

永續運用大海賜予的寶物－海洋營養教育

徐明霞、王秀芬、林伊建、
施伯謙、傅金賢、曾脩文、詹詠棋
國立屏東教育大學數理教育研究所研究生

高慧蓮
國立屏東教育大學數理教育研究所教授

壹、前言

台灣四面環海，經濟海域是陸地面積的五倍，擁有多變的海岸地形、地質和地體構造，海洋生物的多樣性也屬世界少見。我國在 2007 年研訂「海洋教育政策白皮書」，確立海洋教育未來發展目標、方向及策略。2008 年海洋教育正式成爲國民中小學九年一貫課程綱要的重大議題之一（國民教育司，2008）。因此，在課程中融入「海洋教育」應是未來所有教育工作者的課題。

海洋教育，共分五大主題軸，包括海洋休閒、海洋社會、海洋文化、海洋科學、海洋資源。在海洋資源主題軸之下，又分成海洋食品、生物資源、非生物資源、環境保護與生態保育等四個細類（教育部，2008）。海洋資源豐富，其間生物所含的營養，不容忽視。

健康是人類的需求，營養是健康的根本，自嬰兒呱呱墜地開始，整個生長發育的過程中，均衡營養是促成最佳健康狀況的基礎。許惠玉（2002）指出，從小飲食習慣的養成，和長大以後的飲食攝取習慣有著密切的相關。因此從小就提供均衡、營養、健康之飲食，就國家而言，符合強國必先強種之說；對家庭來說，學生有著健康的身體，可提升對疾病之抵抗力，也就降低家庭醫療費支出，以及父母所花費的照顧心力。無疑地，均衡的營養認知對健康而言，是不可缺少的條件。

有鑒於目前國內對於海洋營養課程研究較爲缺乏，因此，本單元設計以海洋中的食物爲中心的營養教育，透過遊戲和多媒體教學讓學生了解，

來自海洋的日常食物種類，及其所提供的營養素和各營養素的功能等認知性的教學。待學生認同海洋食物能供應人們各方面營養素需求後，再融入保育等情意性的教學，使學生明白海洋資源枯竭的危機。唯有進行海洋食物綠色消費，才有可能永續的利用海洋資源。讓學生從認識、瞭解海洋食物的營養，到想珍惜、保護海洋資源，最後能夠身體力行，進行海洋綠色消費，並進一步的影響週遭的朋友與親人。課程中提供其他國家對於海洋綠色消費的作法，增進學生的本土意識以及國際觀，並學習從不同的觀點來看待事物，期能培養學生宏觀的視野。

貳、課程目標及相關的能力指標

透過海洋教育融入課程的進行，讓學生能主動且有系統的去認識海洋食物營養，並藉由相關課程活動設計，讓學生能夠達到以下的目標：

- 一、認識六大營養素及其功能。
- 二、了解海洋食物中所含的六大營養素。
- 三、了解海洋綠色消費的重要性。
- 四、培養學生喜愛海洋、關心海洋，進而珍惜海洋的情意。
- 五、增進學生的本土意識及國際觀。
- 六、讓學生學習從不同的觀點來看待事物。

本單元以海洋教育融入健康與體育領域課程，而海洋教育和健康與體育領域課程與本課程相關的能力指標分列如下：

一、海洋教育

- 2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。
- 5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。
- 5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。

5-4-4 瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。

5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累積作用，察覺人類活動對生物與自己的影響。

5-4-8 瞭解科技發展與海洋資源永續發展的關係。

二、健康與體育領域

2-3-1 設計、執行並評估個人的飲食內容，以符合成長和身體活動的營養需求。

2-3-2 指出需要特殊營養照顧的時期或疾病，並提出預防的策略。

2-3-3 檢視媒體所助長飲食趨勢之合適性，並體認正確的飲食可降低健康上的風險。

2-3-6 分析個人對身體外觀的看法及其對個人飲食、運動趨勢的影響，並擬定適當的體重控制計畫。

參、教學活動設計

一、學習領域：健康與體育領域

二、教學主題：海洋營養教育

三、教學年級：七年級

四、教學節數：四節（180 分鐘）

五、設計理念：

海洋資源豐富，為人所共知。身居海洋環繞的台灣居民，熟知海鮮的美味，卻未必明白，海洋食物能供給我們全方位的營養。因此本課程與評量的設計以海洋營養教育為主題，從健康與體育領域融入海洋教育，介紹六大營養素，以及海洋食物所含有的六大營養素。讓學生認識海洋資源的豐富，進而體會耗損海洋資源，是人類的重大損失，激起學生愛護海洋的

