

「一沙一世界」優良教學模組課程研發



緒論

「一沙一世界、一花一天堂。雙手抱無限、剎那成永恆。」生活中有太多的事物現象，值得我們去探索、去發掘；但是在教學現場，受限於場域的範疇，讓學習素材隱沒於黑板粉筆的便利之中。

百分之九十的教師，教學時都仰賴教材；建構一套提升學習興趣、引發學習意願、發現生活中的問題、深入問題的中心、探究與學習兼具的教學課程，是本模組所要努力之標的。

第一章 課程背景與動機

壹、課程背景

在宜蘭，因為海岸線礁岩的限制及冬季季風的影響，可以從事海洋運動的地點並不多，以最近興起的熱門地點，就是外澳灘區。但是外澳的海洋休閒運動歷史並不久，根據當地耆老邱老先生說法，外澳海灘的形成也不過是近十幾年的事。近年來週休二日時，常可見頭城街上有許多車的車頂上多了一個配備—衝浪

板，所有的車子全都往外澳灘區移動。

反觀曾是宜蘭縣唯一的海水浴場——頭城海水浴場，似是走入停滯的歷史中，除了斑駁的建築、空洞的浪潮聲，獨留清潔打掃的工作人員。由歷年的空照圖可看出頭城海岸線的消長，更可證明烏石港的建造引起了海岸線的變化，這樣的人工突堤不但造成了自然環境的變遷，頭城地區的人文亦因此而轉變！



圖 1：民國八十年五月十七頭城海岸線



圖 2：民國八十四年五月三十一日突堤建好之頭城海岸線



圖 3：民國九十一年六月二十二日之頭城海岸線

貳、課程動機

本課程計畫希望能以在地的海洋沙灘為發展課程的軸心，並以「教學模組」(teaching module) 的型態，編製合適的海洋教育教材，作為相關教師實施海洋教育之參考，此為研究動機之一。

經團隊討論後，決定將本研究開發的課程命名為「一沙一世界」，以沙灘為探索的起點，突顯新建烏石港外圍堤岸所引發的突堤效應，讓頭城地區的學生了解何謂突堤效應，以及突堤效應對烏石港、外澳灘區、頭城海水浴場等區域所造成的影響。從中，期盼能提昇頭城地區學生學習鄉土地理的興趣，同時也希望學生能更深入瞭解與珍愛自己的家鄉，並藉此提昇學生的鄉土知覺與鄉土情感，此為研究動機之二。

第二章 課程內容

壹、課程理念

有感於探索課程能培養學生對於環境的關心、環境的認知、以及環境保育的正向態度。因此，本課程以「突堤效應」造成「頭城海水浴場」消失、「外澳新

灘區」的誕生為探索課程的開始，蒐集整合校外教學資源，開發優質教學模組、增進學生認識與關懷家鄉為願景。其主要理念為：

- 一、珍·古德：唯有接觸才能有所認識，有認識才能關懷
- 二、自然領域能力指標：技能、認知、情意
- 三、海洋教育情境目標：親海、知海、愛海

貳、課程目標

- 一、開發「一沙一世界」教學模組
- 二、檢測教學模組實施之成效
- 三、反思課程計畫與實施的問題

參、課程架構

一、架構圖：

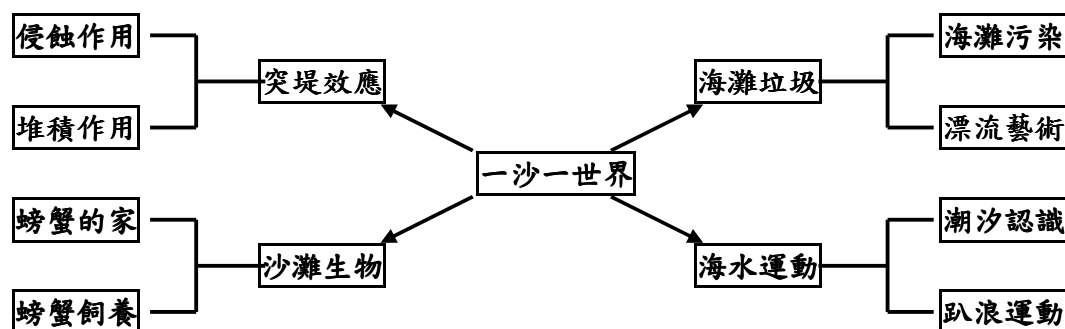


圖 4 教學模組架構圖

二、實施說明：

「一沙一世界」教學模組因採課程探究實施方式，因此教材隨著課程發展而不斷改變，由原本的突堤效應，逐漸發展出漂流藝術、尋找螃蟹、潮汐運動等課程，繼而整理出四大課程、八個學習單元：

