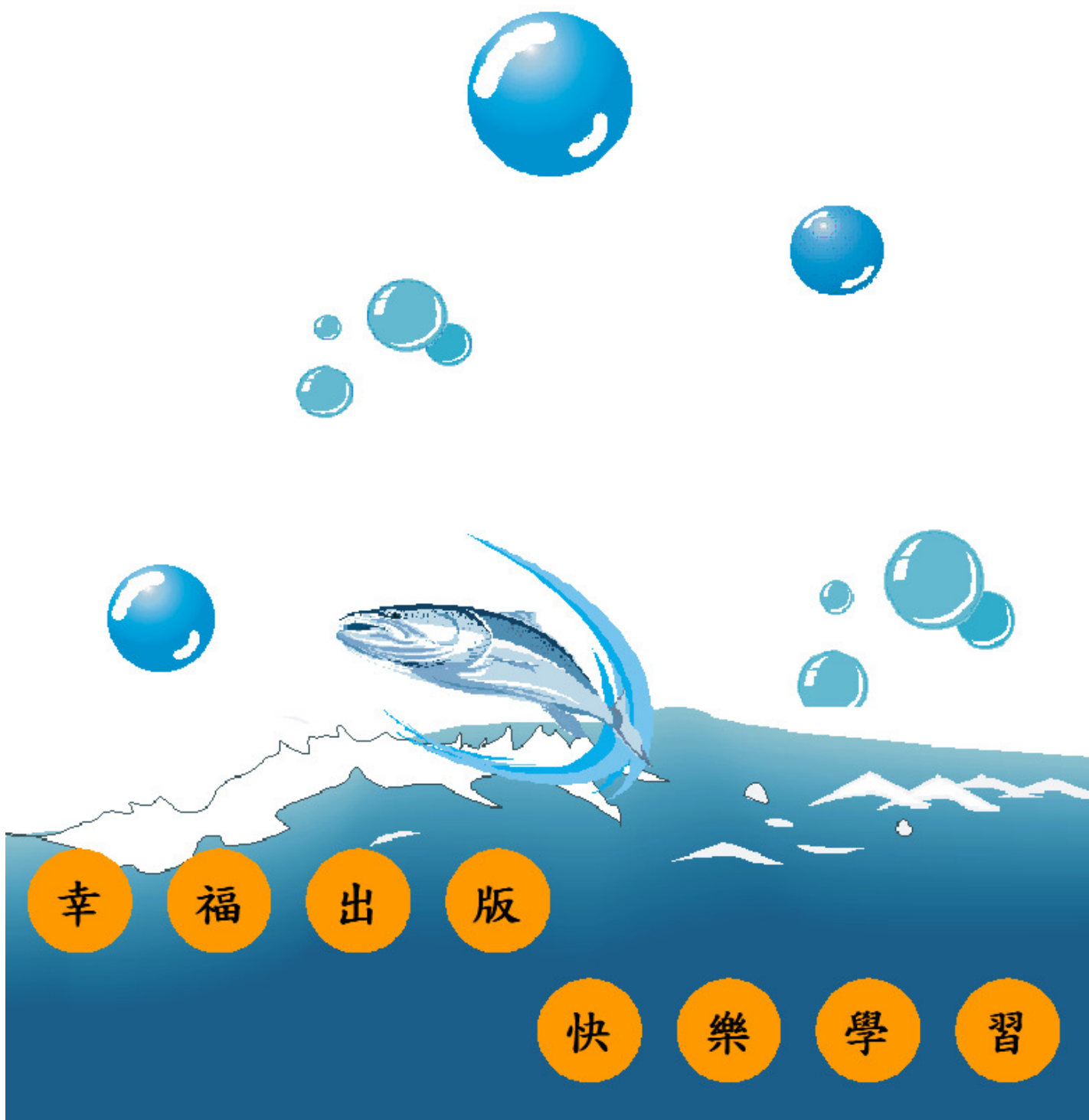
<p>海洋教育： 5-2-7 綜合活動領域： 4-2-3</p>	<p>5-1</p>	<p>活動三：漁港巡禮</p> <p>一、準備活動</p> <p>請於上一次綜合活動課先依學習單內容；說明參訪重點，請教師、學生蒐集東港漁港相關資訊。</p> <p>1. 漁船圖片。(近海、遠洋漁船)</p> <p>2. 船是如何製造的?原料、裝備、漁具。(造船場因漁船性質不同，製造之材料也有所不同；裝備、漁具則視漁船之性質及功能調整)</p> <p>3. 漁船的家-漁港周圍的觀察。(消波塊、污油、垃圾、、、)</p>	<p>5'</p>	<p>學習單</p>	<p>80%的學生能完成學習單中所應搜集的資料項目。</p>
	<p>5-2</p>	<p>二、發展活動</p> <p>(一) 小組發表 資料分類、分組討論、上台分享。 (五至六人一組，將搜集之資料匯整，依資料最多且完整的部份，討論並分類內容、訂定主題，上台分享)</p> <p>(二) 行前計劃討論 找出主題及路線及觀察相關用具。 (依各組主題規劃，需參觀地點及內容、觀察時需使用之相關用具)</p> <p>(三) 安全注意事項及應攜帶用品。(老師提醒安全注意事項及各組應攜帶用品。如：勿太靠近碼頭邊、地面濕滑、帽子、開水、記錄本、筆)</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 行程計畫表完成 主題、地點、時間、人員名稱、不足相關資料回家準備。</p> <p>(二) 各組完成事項交辦、工作分配。 (提醒可於前一天先帶來，若忘記的部分可當天補帶。)</p>	<p>5'</p> <p>25'</p> <p>10'</p>	<p>學習單</p>	<p>95%的學生能參與討論，並選出代表上台分享。</p> <p>每組能完成 90%行前計畫表內容</p>
<p>~第三節結束~</p>					

