

海底熱帶雨林－珊瑚

陳銘賢

國立屏東教育大學數理教育研究所研究生

壹、前言

美麗的海洋，蘊含了豐富的物種及資源。中華民國珊瑚礁學會監事，兼中山大學海洋生物研究所宋克義教授曾經在一場演講上說到：「漂浮在台灣珊瑚礁上一個鐘頭，比你在陸地上一輩子看到的生物種類還要多」。這麼豐富的資源，圍繞在台灣四周，我們應該好好的認識牠，利用牠。長久以來，我們的教育是偏重陸地，教科書中對海洋教育的部份著墨甚少。有關研究報告指出，分析民國九十年以前國編版教科書之內容，國民小學教科書之海洋概念僅佔整體內容的 2.86%，國民中學教科書中則為 4.28%（海洋教育政策白皮書，2007）。以海洋環境教育方面來說，范雪凌（2000）指出：國小教科書中海洋環境概念佔 2.67%，且以自然所佔百分比最多；國中教科書中海洋環境概念佔 3.15%，以認識台灣（地理篇）所佔百分比最多；高中教科書中海洋環境概念 4.67%，以生物科所佔百分比最多。而在海洋生物多樣性方面，陳秋慧（2006）則指出：以「南一版本」教科書蘊含海洋生物多樣性比例為較高，佔教科書中 3.25%，比例並不高。缺乏海洋教育的結果，讓國人對海洋沒有正確的認知，無法正確且有效的利用海洋。政府在 2007 年正式研訂「海洋教育政策白皮書」，除了強調我國將以海洋立國外，目的即希望透過教育，提升我們國家海洋相關知識的水準，有效且永續的利用海洋資源，提升國家海洋競爭力。

珊瑚是一種很特別的生物，牠不會老化，對生長環境的要求非常嚴苛。台灣四周的海域，擁有非常豐富的珊瑚資源，昔日在國際間即有「珊瑚王國」的美譽。作為珊瑚王國子民的我們，應該對珊瑚有所認識，才能不負此美名。然而要見到活體珊瑚，除了親自下水以外，就是到海洋館等機構。以小學生來說，要背氧氣瓶潛到水中，並非易事，到海洋館參觀的機會雖然不多但卻是比較可行的。而小朋友若能先認識珊瑚，再見到珊瑚活體，

自我學習的意願將更容易得到提升。

因此，本單元設計以珊瑚為主題，透過多媒體讓小朋友認識平時在生活中不易接觸到的珊瑚，利用遊戲讓小朋友能記住珊瑚的名字，介紹珊瑚的各種功用等屬於認知性的教學。待小朋友認同珊瑚對人類是有價值的生物後再融入如何保育等情意性的教學。讓小朋友從認識、了解珊瑚，到想珍惜、保護珊瑚，最後提倡力行並影響週遭的朋友與親人。課程中對珊瑚的管理介紹澳洲及東南亞等他國的作法，增進小朋友本土意識及國際觀，並學習從不同的觀點來看待事物，期能培養小朋友更宏觀的視野。

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資源－珊瑚。並藉由相關課程活動設計，讓學生能夠達到以下目標：

- 1.認識何謂珊瑚與珊瑚礁。
- 2.了解珊瑚的各種功用。
- 3.了解保育工作的重要性。
- 4.培養學生喜愛海洋、關心海洋，進而珍惜海洋的情意。
- 5.增進學生本土意識及國際觀。
- 6.學習從不同的觀點來看一件事物。

本單元以海洋教育融入自然科課程，海洋教育及自然與生活科技領域相關的能力指標分列如下：

海洋教育

- 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。
- 5-2-5 說明水中生物的運動方式。
- 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。
- 5-3-3 瞭解海洋生物食物鏈。
- 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。
- 5-2-6 瞭解海水含有鹽。
- 5-1-2 瞭解人類不當的行為對河流或海洋環境及其他生物的危害。

