

教育部顧問室海洋教育先導型計畫辦公室  
以通識結構性課程培育具海洋知識之未來基層教師計畫

## 成果報告書

撰寫人：姓名 洪文良 單位 教務處 職稱 教務長  
計畫主持人：姓名 陳惠邦 職稱 校長  
共同主持人：姓名 洪文良 職稱 教務長  
協同主持人：姓名 游能悌 單位 應用科學系 職稱 助理教授  
姓名 楊樹森 單位 應用科學系 職稱 副教授  
姓名 江天健 單位 環境與文化資源學系 職稱 教授  
計畫執行單位：國立新竹教育大學

計畫期程：100年8月1日—101年7月31日

# 目次

## 頁碼

壹、	教育部核定公文及清單.....	1
貳、	各課程執行紀錄.....	4
	甲、海洋系統科學導論	
	一、課程資料暨外聘師資表.....	5
	二、開課課程選課作業資訊.....	9
	三、授課記錄.....	15
	四、小組討論.....	41
	五、野外實作學習紀錄.....	55
	乙、海洋生命科學導論	
	一、課程資料暨外聘師資表.....	60
	二、開課課程選課作業資訊.....	65
	三、授課記錄.....	70
	四、小組討論.....	129
	五、野外實作學習紀錄.....	153
	丙、海洋社會科學導論	
	一、課程資料暨外聘師資表.....	163
	二、開課課程選課作業資訊.....	168
	三、授課記錄.....	175
	四、小組討論.....	202
參、	校方執行本計畫之配合方案.....	220
肆、	經費使用對照表.....	221
伍、	心得、檢討與建議.....	222

# 壹、教育部核定公文及核定清單

正本

檔 號：020500

保存年限：10

## 教育部 函

地 址：10051臺北市中正區中山南路5號  
傳 真：02-23976949  
聯絡人：黃凱琳  
電 話：02-77366001

30014  
新竹市南大路521號

受文者：國立新竹教育大學  
發文日期：中華民國100年8月1日  
發文字號：臺顧字第1000109481C號  
速別：最速件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：補助經費核定清單、著作利用授權契約

主旨：同意補助 貴校辦理100年度「海洋教育先導型計畫—培育  
——教師海洋知能及教材發展計畫」，請於文到2週內備領據暨  
著作利用授權契約到部請款，請 查照。

說明：

- 一、補助經費核定清單詳如附件，A類計畫為全額補助，B類計畫受補助單位應另行提撥自籌經費，額度至少須為本部補助額度之10%。
- 二、所送領據請註記「100年度海洋教育先導型計畫—培育教師海洋知能及教材發展計畫」字樣，免備函掛號連同著作利用授權契約一式2份逕寄本部顧問室黃凱琳小姐收(地址：100臺北市中山南路5號3樓)；如為直轄市政府所屬公私立學校，請由直轄市政府以代收代付方式，統一備領據到部請款後轉撥。
- 三、本補助經費請依本計畫徵件事宜、本部補助及委辦經費核撥結報作業要點、政府採購法及中央政府各機關單位預算執行手冊等規定執行並核結。
- 四、受補助計畫成員於計畫執行期間，應參與活動及配合事項，由計畫辦公室另行通知，相關資料可於本室人文社會科學

第1頁 共2頁

100年8月4日收文1000006153號

通教中心

教育計畫入口網 (<http://hss.edu.tw>) 查詢或洽計畫辦公室 (07) 525-2000轉5032。

正本：臺北市政府教育局、國立臺灣海洋大學、國立臺灣大學、慈濟大學、建國科技大學、國立自然科學博物館、國立屏東教育大學、國立新竹教育大學、國立海洋科技博物館籌備處、國立嘉義大學、國立臺南大學、國立臺東大學、國立高雄師範大學、國立臺中教育大學

副本：臺北市立教育大學(含附件)、建國科技大學通識教育中心劉啟民教授(含附件)、國立自然科學博物館動物學組趙世民研究員(含附件)、慈濟大學通識教育中心張永州講師(含附件)、國立臺灣大學地質科學系暨研究所楊燦堯教授(含附件)、國立屏東教育大學數理教育研究所高慧蓮教授(含附件)、國立屏東教育大學劉慶中校長(含附件)、國立臺灣海洋大學海洋生物研究所陳義雄教授(含附件)、國立新竹教育大學應用科學系楊樹森教授(含附件)、國立新竹教育大學陳惠邦校長(含附件)、國立海洋科技博物館籌備處研究規劃組陳麗淑研究員(含附件)、國立臺東大學蔡典謨校長(含附件)、國立高雄師範大學戴嘉南校長(含附件)、國立臺中教育大學楊思偉校長(含附件)、國立嘉義大學李明仁校長(含附件)、臺北市立教育大學林天佑校長(含附件)、國立臺南大學黃秀霜校長(含附件)、海洋教育先導型計畫辦公室、本部顧問室

