

海洋教育創新課程與教學研發基地 課程模組

(一) 基本資料

課程模組名稱 (總標題)	永續海鮮--我關注	設計者姓名	林昀霏
適用年級	高中組 <input type="checkbox"/> 一年級 <input checked="" type="checkbox"/> 二年級 <input type="checkbox"/> 三年級	融入領域 (或科目)	探究與實作

(二) 課程模組概述

課程模組名稱	永續海鮮--我關注		
實施年級	高二	節數	共 <u>4</u> 節， <u>200</u> 分鐘。
課程類型 ¹	<input checked="" type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施時間	<input checked="" type="checkbox"/> 領域/科目： <u>探究與實作</u> <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間 <input type="checkbox"/> 其他：
課程設計理念	<p>從前以農立國，如今海洋意識抬頭，107年於高雄成立海洋委員會，下轄海巡署、海洋保育署及國家海洋研究院，我們雖地處島國，長久以來，生物課本並未提及海鮮的生活史、分類特徵、外部型態、顯微特徵、養殖與捕撈方式、如何永續、仿生學等海洋生物資源利用與科研，若能透過文獻探討，小組合作學習，認識海鮮(魚、透抽、蝦、蟹、螺、貝)等漁獲及科研，將有助拓展學生視野，從漁獲到餐桌，從海洋科研進入生活應用，體認生命結構的多樣性、物種分類特徵等科學基礎，也了解到海洋生物資源與日常生活的實際鏈結樣貌，進而意識到永續海鮮仰賴對海鮮物種的深切認知，重視彼此共存共榮，達成海洋保育與海洋資源永續發展利用，邁向SDGs全球核心目標14海洋生態。</p> <p>簡述本課程設計之動機及理念，以及結合學校特色及願景之情形等。</p>		
總綱核心素養 ²	A3 規劃執行與創新應變 C2 人際關係與團隊合作		
與課程綱要的對應			
領域 / 學習重點	核心素養	海洋教育議題	核心素養
	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。 U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。 自 S-U-C2 能從團體探究 討論中，主動 建立與同儕思 考辯證、溝通 協調與包容不同意見的能 力，進而樂於分		海 A3 能規劃及執行海洋活動、探究海洋與開發海洋資源之能力，發揮創新精神，增進人與海的適切互動。 海 C2 能以海納百川之包容精神，建立良好之人際關係，參與社會服務團隊。

	<p>享探究結果或協助他人解決科學問題。</p> <p>自 S-U-C3 能主動關心全球環境議題，同時體認維護地球環境是地球公民的責任，透過個人實踐，建立多元價值的世界觀</p>		
學習表現	<p>pa-V c-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。</p> <p>pa-V c-2 能運用科學原理、思考智能、數學、統計等方法，從探究所得的資訊或數據，形成解釋、理解、發現新知、獲知因果關係、理解科學相關的社會議題、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-V c-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，呈現探究之過程、發現或成果；並在保有個資安全與不損及公眾利益下，嘗試以報告或新媒體形式，自主並較廣面性的分享相對嚴謹之探究發現、成果、結論或主張。視需要，並能摘要描述目的、特徵、方法、發現、價值、限制、運用及展望等</p> <p>ai-V c-2 透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗及興趣</p>	學習主題	海洋資源與永續
學習內容	<p>PMc-V c-3 科學的態度與方法。</p> <p>BGc-V a-6 生物多樣性的保育。</p> <p>CMe-V c-2 全球暖化的成因、影響及因應方法。</p> <p>CNa-V a-2 資源保育的有效方法。</p>	實質內涵	海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。

		ENa-V c-3 認識地球環境有助於經濟、生態、文化及政策四個面向的永續發展。			
SDGs 永續發展目標	例： SDG 14 保育海洋生態：保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性並防止海洋環境劣化				
學習目標	1. 探究海洋科學與永續海洋資源的知海素養。 2. 了解海洋社會與感受海洋文化的愛海情懷。				
教學資源	1. 智慧型手機每人一台 2. 聯網 Chromebook 每人一台 3. 聯網電腦、大螢幕電視機(連接電腦)、指揮棒、麥克風 4. 生物實驗室(複式顯微鏡、解剖顯微鏡、解剖用具)				