情懷，並使學生了解海洋食物綠色消費的迫切性，學習相關知識，成為海洋保育的種子，將相關觀念帶回家，落實海洋食物綠色消費行動，為海洋資源永續而努力，保存台灣海洋生物的多樣性。

六、教材分析：

本課程採用 STS 教學法，STS 教學是以學生日常生活中與社會上所發生的問題為主題，讓學生自己主動設計解決問題的學習策略（張世忠，2003）。STS 教學活動很多元，包括：聽教師同學講解、使用媒體、資料查詢、分組討論、腦力激盪、角色扮演、小組合作學習等（黃鴻博，1997）。

本課程教材內容，兼具有下列特性：

- （一）知識性：介紹六大營養素，並學習海洋食物在六大營養素方面的供應情形。
- （二）啟發性：借由新聞事件的閱讀，激發學生對海洋保育的觀念。
- （三）趣味性：從角色扮演「六大營養素的介紹」及各項競賽，吸引學生的學習興趣。
- （四）本土性與國際性：介紹台灣、香港、新加坡各國的綠色海鮮原則，也由國際專業影片，了解全球海洋所面臨的危機。
- （五）行動性：介紹海洋綠色消費原則及方法，讓學生有實行的依據。

希望透過課程的安排，引發學生對海洋的興趣，從而願意了解海洋，改變對海洋的態度與行為，讓更多人願意投入海洋相關的學習。

七、教學目標與能力指標對照表：

表 1 教學目標與能力指標

【教學活動一：海洋尋寶】		
教學目標	健康與體育領域 相對應能力指標	海洋教育相對應能力指標
能理解來自海洋的食物資源非常豐富。		5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。 2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。
明白海洋食物在此課程之分類。	2-3-1 設計、執行並評估個人的飲食內容，以符合成長和身體活動的營養需求。	5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。
【教學活動二：拜訪營養素】		
能夠敘述六大營養素的功能。	2-3-1 設計、執行並評估個人的飲食內容，以符合成長和身體活動的營養需求。	5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。
能夠辨識各種營養的主要來源。	2-3-2 指出需要特殊營養照顧的時期或疾病，並提出預防的策略。	2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。 5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-4 瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 5-4-8 瞭解科技發展與海洋資源永續發展的關係。

<p>能夠了解並體認海洋資源的豐富性。</p>	<p>2-3-1 設計、執行並評估個人的飲食內容，以符合成長和身體活動的營養需求。</p> <p>2-3-2 指出需要特殊營養照顧的時期或疾病，並提出預防的策略。</p> <p>2-3-6 分析個人對身體外觀的看法及其對個人飲食、運動趨勢的影響，並擬定適當的體重控制計畫。</p>	<p>5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。</p> <p>5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。</p> <p>5-4-4 瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。</p> <p>5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累積作用，察覺人類活動對生物與自己的影響。</p> <p>5-4-8 瞭解科技發展與海洋資源永續發展的關係。</p>
<p>【教學活動三：食面埋伏－海洋食物面臨的危機】</p>		
<p>明白海洋所面臨的危機。</p>		<p>2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。</p> <p>5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。</p> <p>5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累積作用，察覺人類活動對生物與自己的影響。</p>
<p>了解人類對海洋的破壞情形。</p>		<p>2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。</p> <p>5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。</p> <p>5-4-4 瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。</p> <p>5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累積作用，察覺人類活動對生物與自己的</p>

		影響。
明白援救海洋資源的重要性。	2-3-3 檢視媒體所助長飲食趨勢之合適性，並體認正確的飲食可降低健康上的風險。	2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。 5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累積作用，察覺人類活動對生物與自己的影響。 5-4-8 瞭解科技發展與海洋資源永續發展的關係。
【教學活動四：海洋食物綠色消費】		
了解綠色消費的意義及海洋食物綠色消費的方法。		2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。 5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。 5-4-4 瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累積作用，察覺人類活動對生物與自己的影響。 5-4-8 瞭解科技發展與海洋資源永續發展的關係。
整合全單元課程所學的知識並能夠著手落實海洋食物綠色消費行動。	2-3-1 設計、執行並評估個人的飲食內容，以符合成長和身體活動的營養需求。 2-3-2 指出需要特殊營養照顧的時期或疾病，並	2-4-4 認識國內水產或海洋產業經濟活動的運作概況。 5-4-1 瞭解日常生活中水產的來源與製作過程。 5-4-2 瞭解水產可用食品特性與營養價值。 5-4-4 瞭解人工養殖的現況，並積極維護環境。 5-4-6 認識常見的環境污染指標生物與生物累