1. 突堤效應：經由教學參觀，了解因為烏石港的興建，造成頭城海水浴場的消失，同時間外澳新灘區衝浪天堂的誕生；進而進入實驗室，模擬海岸的侵蝕作用與堆積作用，了解因為突出物的興建，影響海岸的變遷。



圖 5 頭城海水浴場消失了

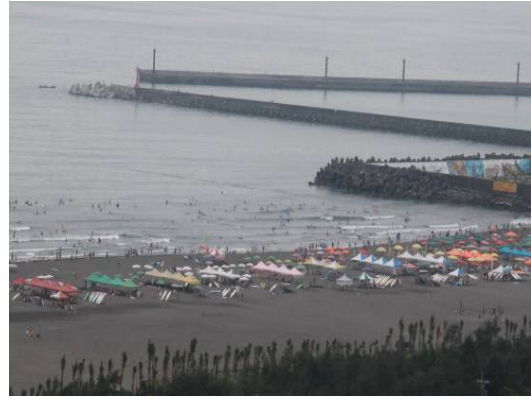


圖 6 外澳誕生衝浪新天堂

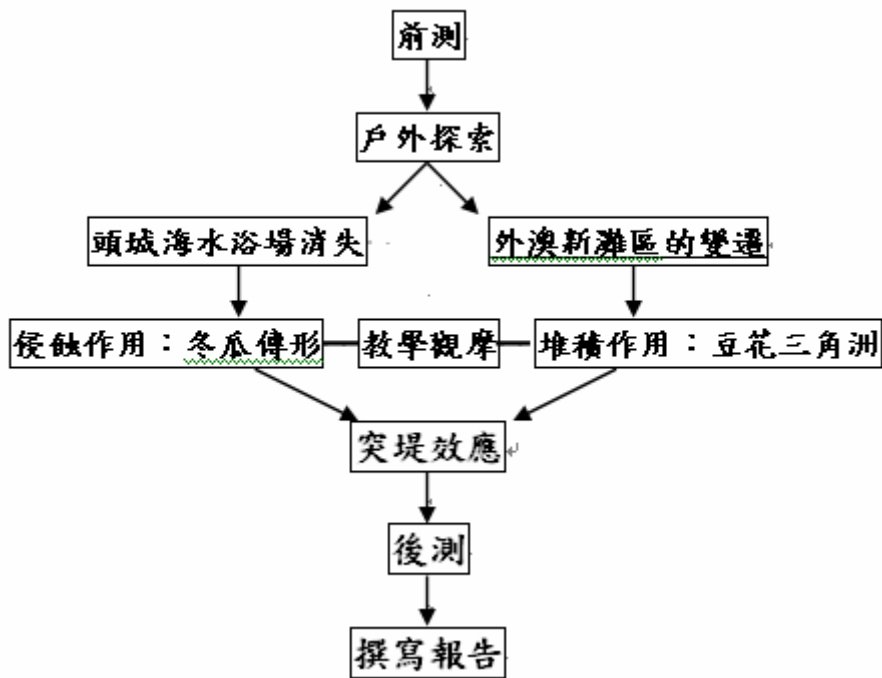


圖 7 突堤效應實施流程

2. 海灘垃圾：沙灘是戲水的地方，然而若是沙灘上滿佈垃圾，將有礙瞻觀與令人厭惡；有時因颱風大雨過後，海岸邊堆滿漂流木，因此藉此探索活動，讓學生了解漂流木的來源，並且鼓勵學生發揮創意，讓小小一塊的漂流木，成為充滿藝術氣息的裝置藝術。



圖 8 漂流木作品



圖 9 漂流木裝置藝術學生作品展示

3. 沙灘生物：沙灘排球、沙雕、找尋沙蟹都是相當有趣的沙灘休閒，藉著在沙灘上尋找沙蟹的蹤跡，引起學生的學習動機；繼之介紹螃蟹的生態、覓食、生長環境，鼓勵學生對螃蟹的飼養與觀察紀錄，培養學生認識生物與愛護生命的高貴情感。