(三) 課程模組課程設計

課程主題名稱：永續海鮮--我關注		
學習活動	時間	備註 (評量方式)
<p>先備知識：具備複式顯微鏡、解剖顯微鏡使用技能</p> <p>活動一 (名稱)：海鮮大探索 (兩節課)</p> <p>藉由分組探究日常飲食的海洋生物：魚、蝦、蟹、貝、螺、透抽等的生活史、分類特徵、外部型態、內在生理結構、顯微特徵、養殖與捕撈方式、仿生學等漁獲與科研，製作 PPT。</p> <p>一、引起動機</p> <p>全班分成六組，依組別入座，每人攜帶一台 chromebook</p> <p>藉由 臺灣海鮮選擇指南 Seafood Guide Taiwan (sinica.edu.tw) 海鮮挑選原則： 建議食用(綠燈)、斟酌食用(黃燈)、避免食用(紅燈) 提問原因？</p> <p>預期答案：「過漁」、「棲地破壞」、「海洋汙染」、「族群恢復力」、「現存資源量」、「養殖」等</p> <p>於 classroom 提供參考資料： 「海鮮的選擇指南：海洋由消費者自己來救」 文、圖／邵廣昭 (中央研究院生物多樣性研究中心) f1473650798997.pdf (kh.edu.tw)</p> <p>二、教學準備/發展活動</p> <p>說明探究主題「永續海鮮--我關注」PPT 製作 一組繳交一份，並上台分享 六種海鮮「魚、蝦、蟹、貝、螺、透抽」 揭示探究內容與格式(十大項目)</p>	<p>15 分</p> <p>70 分</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉手回答 2. 舉手發問 3. PPT 製作 4. 分組報告，表達分享 5. 提出問題、自評與互評 6. 我的學習 7. 自我省思

PPT 封面 班級、組別、座號、姓名

目錄

1. 生活史
2. 分類特徵
3. 外部型態
4. 內在生理結構
5. 顯微特徵
6. 養殖與捕撈方式(漁法)
7. 如何永續?
8. 海洋生物仿生學(介紹乙種，不限海鮮類別)
9. 自主延伸學習(自行決定介紹一種海洋相關的資訊)例如：鯨落、30*30
10. 自我省思
11. 參考資料來源

全國高級中等學校小論文寫作比賽引註及參考文獻格式範例（參考 APA 論文格式精神訂定之）

[629409705.pdf \(hc.edu.tw\)](https://www.hc.edu.tw/629409705.pdf)

12. 分工表

建議：1. 請將查找結果內化後，加以整理，列點說明，或顯字處理，或彙整為圖表。

全班分成六組

六種海鮮「魚、蝦、蟹、貝、螺、透抽」，一組探究一種海鮮，各組決定後，請到電腦螢幕該海鮮處打上組別，先搶先贏，激發探究動力！

確認六組探究的海鮮類別後，將下列四項發布於 classroom 的訊息欄

1. 各組對應的探究海鮮類別
2. 探究內容與格式(十大項目)
3. 各組討論是否針對特定物種(可參考指南)

建議：是未來可以帶來學校進行解剖與顯微觀測的物種

4. PPT 封面需有 班級、組別、座號、姓名

5. 關鍵詞參考(如下)

6. 附檔

[臺灣海鮮選擇指南 Seafood Guide Taiwan \(sinica.edu.tw\)](http://sinica.edu.tw)

海鮮的選擇指南：海洋由消費者自己來救」
文、圖／邵廣昭（中央研究院生物多樣性研究中心）
[f1473650798997.pdf \(kh.edu.tw\)](http://kh.edu.tw)

全國高級中等學校小論文寫作比賽引註及參考文獻格式
範例（參考APA論文格式精神訂定之）
[629409705.pdf \(hc.edu.tw\)](http://hc.edu.tw)

關鍵詞參考

魚、魚鱗、鰓、黑色素細胞、解剖、側線、耳石

蝦、泳足、黑色素細胞、解剖、鰓、複眼

蟹、解剖、鰓

貝、絞齒、鰓、解剖

螺、殼口、口蓋、齒舌

透抽、齒環、色素細胞、解剖、齒舌、鰓心臟

請組員先各自查找完成相關內容，同一組再以
meet 分享畫面，輪流分享自己查找的結果，並進
行討論交流，十大項目逐一進行，最後開啟共編，
決定 PPT 的呈現內容與樣貌。

教師巡視各組完成進度，給予肯定、方向及建議。

三、總結活動

1. 老師總結今天各組查找與製作 PPT 狀況。
2. 各組應將探究主題的 PPT 成果，存成 PDF 檔
上傳於 classroom 作業繳交區確認完成，檔名：
班級組別永續海鮮我關注海鮮類別。

活動二（名稱）：「永續海鮮--我關注!」表達分享
(兩節課)