海洋教育： 5-2-7 綜合活動領域： 4-2-3	5-2	<p>戶外參觀</p> <p>一、準備活動</p> <p>(一) 教師先至漁業文化館，水試所、造船廠協調參訪時間，解說內容、接洽解說員解說。</p> <p>(二) 教師說明戶外參觀路線、定點、集合時間、安全注意事項。</p> <p>早上八點集合完畢，八點二十出發，十二點結束回到學校。</p> <p>(提醒先學生上廁所)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 漁業文化館 40 分 2. 水試所 40 分 3. 造船廠 20 分 4. 觀海樓及沿岸觀察 30 分 <p>(老師提醒安全注意事項及各組應攜帶用品。如. 勿太靠近碼頭邊、地面濕滑、帽子、開水、記錄本、筆)</p>	10'	網站資料	<p>每組能完成 90 % 行前計劃表內容</p> <p>95% 的學生能複述老師說明的內容</p>
	6-1	<p>二、發展活動</p> <p>(一) 行程中，老師提醒學生用心聆聽解說員解說及注意觀察重點並記錄。</p>	130'	照相機 解說員	95% 的學生能參與活動學習並遵守規定
	6-2	<p>三、綜合活動</p> <p>(一) 小組資料整理 小組統整記錄內容並設計主題呈現方式及材料項目。(照片由各自洗)</p> <p>(二) 各組完成成果製作工作分配表(組別、組員、工作項目)</p> <p>(三) 垃圾分類、各組物品整理與檢查。</p> <p style="text-align: center;">~第四、五、六、七節結束~</p>	20'	白紙	100 % 的學生能分配到工作

<p>海洋教育： 5-2-7</p> <p>綜合活動領域：6-2 4-2-3</p>		<p>成果製作</p> <p>一、準備活動 由小組依主題成果工作分配表（組別、組員、工作項目）選擇資料製作成果。</p> <p>二、發展活動 （一）教師提供美勞材料 （壁報紙、色紙、、、、） （二）各組依主題設計成果 （照片、美工花邊、資料剪貼、、、）</p> <p>三、綜合活動 （一）各組互相觀摩及寫讚美單張貼於作品上。 （二）作品展示</p> <p style="text-align: center;">~第八節結束~</p>	<p>5’</p> <p>25’</p> <p>10’</p>	<p>美勞材料</p> <p>展示標語</p>	<p>95%的學生能參與分配的工作</p> <p>95%的學生能以正面語詞寫出自己對作品的想法</p>
--	--	--	---------------------------------	-------------------------	---