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。

自然與生活科技領域

1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。

2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康。

2-4-8-7 使用網際網路蒐集資料傳遞訊息。

參、教學活動設計

一、學習領域：自然與生活科技學習領域

二、教學主題：海底熱帶雨林－珊瑚

三、教學年級：三年級

四、教學節數：三節（120分鐘）

五、設計理念：

五顏六色的珊瑚，替多采多姿的海洋，更增添了無限的風情。但身為島國居民，我們對珊瑚的認識，卻非常缺乏。因此本課程與評量的設計以海洋中的生物－珊瑚為主題，從自然與科技領域中融入海洋教育，介紹珊瑚蟲及多種常見的珊瑚、珊瑚礁的生物，以及珊瑚的各種功能，期能引起學生的興趣。透過學習、遊戲及討論的過程，讓學生能更深入的認識珊瑚，進而喜歡珊瑚，並激發愛護海洋、愛護生物的情懷。更進而讓學生成為海洋保育的種子，期許海洋保育能在下一代開花結果，讓我們的海洋愈來愈美麗，成為台灣的驕傲。

六、教材分析：

本課程教材內容兼顧知識性：介紹珊瑚並認識珊瑚蟲的結構；啟發性：藉由文章閱讀激發學童對環境保育的觀念；趣味性：從遊戲「我認識珊瑚」或角色扮演來引發學童的學習興趣；本土性與國際性：介紹台灣本島的珊

瑚觀光景點及珊瑚礁海岸，並與澳洲、泰國等國外景點作比較。希望透過課程的安排引發學童對海洋的興趣，從而願意親近海洋、了解海洋，並改變對海洋的態度與行爲，並讓更多人將來願意投入海洋相關的研究。

七、教學目標與能力指標對照表：

表1 教學目標與能力指標

【教學第一節】		
教學目標	自然相對應能力指標	海洋教育相對應能力指標
能了解珊瑚是一些生物的概括名詞		5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地
能認識珊瑚蟲的結構	自 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康	5-2-4 認識水中生物及其外型特徵 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地
能簡單辨認珊瑚的種類	自 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康	5-2-4 認識水中生物及其外型特徵 5-2-5 說明水中生物的運動方式
【教學第二節】		
能體認珊瑚觀光與休閒的價值	1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思 2-4-8-7 使用網際網路蒐集資料傳遞訊息	5-2-4 認識水中生物及其外型特徵 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地 5-3-3 瞭解海洋生物食物鏈。 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係

能了解野生珊瑚的觀光需要的基本知識與技能	1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思 2-4-8-7 使用網際網路蒐集資料傳遞訊息	5-2-4 認識水中生物及其外型特徵 5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地
能體認珊瑚觀光與保育是需要平衡的	1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思 2-2-2-2 知道陸生(或水生)動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護牠的健康 2-4-8-7 使用網際網路蒐集資料傳遞訊息	5-3-3 瞭解海洋生物食物鏈 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係 5-2-6 瞭解海水含有鹽 5-1-2 瞭解人類不當的行為對河流或海洋環境及其他生物的危害 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
【教學第三節】		
能了解造礁珊瑚如何形成各種珊瑚礁	1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思 2-4-8-7 使用網際網路蒐集資料傳遞訊息	5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係 5-2-6 瞭解海水含有鹽
能了解珊瑚礁的功用及使用情形	1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思	5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地

	2-4-8-7 使用網際網路蒐集資料傳遞 訊息	5-3-3 瞭解海洋生物食物鏈 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的 關係
能認識珍貴珊瑚的 生成及利用情形	1-2-5-2-4 能傾聽別人的報告，並能清 楚的表達自己的意思	5-3-2 說明海洋生物種類及其生活 型態、棲地 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的 關係 5-1-2 瞭解人類不當的行為對河流 或海洋環境及其他生物的危害 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

八、教學流程：

表2 教學流程表

【活動一：珊瑚的種類】				
對應能力指標	學習目標	教學活動	教學資源	評量方式
自 2-2-2-2 海 5-2-4 海 5-2-5 海 5-3-2	1.能了解 珊瑚是 一些生 物的概 括名詞 2.能認識 珊瑚蟲 的結構	1.透過多媒體教學，讓小朋友了解「珊瑚」 是什麼？ 實施步驟： A.利用阿瑪斯號貨輪沉船的新聞事件 （附錄一），引起小朋友對判決結果 的不認同，激發小朋友想知道珊瑚 是什麼的動機。 B.教師利用電腦及單槍投影機，展示 各式各樣的珊瑚圖片（呈現珊瑚的 基本構造和植物對照），並請小朋友	筆記型 電腦 單槍投 影機 自行製 作的多 媒體簡 報註 1	口頭評量