部長 吳清基

## 貳、各課程執行紀錄

### 甲、海洋系統科學導論

# 一、課程資料暨外聘師資表

一、基本資料					
開課年級	大一~大四	學分數	2	修課人數	女_27_人 男_14_人 共_41_人
授課單位	通識中心	授課時間	2	課程代碼	0054
課程名稱	介紹海洋系統科學的歷史、現況與未來趨勢，從議題引導與文獻閱讀的方式，習得海洋系統科學專業知識。 Introduction to developing history, current issue and future topics of oceanography via topic discussion and paper reading for learning professional knowledge of oceanography				

## 二、課程資料 (請勾選或填寫)

課程主軸結構	介紹海洋系統科學的歷史、現況與未來趨勢，從議題引導與文獻閱讀的方式，習得海洋系統科學專業知識。				
教學內容與進度	週序	上課日期	上課形式	授課主題大綱/討論議題 (以條列式敘述教學大綱 至少 50 字，並條列討論議題)	授課教師
	1	9 月 20 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	導論—課程簡介	游能悌教授
	2	9 月 27 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1. 火星的海洋：海洋之於地球的重要性 2. 生命的起源：海洋之於生命的重要性 3. 維生系統—大地之母「蓋亞假說」 4. 海洋資源 5. 台灣依靠海洋：海洋之於台灣的重要性	游能悌教授
	3	10 月 4 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1. 海洋深層水 2. 水在不同溫度下的物理變化 3. 海水的「深度與層次」 海洋是「聚寶盆」	游能悌教授
	4	10 月 11 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1. 風災，土石流的成因 2. 塊體運動 3. 山崩的地質因素	張中白教授
	5	10 月 18 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1. 颱風 2. 黑潮-洋流 3. 生態-食物鏈	錢樺教授
	6	10 月 25 日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	議題討論(一) 1. 如果有一天我們必須移民火星，必須克服哪些問題，又要如何克服？ 2. 如果火星有海洋，這些問題會不會比較容易改善，為什麼？ 3. 可能在火星上創造海洋嗎？怎麼做？	游能悌教授

			<p>4. 人類用水分為民生、農業與工業三大用途，你認為用量大小順序如何？為什麼？</p> <p>5. 民生用水潔淨標準最高，有哪些需要注意的？如果沒有注意到會有哪些不良後果？</p> <p>6. 海洋可能是飲用水資源匱乏時的良方，可以怎樣淡化使用（工法）？又有哪些有用的副產品？面臨海嘯及地震災害的威脅，我們應該採取哪些預防措施？</p> <p>7. 試論台灣發生海嘯災難的可能性？</p> <p>8. 台灣哪些沿海地區較可能遭受海嘯的威脅？</p> <p>9. 面臨海嘯及地震災害的威脅，我們應該採取哪些預防措施？</p>	
7	11月1日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1. 波浪的分類、海嘯的特徵、海嘯生成方式</p> <p>2. 深水波、淺水波的定義</p> <p>3. 淺水波方程式與海嘯傳播速度之計算</p>	吳祚任教授
8	11月8日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1. 海嘯之生成、傳播、與溯昇</p> <p>2. 三維碎波模擬</p> <p>3. 台灣之海嘯威脅</p> <p>4. 海嘯防災</p>	吳祚任教授
9	11月15日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1. 海底探測方法</p> <p>2. 海洋沉積環境</p> <p>3. 海底地底構造</p>	林殿順教授
10	11月22日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	<p>1. 板塊的運動</p> <p>2. 覆瓦狀逆衝構造</p> <p>3. 台灣島的形成</p>	林殿順教授
11	11月29日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p style="text-align: center;"><b>議題討論(二)</b></p> <p>1. 為何這次日本海嘯會如此強大？</p> <p>2. 海嘯和海底地形有什麼關聯？</p> <p>3. 台灣的核電廠安全嗎？</p> <p>4. 人類能產生海嘯嗎？要怎樣人工生成海嘯？</p> <p>5. 海嘯來臨前會有哪些徵兆？</p> <p>6. 若要進行海底探測有哪些方法？</p> <p>7. 台灣四面環海，請討論可能有哪些海洋地質資源可開發利用？</p> <p>8. 天然氣水合物有可能出現在什麼地方？</p> <p>9. 台灣海域可能有哪些地質災害，這些地質災害可能造成哪些台灣島環境與人類活動的影響？</p>	游能悌教授