圖 10 尋找螃蟹的家

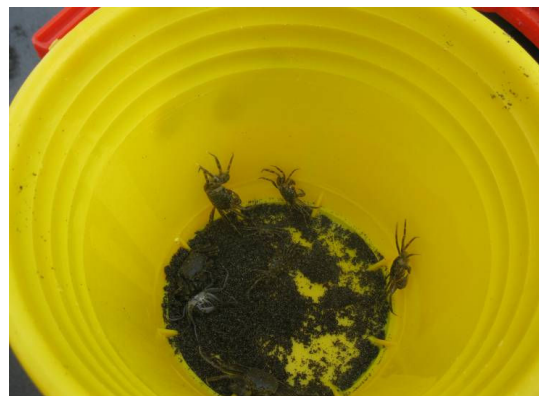


圖 11 沙蟹

4. 海水運動：夏日戲水最能消暑，趴浪、衝浪是最夯最熱門的海洋活動，學生經由潮汐的認識，了解地球運動與漲退潮的關係，進而認識海洋波浪能；也由教練的引導，讓每個人都能享受趴浪的樂趣。



圖 12 趴浪準備



圖 13 趴浪活動

肆、課程特色

一、課程設計生動活潑以增加學習興趣：

尋找海灘螃蟹、趴浪活動、漂流木裝置藝術、實驗室模擬突提效應等課程，讓學習充滿驚奇與活潑，引發學生學習的動機與興趣。

二、利用學習場域資源引導學生發現問題：

海水浴場不見了、衝浪天堂的誕生、沙蟹的找尋、海灘垃圾、漂流木問題、潮汐與海水運動，這些生活中的問題融入課程當中，讓學生探索問題發生的原因，進而尋思問題解決的方法。

三、課程內容知識多元：

海洋休閒、海洋資源、海洋科學、海洋人文、海洋社會等五大海洋教育內涵含括在課程當中，讓課程內容豐富多元。

第三章 成效分析

第一節 學習態度與鄉土的意識差異分析

表 1 「一沙一世界課程學習態度」之差異分析

	前 測 (n=60)		後 測 (n=60)		t 值	顯著性
	平均數	標準差	平均數	標準差		
課程興趣	31.24	5.67	34.79	4.04	-2.642	.011*
學習意願	32.80	5.00	34.71	4.37	-1.487	.143
態度總分	64.04	10.16	69.50	7.88	-2.199	.032*

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

表 2 「對鄉土的意識」之差異分析

	前 測 (n=60)		後 測 (n=60)		t 值	顯著性
	平均數	標準差	平均數	標準差		
對鄉土的知覺	50.44	7.11	57.29	5.01	-.4.085	.000***
對鄉土的情感	51.20	7.86	55.82	6.72	-.2.307	.025*
對鄉土的意識總分	101.64	13.84	113.11	10.57	-.3.412	.001**

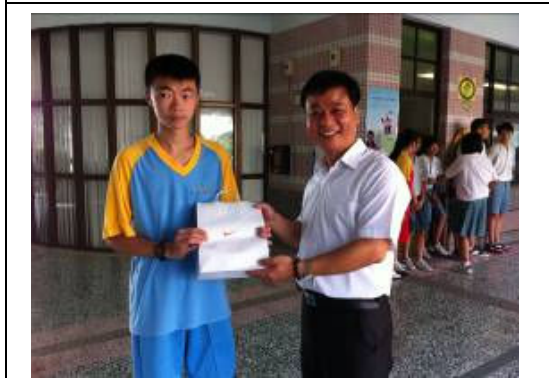
* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

第二節 突題效應課程實施





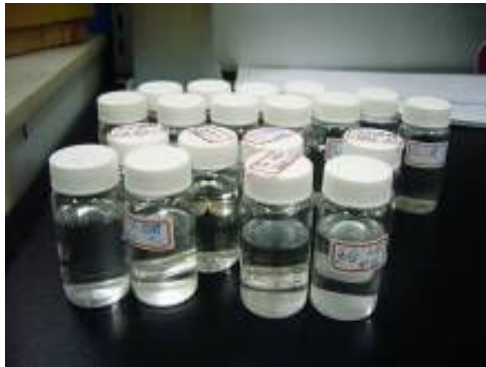





第三節 漂流木製作成果



第四節 烏龜怪方蟹成果

	
大批烏龜怪方蟹群居及其生活環境	抱卵母蟹之飼養
	
怪方蟹蛻殼後的殼	清點、測量怪方蟹
	
標本收集	標本量測

第四章 課程結論與建議

下列依序說明研究的結論與研究建議，藉此拋磚引玉，提供教育先進作為教學參考。

第一節 課程結論

壹、「一沙一世界」教學模組具海洋教育的內涵

本模組以探索教學引發學生學習海洋課程的興趣與意願、激發探究學習的科學精神、培養問題解決的信心，以「沙灘」為主題設計教學單元的知識內容，最後建立資源永續的觀念。「一沙一世界」教學模組，利用當地素材資源與教學實驗的設計理念，將相關概念與海洋內涵整合，建構具有「海味兒」的教學模組。