	<p>3.能簡單辨認珊瑚的種類</p>	<p>試著說出珊瑚是動物還是植物?並說明為什麼?</p> <p>C.展示各式各樣包括「珊瑚蟲綱」及「水螅蟲綱」的珊瑚圖片，說明這些都是珊瑚的一種，並請小朋友試著說出珊瑚的共同特徵，並解釋珊瑚是一種動物或者是多種動物的集合稱呼?為什麼?</p> <p>2.透過多媒體教學，讓小朋友簡單認識珊瑚蟲的結構。</p> <p>實施步驟：</p> <p>A.由珊瑚是多種動物的集合稱呼來提問，珊瑚的基本構造是什麼?</p> <p>B.利用電腦及單槍投影機，展示珊瑚蟲的結構圖，並請小朋友仔細觀察珊瑚有哪些部位。</p> <p>C.從人類的手、腳各有其功用，來請小朋友解釋珊瑚蟲各部位可能有什麼功用。</p> <p>3.透過多媒體教學，讓小朋友簡單認識，並辨認珊瑚的種類。</p> <p>實施步驟：</p> <p>A.教師利用電腦及單槍投影機，展示各式各樣的珊瑚圖片，並請小朋友試著說出各種珊瑚的名稱。</p> <p>4.進行「我認識珊瑚」的遊戲。</p> <p>實施步驟：</p> <p>A.先將小朋友分成若干組，再將珊瑚圖卡貼在黑板上，每組派一位代表，拿取磁鐵。</p> <p>B.聽到老師喊出珊瑚的名稱，各組代表須將磁鐵貼在珊瑚圖卡上，先貼者得分。</p> <p>C.每組換一位代表，換將珊瑚字卡貼在黑板上，各組代表將老師抽出的珊瑚圖卡貼在珊瑚字卡上方，貼對</p>	<p>筆記型電腦 單槍投影機 自行製作的多媒體簡報</p> <p>筆記型電腦 單槍投影機 自行製作的多媒體簡報 珊瑚圖卡</p>	<p>實作評量</p>
--	---------------------	---	--	-------------

		者得分。 D.如此反覆，由得分高的組別獲勝。		
【活動二：珊瑚的觀光與休閒】				
對應能力指標	學習目標	教學活動	教學資源	評量方式
自 1-2-5-2-4 自 2-2-2-2 自 2-4-8-7 海 5-1-2 海 5-2-4 海 5-2-6 海 5-2-7 海 5-3-2 海 5-3-3 海 5-3-4	1.能體認珊瑚觀光與休閒的價值 2.能了解野生珊瑚觀光需要的基本知識與技能 3.能體認珊瑚觀光與保育是需要的	1.透過多媒體教學，讓小朋友欣賞國內、外珊瑚礁區生態之美。 實施步驟： A.利用澳洲大堡礁高薪徵島主的新聞事件（附錄二），引起小朋友的好奇，引起小朋友想知道為什麼澳洲國家公園願意付出這麼高的薪水？ B.教師播放珊瑚生態影片，讓小朋友欣賞國內外珊瑚礁區生態之美，請小朋友說願意花多少錢去實地觀賞珊瑚，並解釋澳洲國家公園為什麼能付出這麼多的薪水？ C.請小朋友討論發表「如果我擁有這些珊瑚資源，我要如何利用牠？」 2.利用澳洲大堡礁海洋公園成立的原由，讓小朋友了解珊瑚觀光與休閒能帶來的價值。 實施步驟： A.介紹澳洲大堡礁海洋公園，引起小朋友想知道為什麼澳洲要成立國家海洋公園？ B.請小朋友比較，在珊瑚礁「抓魚」和「看魚」，哪一種能帶來較高的經濟效益？ 3.使用分組討論發表的方式，來了解野生珊瑚觀光所需要的基本知識與技能： 實施步驟： A.教師提問：潛水是不是隨時都能進行的活動？	筆記型電腦 單槍投影機 珊瑚生態影片註 2 筆記型電腦 單槍投影機 珊瑚生態影片 自行製作的多	分享發表 口頭評量 實作評量 討論發表