				10. 日本和台灣各是怎樣的板塊構造?主要地震會分布在哪裡?	
12	12月6日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論		1. 大陸飄移 與海床擴張 2. 板塊構造學說 3. 板塊結構與地殼均衡 4. 板塊邊界 5. 臺灣鄰近區域之板塊構造	王珮玲教授
13	12月13日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論		1. 海深測量(Bathymetry) 2. 大陸邊緣(Continental Margin) 3. 深海洋盆(Deep Ocean Basin)	王珮玲教授
14	12月20日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論		1. 海洋古環境的變遷 2. 長岩心採樣系統 3. 從化石看地質年表	李孟陽教授
15	12月27日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論		1. 地球的(歲差, 傾角, 偏心率) 2. 全球洋流的湧動 3. 聖嬰與反聖嬰現象	李孟陽教授
16	1月3日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論		<b>議題討論(三)</b> 1. 台灣島的大小, 會變大、變小, 還是維持不變? 玉山會長高嗎? 2. 台灣附近的離島, 像是蘭嶼、綠島、龜山島, 跟台灣本島的距離會越來越近、越來越遠, 還是維持不變? 3. 大屯山會再噴發嗎? 4. 如果允許你把核廢料儲存在海裡, 你想把核廢料桶放在什麼地方? 5. 廣闊的大洋洋底, 哪裡會有豐富的生物聚集? 如果我們可以殖民海底, 盡量不依賴陸地上的資源, 該選在哪裡建造城市? 6. 從花蓮港出發, 開著一艘超級小潛艇探訪太平洋海底最深的地方。沿途你會看到什麼景觀? 7. 兩萬年前地球進入冰期, 露出台灣海峽成為路地, 對台灣今日的生物多樣性有何影響? 8. 海洋沉積物的主要來源為何? 能提供破解遠古地球哪些重要的訊息? 9. 如何評估氣候變遷對人類文明的衝擊? 海洋的重要性? 10. 反聖嬰與聖嬰現象有何不同? 今年正值反聖嬰年, 請預測冬季溫度會變暖或變冷?	游能悌教授
17	___月___日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論			



	18	___月___日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	
--	----	----------	--	--

師資團隊資料	◆ 師資團隊共 <u>7</u> 人			
	◆ 外聘校外師資共 <u>6</u> 人			
	姓名	職稱/單位	最高學歷畢業系所/學校	擬導入知識 (至少 50 字，並以條列式敘述)
	游能悌	新竹教育大學 應用科學系助理教授	國立台灣大學地質 科學系博士	火星的海洋-海洋全方位觀 海洋深層水-海水的特性
	林殿順	中央大學地球 科學系副教授	英國牛津大學地球 科學系博士	冰火-海洋沈積物與資源 海洋的震撼-海底地殼變動
	吳祚任	中央大學水文 與海洋科學研究所助理教授	美國康乃爾大學土 木與環境工程學博 士	大自然派的殺手海嘯-海洋的 波動 莫拉克颱風
	張中白	中央大學地球 物理所副教授	巴黎第六大學地質 構造學博士	神鬼奇航-從太空看海洋 海潮之音-面對台灣的天然災 害
	王珮玲	台灣大學海洋 研究所助理教 授	國立台灣大學地質 科學系博士	地中海, 海中地, 板塊學說 盲人摸象-海洋形貌測繪
	李孟陽	台北市立教育 大學自然科學 系助理教授	國立台灣大學地質 科學系博士	海洋的達文西密碼 聖嬰及反聖嬰現象
	錢樺	中央大學水文研 究所助理教授	國立成功大學水利及 海洋工程學系博士	洋流-黑潮 海洋生態-食物鏈

## 二、開課課程選課作業資訊

### A. 招生宣傳

- (一) 於學生選課前將特別宣傳課程及師資：透過張貼海報、寄全校電子郵件等方式，鼓勵同學選修。
- (二) 公文函送清大、交大師培中心宣傳課程訊息。
- (三) 設定師培生〈尤其是領有卓越師培獎學金的師培生〉為優先選課對象。
- (四) 提高選課人數上限，鼓勵選課：本校通識課程選課人數上限為45人，海洋通識課程特別開放為60人。