15 分

<p>上台報告表達分享，自我省思，提升海洋生物生理結構與養殖或漁法等認知與生態保育意識，培養探究海洋科學的情意與技能，達成與海共榮的永續思維與行動。(兩節課)</p> <p>一、 引起動機 透過表達分享、觀摩提問、交流互動，讓自己習得更多!</p> <p>二、 教學準備/發展活動 備妥麥克風、指揮棒，班級教室需有大螢幕電視機連接上網電腦，各組採自願或網路抽籤輪流上台報告，台下同學需針對各組報告書寫「我的學習」，記錄自己對他組海鮮的認識，並觀摩提問，老師講評。</p> <p>三、 總結活動 各組彙整老師及同學的意見，重新修正 PPT 後，再次上傳 PDF 檔，老師進行評分。學生個人需上傳「我的學習」及對整體活動的「自我省思」，存成 PDF 檔繳交至 classroom。</p> <p>(活動設計 2 堂課為主，可以 1 個活動兩堂課或 2 個活動各一堂課)</p>	<p>10 分</p> <p>80 分</p> <p>10 分</p>	
--	-------------------------------------	--

教學實踐、省思與建議

<p>課程模組實踐情形與成果</p>	<p>執行成果： 透過「永續海鮮—我關注」的主題與探究活動，給予孩子們機會去認知日常餐桌海鮮的得來不易，無論來自養殖、捕撈或其他漁法，生活史讓孩子感知生物體從卵孵化經歷幼生到成體，棲息環境的重要性。養殖條件，鹽度、溫度、酸鹼值、疫病防治、餌料投放等等，永續漁法、禁漁期、海鮮挑選指南底食原則、吃當地吃當季、仿生學利用模仿鯊魚皮的型態開發泳衣與船身膠膜，減少阻力加速前行，減少能源消耗、開發螃蟹機器人進行科研、利用魚鱗的結構與力學性能開創防彈衣等，透過相關子題的網路查找，帶領孩子看到新的視野，靈活應用於生活中。</p> <p>教學實踐遇到之狀況： 1. 顯微特徵的查找有困難，須提供關鍵字詞幫助學生查找資料。 2. 學生容易忽略引註資料的 APA 格式。 3. 學生未搭配相關圖片或影片說明幼生的型態。</p>
	<p>教學省思： 本教案有延伸學習是進行海鮮的解剖與顯微觀測，希望透過實際觀測去確認與理解文獻的敘述，對生物體結構有真切的認識，讓文本資料真實呈現，也學習生物體的觀測與紀錄。</p> <p>未來修正意見： 希望可以有蚤生幼體、大眼幼生、面盤幼體、擔輪幼蟲等活體幼生，讓學生可以在顯微鏡下實際觀測。可以嘗試豐年蝦的孵化觀測。</p>

附錄

得附上如課程模組活動簡報、活動照片、學生作品及相關資料或評量工具（如活動單、學習單、作品檢核表…等等）



學生利用 chromebook 查找資料



兩位諮詢委員前來觀課，老師提問，學生舉手搶答



進行觀測主題的分組搶攻結果

※備註：

課程類型¹

可參閱國家教育研究院發展之「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議題融入說明手冊」(12-13 頁；294 頁；52-57 頁)。

(1) 議題融入式課程：

此類課程是在既有課程內容中將議題的概念或主軸融入。融入的議題可僅就某一議題，或多項相關議題。此類課程因建立於原有課程架構與內容，以現有課程內容為主體，就其教學的領域/科目內容與議題，適時進行教學的連結或延伸，設計與實施相對容易。

(2) 議題主題式課程：

此類課程是擷取某單一議題之其中一項學習主題，發展為議題主題式課程。其與第一類課程的不同，在於此類課程的主軸是議題的學習主題，而非原領域/科目課程內容，故需另行設計與自編教材。它可運用於國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，以數週的微課程方式進行，或於涉及之領域教學時間中實施。

(3) 議題特色課程：

此類課程是以議題為學校特色課程，其對議題採跨領域方式設計，形成獨立完整的單元課程。它可於校訂課程中實施，例如國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，或規劃成為校訂必修或選修科目。此類課程不論是單議題或多議題整合進行，通常需要跨領域課程教師的團隊合作，以協力發展跨領域的議題教育教材。雖有其難度且費時，但因是更有系統的課程設計，並輔以較長的教學時間，故極有助於學生對議題的完整與深入了解，可進行價值建立與實踐行動的高層次學習；同時，亦可形成學校的辦學特色。

總綱核心素養²

可參閱教育部發布之「十二年國民基本教育課程綱要」總綱及各領域綱要。

※注意事項：

1. 內文 A4直式橫書、左側裝訂、單行間距、插入頁碼、字型大小12號。
2. 表格若不敷使用，請自行增刪，包含附錄總頁數至多30頁。
3. 電子檔案光碟：內含繳交資料（附件1至2）及3分鐘短片，文件檔以 ODT 及 PDF 格式儲存；影音檔以 wmv、mpeg、mpg 或 mp4格式儲存，片頭標示名稱與設計者姓名；圖片檔需另以 jpg 檔提供。