		<p>B.利用分組討論發表的方式，來探討野生珊瑚觀光所需要的基本知識與技能。包括潛水裝備的使用、氣候海流的觀察、海岸地形認識…等。</p> <p>4.進行珊瑚觀光與保育角色扮演辯論會。 實施步驟：</p> <p>A.利用電腦及單槍投影機，展示因人為活動導致珊瑚死亡的圖片。</p> <p>B.將全班分成觀光業者與保育人士兩組，各為自己的立場進行辯論，讓小朋友思考珊瑚觀光與保育應如何平衡。</p> <p>C.他山之石：介紹澳洲大堡礁海洋公園管理珊瑚的方式，作為我們管理的借鏡。</p>	<p>媒體簡報</p> <p>珊瑚圖片</p> <p>大字牌</p>	
【活動三：造礁、建築與飾品】				
對應能力指標	學習目標	教學活動	教學資源	評量方式
<p>自 1-2-5-2-4</p> <p>自 2-2-2-2</p> <p>自 2-4-8-7</p> <p>海 5-1-2</p> <p>海 5-2-6</p> <p>海 5-2-7</p> <p>海 5-3-2</p> <p>海 5-3-3</p> <p>海 5-3-4</p>	<p>1.能了解造礁珊瑚如何形成各種珊瑚礁</p> <p>2.能了解珊瑚礁的功用及使用情形</p> <p>3.能認識珍貴珊瑚的生成及利用情形</p>	<p>1.透過多媒體教學，讓小朋友了解造礁珊瑚如何造礁，及各種類型珊瑚礁的成因。 實施步驟：</p> <p>A.利用電腦及單槍投影機，展示澳洲大堡礁及墾丁珊瑚礁的圖片，並請小朋友比較兩種類型的珊瑚礁有何不同？</p> <p>B.利用電腦及單槍投影機，展示各種不同類型珊瑚礁圖片，請小朋友試著說出各種類型珊瑚礁的成因，並為牠命名。</p> <p>2.透過分組討論發表的方式讓小朋友了解珊瑚礁的功用及已利用的情形。 實施步驟：</p> <p>A.教師提問：除了觀光之外，珊瑚礁對我們還有沒有別的功用？</p>	<p>筆記型電腦</p> <p>單槍投影機</p> <p>自行製作的多媒體簡報</p>	<p>口頭評量</p>

		<p>B.利用電腦及單槍投影機，展示各種利用珊瑚礁作為建材或漁獲裝置的圖片。</p> <p>C.分組討論發表的方式，討論珊瑚礁除了建築、漁獲...等功用外，還有哪些功能？包括保護海岸、生成土地、提供生物棲地...等。</p> <p>3.透過多媒體教學，讓小朋友了解珍貴珊瑚的生成地點及生長情形。</p> <p>實施步驟：</p> <p>A.教師提問：所有珊瑚生成地點及生長情形都一樣嗎？</p> <p>B.利用電腦及單槍投影機，展示各式各樣珍貴珊瑚的圖片，請小朋友試著說出珍貴珊瑚與一般珊瑚的差異？</p> <p>C.說明台灣對珍貴珊瑚利用情形及相關保育法規的現況。</p> <p>4.透過文章閱讀，讓小朋友對珍貴珊瑚的利用情形進行探討。</p> <p>實施步驟：</p> <p>A.閱讀文章（附錄三）：台灣沿海珍貴珊瑚何去何從？</p> <p>B.以發表的方式讓小朋友表達對珍貴珊瑚利用現況的看法。</p>	<p>筆記型電腦 單槍投影機 珍貴珊瑚影片</p> <p>文章</p>	<p>實作評量</p> <p>討論發表</p>
--	--	--	---	-------------------------

註 1：本單元之多媒體簡報為作者擷取中山大學宋克義教授及東華大學樊同雲教授演講簡報部份內容自行製作，讀者若要參考來教學，可 mail 至 rugby333@pchome.com.tw 索取。

註 2：本單元之珊瑚生態影片為羅力導演自行拍攝之國內外珊瑚影片，讀者若要參考來教學，需洽詢羅力導演。羅力導演 E-mail: loli1002@yahoo.com.tw。