	<p>提出預防的策略。</p> <p>2-3-6 分析個人對身體外觀的看法及其對個人飲食、運動趨勢的影響，並擬定適當的體重控制計畫。</p>	<p>積作用，察覺人類活動對生物與自己的影響。</p> <p>5-4-8 瞭解科技發展與海洋資源永續發展的關係。</p>
--	--	--

八、教學流程：

表 2 教學流程表

【活動一：海洋尋寶】				
對應能力指標	學習目標	教學活動	教學資源	學生活動
<p>海 5-4-1 海 5-4-2 海 2-4-4</p>	<p>1.能理解來自海洋的食物資源非常豐富。</p>	<p>【課前預備】在前次課程結束時，請各組學生抽籤，決定下次課程要進行角色扮演的營養素類別。</p> <p>1.透過競賽活動，讓學生體認海洋是個豐富的寶庫，能夠供應給我們許多不同的糧食來源。</p> <p>實施步驟：</p> <p>(1) 利用鮭魚季拍賣品嚐鮭魚的相關報導，引發學生對於海洋所能提供的各種食品之聯想。(3分鐘)</p> <p>(2) 進行「海洋尋寶」的遊戲。將全班的學生分成若干組，請每一組輪流在黑板上寫出日常的食品中，來自海洋的食品項目，其項目不得與黑板上已有的項目重複，直到最後剩下一組能夠繼續舉例者，即為勝出。(10分鐘)</p> <p>(3) 請學生觀察黑板上所舉例的類項，</p>	<p>筆記型電腦、單槍投影機、自行製作的多媒體簡報(以下簡稱爲「多媒體套件」)</p>	<p>認真聽講並踴躍發言 分組討論發表 競賽</p> <p>用心觀</p>
<p>海 5-4-1</p>	<p>2.明白</p>			

海 5-4-2 健 2-3-1	海洋食物在此課程之分類。	感受海洋所能供給的食材之豐富程度。(2分鐘) (4) 將學生在黑板上所舉例的品項，加以區分為「藻類」、「魚貝類」及「其他」，以作為之後授課的舉例項目，也讓學生明白在此一系列課程中，即將介紹的品項定義及相關內容。(2分鐘)		察 認真聽講並踴躍回答
【活動二：拜訪營養素】				
海 5-4-1 海 5-4-2 健 2-3-1	1.能夠敘述六大營養素的功能。	1.由各組學生以進行角色扮演的方式，說明六大營養素的功能及主要來源，並由老師完成補充。(45分鐘)		認真觀察並踴躍回答
海 2-4-4 海 5-4-1 海 5-4-4 海 5-4-8 健 2-3-2	2.能夠辨識各種營養素的主要來源。	2.【食在精彩－圖卡連連看】以魚貝類及藻類等海洋食材圖卡為例，讓各組學生把圖卡和相關營養素連連看，以了解海洋食物在供應各種營養素方面，可以達到面面俱到的狀態。(10分鐘)	圖卡、磁鐵	分組討論發表競賽
海 5-4-1 海 5-4-2 海 5-4-4 海 5-4-6 海 5-4-8 健 2-3-1 健 2-3-2 健 2-3-6	3.能夠了解並體認海洋資源的豐富性。	3.請學生討論發表「我所知道的海洋寶藏」，彙整出學生對海洋能夠提供人們運用的各項功能。(15分鐘) 4.強調海洋資源的豐富性，以及對人類的重要性。(3分鐘) 【第二節課結束】	多媒體套件	分組討論後報告 認真聽講
【活動三：食面埋伏－海洋食物面臨的危機】				
海 2-4-4 海 5-4-1 海 5-4-6	1.明白海洋所面臨的	1.【食面埋伏－誰把魚變不見了？】透過新聞報導，讓學生體會魚類的浩劫。 實施步驟：		