<p>海洋教育： 5-2-7</p> <p>綜合活動領域： 4-2-3</p>		<p>活動四：保鮪小達人</p> <p>一、準備活動</p> <p>教師告知小朋友即將面臨一趟「鮪之旅」：海洋受到垃圾污染、氣溫逐漸暖化、食物減少及非法漁具等危及黑鮪魚生存的體驗活動。</p>	5'		<p>觀察評量： 90%的學生能聆聽老師說明活動進行方式及內涵</p>
	6-3 6-4	<p>二、發展活動</p> <p>(一) 請小朋友依組別排隊，老師講解闖關的遊戲規則及闖關地點。</p> <p>(二) 進行闖關活動時，分成四組，闖四關體驗活動，換關的方式為：</p> <p>第一組：A→B→C→D 第二組：B→C→D→A 第三組：C→D→A→B 第四組：D→A→B→C</p> <p>(三) 發給每個小朋友一個底部剪一個洞而且小朋友的頭可以穿過去的垃圾袋衣，並請小朋友把頭穿過垃圾袋露在外面地穿起垃圾袋衣，假裝自己是一條鮪魚去闖關，體驗鮪魚的生活。</p> <p>(四) 闖關體驗活動</p> <p>1.A 關：穿越垃圾海</p> <p>(1) 關卡設置方法：垃圾海製作，大型紙箱放入資源垃圾寶特瓶十個、鐵罐十個、鋁罐十個、玻璃瓶五個。</p> <p>(2) 關卡內涵：體驗鮪魚與垃圾為伍的不便感覺。</p> <p>(3) 闖關方式：請小組人員依序爬過垃圾海。</p> <p>2.B 關：熱浪襲人</p> <p>(1) 關卡設置方法：放置電暖爐兩座，用藍色膠帶貼出學生以爬代游行徑路線。</p> <p>(2) 關卡內涵：體驗鮪魚生活在溫度日漸升高海水中。</p> <p>(3) 闖關方式：請小組人員依序以爬代游，經過電暖爐旁邊。</p>	45'	<p>垃圾袋</p> <p>大型紙箱、資源垃圾</p> <p>電暖爐兩座 彩色膠帶-藍色一捲</p>	<p>觀察評量： 1、80%的學生能遵守闖關順序 2、80%的學生能以肢體創作表現鮪魚行進方式 3、80%的學生能用心體驗各關內涵</p>

<p>海洋教育： 5-2-7</p> <p>綜合活動領域： 4-2-3</p>	<p>6-3</p> <p>6-4</p>	<p>3.C 關：留一點給我</p> <p>(1) 闖卡設置方法：在可調整高度的曬衣桿上用兩條棉線各綁上一片中間有洞造型的餅乾，曬衣桿的高度以小朋友跳起來時，能吃到餅乾為宜。</p> <p>(2) 闖卡內涵：體驗鮪魚們在因垃圾與全球氣溫暖化後食物逐漸減少時，要與他人爭食的感覺。</p> <p>(3) 闖關方式：請小組人員以口爭食，以餅乾吃完後才算闖關過關。</p> <p>4. D 關：死亡之牆</p> <p>(1) 闖卡設置方法：使用尼龍繩製作象徵性的「非法捕撈漁具」，請兩位義工各站一邊圍成馬蹄形。</p> <p>(2) 闖卡內涵：讓學生體會鮪魚被海裏魚網網住的感覺。</p> <p>(3) 闖關方式：請全體小組人員一起進入網內，讓義工表現出收網的樣子，學生在網內急於掙脫。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一) 請小朋友分享闖關體驗活動後的感覺。</p> <p>(二) 教師總結以上四個闖關活動的內涵及意義。</p> <p>(三) 教師指導學生完成保鮪小達人學習單。</p>	<p>30'</p>	<p>可調整高度的曬衣桿、釣魚線、餅乾(每組兩片)</p> <p>使用尼龍繩製作的「非法捕撈漁具」</p> <p>學習單</p>	<p>觀察評量：</p> <p>1、80%的學生能遵守闖關順序</p> <p>2、80%的學生能以肢體創作表現鮪魚行進方式</p> <p>3、80%的學生能用心體驗各關內涵</p> <p>口頭發表：</p> <p>各組推派一名學生分享闖關活動感覺素。</p> <p>實作評量：</p> <p>80%的學生能完成獨立學習單</p> <p>20%的學生能在老師提示之下完成學習單</p>
		<p>~第九、十節結束~</p>			
		<p>《 THE END 》</p>			



國小 **中** 年級

海洋教育融入綜合領域自編教材 教師手冊

指導委員/湯維齡

編寫委員/林瑞英, 邱淑珠, 李郁芬, 劉秀蘭

編寫委員/陳慈蓮, 鄭莉貞, 王志芳, 曾佳雯