「一沙一世界」教學模組教學實施過程中，觀察突堤效應、趴浪、尋找螃蟹等「海洋休閒」作為課程的開始，建構「海洋科學」的學習內容，引導學生了解沙蟹、漂流木等有限的「海洋資源」，再將海洋教育的內涵與學生生活經驗相連結，引發「海洋人文」與「海洋社會」的方式呈現。學生透過接觸與認識海洋、繼而關懷海洋生態，以培養科學的能力與素養，達成海洋教育的情境目標。

貳、「一沙一世界」模組教學可提升學生對鄉土的意識

本研究「鄉土的意識」分為「鄉土的知覺」、「鄉土的情感」等分量，以此做為瞭解教學實驗對學生「鄉土的意識」影響的依據。經單組前後測實驗設計的研究，教學實驗後，都確實提升了學生「鄉土的意識」。

依本研究量化結果顯示：實施「一沙一世界」教學模組的學生，在模組實驗中「對課程學習的興趣」都能達到教學成效。再依質性分析：實施「一沙一世界」教學模組的學生「對課程學習的興趣」也呈現顯著的改變，原本對於海洋的陌生、恐懼、排斥在課程實施之後，每位學生對海洋科學的學習抱持喜歡、有興趣、有意願的良好態度，而且對於海洋生物與資源保育的認知與素養也大幅提升。

叁、「一沙一世界」模組教學後學生呈現正向回饋

以「一沙一世界」教學模組對學生進行教學實驗，學生對於課程的興趣、學習意願等「教學回饋」都呈正向積極。實施「一沙一世界」教學模組的課程，讓學生改變了對海洋的陌生、恐懼等概念，而且在海洋生態保育以及資源永續的觀念建立，都有良好的正向回饋。

學生以海邊檢拾回來的漂流木，製作成一件件的裝置藝術品，除了提升人文素養，並且在老師的鼓勵下，建立學習的成就感與信心。學生以烏龜怪方蟹為題，參加 100 年度科學競賽，也獲得特優的表現。

肆、教學模組的開發提升研究者教師專業與教學知能

研究者因開發海洋教育教學模組獲得的成長分述如下：

一、提升海洋科學課程開發的知能：

「一沙一世界」教學模組透過主題擬定、分析相關概念、蒐集與轉化模組素材、設計教學活動、諮詢專家學者的意見，研究者將原本雜亂模糊的概念，化為清晰有條理的課程地圖；再經過模組的教學實驗，最後專家修正成為可以推廣實施的教學模組，使得課程設計的歷程較完完整，同時提升開發教材的能力。

二、提升海洋教育教師專業：

海洋涵蓋的範圍廣泛，海洋教育所包含的內涵也同樣需要專業學習，因為「一沙一世界」教學模組的開發，讓研究者學習海洋休閒活動的規劃（龜山島、蘭陽博物館探索等）、海洋科學的探究（突題效應等），海洋生態與資源的認知（漂流木、烏龜怪方蟹等），增進了研究者對於海洋科學的知識。

三、提升海洋科學教學知能：

「一沙一世界」教學模組透過教學實驗，檢視學生學習海洋教育的成效，據

此結果得以作為教學改進之參考。不論是教學內容的設計、或是教學策略的應用、還是學生學習成效的評量，都因課程的不斷調整與教學反思，教師教學知能同時也獲得了成長。

綜合本節，本研究利用教室內外都是學習場域的範疇，連結「由下而上」的學習環教學策略，編製探究學習的教學活動，呈現出海洋教育課程的教學模組。學生在經過「一沙一世界」模組教學實驗後，統計分析「鄉土的意識」量化與質性資料結果顯示：

- 一、以「一沙一世界」教學模組實施海洋鄉土教育，確實可提升學生對「鄉土的意識」，引發學生的學習興趣，提升學生的學習意願，建立學生的學習信心。
- 二、以「一沙一世界」教學模組實施海洋教育，確實可提升學生的海洋科學知識。
- 三、學生對「一沙一世界」教學模組的實驗教學，皆呈正向的回應。
- 四、研究者在「一沙一世界」教學模組的開發與實驗教學中，獲得海洋教育教學與研究的專業成長。

第二節 課程建議

浩瀚的海洋，蘊藏著豐富的資源，靜謐、神秘，卻又洶湧澎湃。我們的生活與海洋息息相關，然而我們所知的海洋卻仍依然有限，海洋課程需多元化、豐富化，培養學生積極樂觀的態度，以及對海洋生態與資源保育的價值觀。研究者對模組開發設計及教學成效提出幾點建議，供相關教師在實施海洋鄉土教育或是編製模組時做為參考，依序為：教學主題、教學設計、教學實施、教學評量。