肆、教學省思

一、課程設計

（一）教學內容部份：

本課程設計只是學習興趣的啓發，因此教學內容只包含簡單珊瑚種類認識，珊瑚的觀光與休閒及珊瑚的功用，並略提及珊瑚礁的生物及保育概念。至於珊瑚的生長環境及生命史、影響珊瑚生長的因素等珊瑚相關知識，雖均未提及，但「97年度辦理國中小學教師『海洋教育在職進修』輔導計畫－海洋教育教師手冊之研發」中研究者與高慧蓮教授研究團隊自行研發之「珊瑚生態」教學模組其他單元，仍可視情況加入，並加入實地勘察，讓整個教學內容更加完整。

（二）教學活動部份

教學過程大致流暢，然而教案時間分配較不佳，可能是學童對珊瑚較陌生，需花更多的時間講解。可以將一節課的時間調整為一節半，教學節奏會更為流暢。因為教學內容多為知識性，利用「我認識珊瑚」的活動進行，更能引起學童的興趣。

（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，課堂上的參與表現多數是固定較活潑的一群學生，其餘較害羞的學生需要教師及同學多加鼓勵。學習單部份可發現大多數學生能理解上課內容，但因包含上網查詢題目，部分學生因家中無電腦或網路，易造成學生填寫的困擾。應發展自評表，讓學生透過自評表了解自己對珊瑚的認識。

二、學生的課堂學習表現

課堂上，學童發表和討論踴躍，只是不易掌握重點，需要教師多加引導。

在珊瑚種類認識、珊瑚的觀光與休閒及珊瑚礁的生物等課程時，學童展現較高度的學習興趣，推究其原因應是透過遊戲及珊瑚礁生態的影片教學

之故。由於珊瑚及珊瑚礁的生物對距離海邊較遠學校的學生來說，是陌生的新鮮事物，因此播放珊瑚礁生態的影片時，學生的驚呼聲不斷，此起彼落的詢問各種珊瑚礁生物的名稱，甚至在播放完畢後向老師反映還想再看，顯示運用遊戲及影片能促進學童學習。而在珊瑚的功用及保育方面，學童似乎對保育較無概念，需由「97年度辦理國中小學教師『海洋教育在職進修』輔導計畫－海洋教育教師手冊之研發」中研究者與高慧蓮教授研究團隊自行研發之「珊瑚生態」教學模組中「珊瑚的保育」課程來提升學生的保育觀念。

三、教學資源與設備

實務經驗的學習，能提高學童的學習興趣，更能幫助兒童學習。然而珊瑚活體不易取得，也不鼓勵取珊瑚活體，因此學習時可採用珊瑚礁骨骼標本，增強學童的學習。圖片、影片及遊戲，亦是極佳的教學資源。若可以做潮間帶的珊瑚實地勘察，會是幫助兒童學習最好的方式。

四、小結

在開發本課程之前，教師本身對珊瑚的了解也僅止於珊瑚是海中的一種動物，顏色鮮豔、很漂亮、具觀光價值等。而在開發課程的過程中，搜尋資料、閱讀書籍，慢慢增加對珊瑚的認識後，才了解到珊瑚礁生態的美麗與重要，也從認識珊瑚的過程中，了解到因為我們對海洋知識的缺乏，往往做出很多對海洋傷害的事情而不自知，更遑論一些惡意的破壞。現今我們對我們自己的海洋所造成的傷害，即使從現在開始做復育，也難在我們這一代將牠恢復原貌。但透過教育，我們可以期望我們的下一代，能因了解而珍惜海洋，讓美麗的珊瑚，重新密佈在台灣的海底。

參考文獻

教育部（2007）。**海洋教育政策白皮書**。台北市：教育部。

范雪凌（2000）。**海洋環境教育概念階層表之建構及中小學教科書涵括海洋概念之研究**。國立中山大學海洋環境及工程學系研究所碩士論文，未出版。

陳秋慧（2006）。國小國語文、社會和自然與生活科技教科書之海洋生物多樣性內容分析研究。國立台北師範學院自然科學教育研究所碩士論文，未出版。

附錄（請參考電子全文版）