<p>海 2-4-4 海 5-4-1 海 5-4-4 海 5-4-6</p>	<p>危機。</p> <p>2.了解人類對海洋的破壞情形。</p>	<p>(1) 讓學生觀看 2003 年及 2010 年，兩則對於屏東黑鮪魚季的新聞報導。(3 分鐘)</p> <p>(2) 「根據這二篇報導，請問你認為，我們的海洋寶庫，發生了什麼變化？」請學生發表。(7 分鐘)</p> <p>(3) 觀看影片「註1魚線的盡頭」有關全球每年漁獲量減少的部份影片。讓學生正視全球漁獲量減少，鮪魚季可能有不復存在的一天。(3 分鐘)</p> <p>2.【人定勝天？】透過影片，讓學生明白人類自豪的能力，往往造成生態上極大的傷害。</p> <p>實施步驟：</p> <p>(1) 觀看影片「魚線的盡頭」有關底拖網捕魚對海洋的傷害之部份影片。(5 分鐘)</p> <p>(2) 觀看影片「魚線的盡頭」有關養殖漁業對海洋資源耗損之部份影片。(4 分鐘)</p> <p>(3) 觀看「全民挑海鮮－拒吃珊瑚礁魚類：失衡的浩劫」的簡報資料。(8 分鐘)</p> <p>(4) 請學生討論這三份影片及資料，並要求將全組討論的觀後感想寫成短篇報告，於下次上課時交出。(15 分鐘)</p> <p>【第三節課結束】</p> <p>3.【食面埋伏】讓學生體認海洋食物所面臨的危機。</p> <p>實施步驟：</p> <p>(1) 請各組派一位同學，上台報告上次</p>	<p>多媒體套件</p> <p>DVD、電視</p> <p>DVD、電視</p> <p>DVD、電視</p> <p>多媒體套件</p>	<p>認真觀察</p> <p>分組討論後發表</p> <p>認真觀賞</p> <p>認真觀賞</p> <p>認真觀賞</p> <p>認真聽講</p> <p>認真聽講</p> <p>分組報</p>
<p>海 2-4-4 海 5-4-1 海 5-4-6 海 5-4-8</p>	<p>3.明白援救海洋資源的重要</p>	<p>(1) 請各組派一位同學，上台報告上次</p>		<p>認真聽講</p>

健 2-3-3	性。	課程中「魚線的盡頭」有關底拖魚網捕魚及養殖漁業對海洋的傷害，和「全民挑海鮮－拒吃珊瑚礁魚類：失衡的浩劫」資料的觀後感。（10分鐘） (2) 教師協助學生整理各組的報告重點，讓學生能體會援救海洋的迫切性。（2分鐘）		告及認真聽講 踴躍回答並認真聽講
【活動四：海洋食物綠色消費】				
海 2-4-4 海 5-4-1 海 5-4-2 海 5-4-4 海 5-4-6 海 5-4-8	1.了解綠色消費的意義及海洋食物綠色消費的方法。	1.透過多媒體教學，讓學生了解「海洋食物綠色消費」的意義及行動方法。 實施步驟： (1) 教師利用電腦和單槍投影機，展示有關綠色消費的資料。（2分鐘） (2) 請學生舉例說明日常生活中可以做到的綠色消費行為。（2分鐘） (3) 教師利用電腦和單槍投影機，展示有關海洋食物綠色消費的基本資料。（4分鐘） (4) 請學生解釋不同星等的魚類分級，所代表的意義為何？（2分鐘） (5) 教師利用電腦和單槍投影機，展示有關台灣、香港和新加坡的綠色海鮮資料，解釋綠色海鮮資料的地域性，及其運用方式、未來發展。（2分鐘）	多媒體套件 多媒體套件 多媒體套件	認真聽講 分組競賽發表 認真聽講 分組競賽回答 認真聽講
海 2-4-4 海 5-4-1 海 5-4-2 海 5-4-4 海 5-4-6	2.整合全單元課程所學的知識並能	2.發下「綜合學習單」請各組學生共同討論空格所代表的答案，分數高者為勝。（6分鐘） 3.【綜合活動】請各組討論總結出此四次課程中，所學習到的觀念。（12分鐘）	學習單	分組競賽回答

海 5-4-8 健 2-3-1 健 2-3-2 健 2-3-6	夠著手 落實海 洋食物 綠色消 費行動 。	4.由教師根據各組的回答作總結，並請各位學生將所學的觀念，帶給家人，以落實海洋綠色消費的行動。（2分鐘） 5.公佈分組競賽的比賽成績，並給予各組鼓勵。（1分鐘） 【課程結束】		分組討論後發表 認真聽講
--	--------------------------------------	---	--	-----------------