壹、教學主題的建議

「一沙一世界」教學模組融入探索的教學策略，能引發學生學習的動機與意願，因此建議教學以探究活動開始，培養學生發現問題進而培養解決問題的能力。然而，主題的選擇對於海洋教育是重要的，活潑、生活化、在地化的主題，

較易實施並增進學生學習興趣。因此，研究者以蘭陽地區為教學實施場域，對海洋教育的教學活動主題，作一建議性的參考。

- 一、海洋休閒：蘭陽博物館、螃蟹博物館或珊瑚館參觀、趴浪、風帆、龜山島登島、參加海洋嘉年華、公館海邊看日出、牽罟。
- 二、海洋文化：蘇澳港媽祖認識或書籍閱讀（討海人）、參加鯖魚節或蠺魚節、影片（老人與海）、搶孤祭典。
- 三、海洋社會：到大溪漁港、烏石港或蘇澳魚市場、魚罐頭製造場、養殖場參觀、淨灘活動、金（翡翠、玉）媽祖。
- 四、海洋科學：觀賞海洋最溫柔的巨人（鯨鯊）影片、食鹽的用途、海底噴泉、突堤效應、潮間帶生態考察、湧升流、突堤效應。
- 五、海洋資源：魚市場辨識物種、魚丸製作、影片（魚線的盡頭、海洋星球）海洋能的開發、養殖業參訪、烏龜怪方蟹、漂流木。

貳、課程設計的建議

海洋教學的課程設計首重安全，因此針對本文「一沙一世界」教學模組的教學設計，提出以下建議：

- 一、本研究透過探索活動來引起學生對海洋教育的學習興趣，課程設計學生至海邊找螃蟹、趴浪，路程交通安全是最需要關注的問題。例如：學生趴浪時間宜選擇每年的五月至八月，且沒有颱風威脅，否則沙岸仍然有許多小石子易造成受傷。
- 二、教學應以學生為主體，教學活動設計應該呈現出學生主動積極、有意願學習的氛圍。
- 三、課程設計應生活化，也應該配合學生生活經驗、探討的問題也是學生所關心的問題、學習收穫也能應用於解決日常生活的問題。

參、教學實施的建議

- 一、本論述僅以「一沙一世界」教學模組的設計作為研究主題，然而教學模組活動的進行方式無固定模式，教師可依實際情形選擇部分課程單元實施教學。

- 二、趴浪現場人潮擁擠吵雜，降低了學習成效。因此，活動宜選擇非假日實施，而且教師須準備好教學與急救設施，避免因活動受傷。
- 三、教學活動應該讓每個學生有機會參與，並能引導學生產生學習興趣；教學活動實施時能多讓學生培養成功經驗，以建立學習的信心；教學活動及成果報告，能讓學生親自完成、由活動中獲得克服問題的學習精神。

肆、教學評量的建議

- 一、探究課程進行時，因為評量設計不同而成效有所差異。例如：本研究在製作突堤效應的模擬時，水流速度太慢效果不如意期，水流速度太快，反射波造成侵蝕與堆積現象紊亂，突堤效應也不明顯。
- 二、海洋教育的情境目標為親海、知海、愛海，最終希望學生能愛護與保護海洋中的生物，讓生態資源永續經營。因此，教學評量建議以評量學生海洋人文、海洋科學、海洋資源等海洋教育內涵的情意態度為主、知識概念為輔。

參考文獻

中文文獻

- 張誠茂（2006）**硫磺怪方蟹對硫化氫的耐受度與解毒機制**。台灣大學海洋研究所碩士論文。
- 李紹興（2009）**孕育中的龜山海底火山**。科學發展。437期。
- 涂志宏（2002）**字紋弓蟹幼苗培育之研究**。中山大學海洋研究所碩士論文。
- 郭若環（2008）**相手蟹縮短型發育的研究**。靜宜大學生態學系研究所碩士論文。

英文文獻

1. N. K. Ng, Peter J. F. Davie, Christoph D. Schubart, & Peter K. L. Ng. (2007). Xenograpsidae, a new family of grapsoid crabs (crustacea : Brachyura) associate with shallow water hydrothermal vents, *The Raffles Bulletin of Zoology*. 16. 233-256.
2. M.-S. Jeng, N.K Ng, & P.K.L.Ng. (2004) . Hydrothermal vent crabs feast on sea 'snow'. *Nature*. 969.