註 1：影片「魚線的盡頭」台灣播映權為中研院生物多樣性研究中心，魚類生態與進化研究室所有。

肆、教學省思

一、課程設計

（一）教學內容部份

本課程是依據國中六大營養素學習相關能力指標設計，對於海洋食物的介紹僅限於學生較容易接觸的魚貝類及藻類、海洋食物所面臨的危機，並略提及海洋食物的綠色消費概念。至於魚貝類及藻類之外的其他海洋食物，以及其他海洋綠色消費知識，雖未提及，但在「海洋生物博物館」網站中，有許多海洋學校的課程資料，仍可視情況加入，讓整個教學內容更完整。

（二）教學活動部份

教學過程大致順暢，然而教案時間分配較不佳，因為學生對此議題很有興趣，提出許多問題，需花更多時間講解。可將一節課的時間延長為一節半，教學節奏會更為流暢。

（三）學習評量部份

學習評量依個人參與表現、戲劇表演、小組合作及學習單等多方面評量。課堂上參與表現的，多數是固定幾位較活潑的學生，其餘較害羞的學生需要教師及同學多加鼓勵。學習單的部份可發現大多數學生多能理解上課內容。而小組整理報告的部份，則因為國中生的課業忙碌，不易找時間

討論，易造成學生的困擾；可適度保留討論時間，讓學生在課堂上，與同組同學進行討論並彙整資料。

二、學生的課堂學習表現

課堂上，學生發表和討論踴躍，但不易掌握重點，需要教師適度引導討論的方向。因為對象為國中生，對於角色扮演的活動，參與狀況非常極端，少數學生表演欲較強，樂在其中；但大部分學生，則興趣缺缺。建議可再選一些更適合國中生的活動，提高學生的參與度。

在分組競賽方面，學生興致非常高昂，參與度高，有助學生將所學的知識適度的整理，強化所學的概念。在影片播放方面，因內容生動活潑，學生均表現出高度的興趣，甚至有許多學生在課後會詢問哪裡有類似的資料，希望能夠再進一步的學習更多相關的知識。顯示競賽活動及影片的觀看，能促進學生的學習。

在海洋食物綠色消費的部份，由於國內對於綠色海鮮的概念才剛起步，因此學生對於相關的概念較為缺乏，需要由教師提供更多的相關資料，並多運用海洋生物博物館綠色海鮮的資料，再編成相關課程進行教學，以提升學生的海洋綠色消費概念。

三、教學資源與設備

實務經驗的學習，能提高學生學習興趣，更能幫助學生學習。然而國中課程安排，不易以實際的海洋食物帶到教室讓學生學習。教學時，多使用圖片、影片及遊戲，亦是極佳的教學資源。若可讓學生到菜市場及夜市實地勘察，會是幫助學生學習的最好方式。

四、小結

開發本課程之前，教師本身對於對海洋食物營養較為陌生，更遑論海洋食物綠色消費。在開發課程的過程中，慢慢增加對海洋食物的認識後，才了解海洋食物對人類營養來源的重要，也明白到因為我們對海洋知識的缺乏，往往傷害了海洋而不自知，更別說是一些惡意的破壞。我們對海洋傷害，即使從現在開始復育，也難在我們這一代將它恢復原貌。但透過教育，我們可以期望下一代，能因了解而珍惜海洋，讓我們在進行海洋食物

消費的過程中，能夠維持海洋資源的永續性，保持海洋生態的多樣性。

參考文獻

中央研究院生物多樣性研究中心。台灣魚類資料庫。2010年6月17日，取自 <http://fishdb.sinica.edu.tw/chi/endoffline.php?PHPSESSID=cd30n81ocm20mf49m4v2heffk1>

教育部教育研究委員會。海洋教育基本知能融入中小學課程綱要計畫(全文版)。2010年6月17日，取自 <http://140.111.34.34/docdb/files/dma7d905050c1e250f4.pdf>

張世忠（2003）。科學---技術---社會。建構取向教學。台北市：五南。

國立海洋生物博物館。『全民挑海鮮』網站。2010年6月17日，取自 <http://seafood.nmmba.gov.tw/Default.aspx>

國民教育司（2008）。國民中小學九年一貫課程綱要重大議題（海洋教育）。2010年6月17日，取自 http://140.117.12.91/data/files/class_rules/sea.pdf

許惠玉（2002）。台北市兒童體位、飲食行為與家長營養知識、行為及飲食教養之關係。台北醫學院保健營養學系研究所碩士論文，未出版。

黃鴻博（1997）。國民小學 STS 課程發展之研究。台中師院學報，11，443-469。