### B. 選課作業

100 學年第一學期選課作業日程表		
事項	日期及時間	說明
開課內容公告	100/12/26(星期一) 8:00~	1、課程查詢系統： <a href="http://140.126.22.95/wbcmisc/cmain1.asp">http://140.126.22.95/wbcmisc/cmain1.asp</a> 2、可依系所、班別、科目名稱或代碼、老師、上課時段點選「教務處」100 學年下學期查詢開課內容，並查得各科目教學大綱
初選登記	101/01/02(星期一) 上午 9 點~ 101/01/06(星期五) 晚上 12 點	1、選課系統(登記)網頁路徑：本校主網頁 <a href="http://www.nhcue.edu.tw">http://www.nhcue.edu.tw</a> →校園入口網→教務系統→學生資訊系統 2、體育興趣選項選課，於初選登記時採志願登記，學生最多可填 3 個志願，路徑如上述。
公告初選結果	101/01/16(星期一) 下午 5 點	查詢路徑：本校主網頁 <a href="http://www.nhcue.edu.tw">http://www.nhcue.edu.tw</a> →校園入口網→教務系統→學生資訊系統→查詢功能→選課紀錄查詢(可查得選上課的科目，其呈現日期為初選登記截止日後)
開學後網路登記	101/02/20(一) 上午 9 點~ 101/02/24(五) 晚上 12 點	每天晚上 12 點系統關機，就已登記資料進行電腦自動亂數篩選→ 隔天上午 9 點，再上網「確認選課狀況」(未顯示已選上者，表示沒選上，可於有人退選時，繼續登記，再參與抽籤)。
開學後網路加退選	101/02/27(一) 上午 9 點~ 101/03/02(五) 下午 5 點	1、本階段可在網路上進行即時加退選、線上加簽、重復修習申請。 2、未達上限人數的科目得隨加隨上。 3、網路加簽申請 * 因人數受限、身分受限科目的選課申請，同學可進入系統中申請加簽單介面登錄課號、加簽原因等資料後印出申請單送授課教師簽章後，逕送課務組。 * 研究生選在職專班的課，可進入系統中「加簽在職專班科目申請單」介面登錄課號、加簽原因等資料後印出申請單送所屬系所主任、授課教師、開課系所簽章後，逕送課務組。 4、重復修課網路申請 因輔系、雙主修、教育學程等需要重復修讀與本系系專門

100 學年第一學期選課作業日程表

事項	日期及時間	說明
		<p>同名 的必修課時，同學可進入系統重複修習介面登錄課號、重複修課原因等資料後印出申請單送授課教師簽章後，逕送課務組。</p> <p>5、截至 3/2 下午 5 點收件截止時(3/2 晚上 6 點以後的課可於 3/5 上午 9 點以前送課務組即可)，由課務組視各科目送達總件數是否超過可收件數(收件數以教室已提供課桌椅之可容納人數減除網路已選上課人數為限)進行下列處理。</p> <p>(1)總件數未超過可收件數： 由課務組進選課系統作檔修、衝堂、修課學分上限等判斷，一切符合時作確認註記完成選課手續</p> <p>(2)總件數超過可收件數者，由課務組編號後，於 3/5 上午 10 點開始抽出可收件數者之申請單(相關同學可前至課務組了解抽籤情形)，再由課務組進選課系統作檔修、衝堂、修課學分上限等判斷，一切符合時作確認註記完成選課手續。(如有檔修衝堂等原因無法選課時，則抽出下一筆資料進行審核)</p>
網路加退選後特殊選課處理(填送「選課問題處理表」)	101/03/5(一) 下午 1 點～ 101/03/9(五) 下午 5 點	<p>1、本階段處理科目停開或其他特殊因素需辦理書面加退選的選課資料，退選部分以不得造成停開課為限；加選部分以不得超過教室容量為限。</p> <p>2、加退選流程：日間部→課務組→選課專區→相關表格(網址： <a href="http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36">http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36</a>)下載「選課問題處理表」→經任課老師、開課系所</p>
		<p>主任、學生所屬系所主任簽章→送課務組</p> <p>3、為養成同學審慎選課之態度，因個人因素而產生之網路加退選後書面加退選需求者，需義務工讀 4 小時，非因個人因素造成之逾期加退選，得免義務工讀。</p> <p>4、未完成上學期義務工讀者，需於選課期間先完成其上一學期之義務工讀，方能申請書面加退選，並於規定時間內，完成 100 學年度第 2 學期所需之義務工讀。</p>
「超修申請」、「校際選課申請」、「輔系、雙主修科目登記申請」、「在職研究生全時進修申請」、「大四生降低應修學分數申請」、「英文加強課程免予繳費申請」、「大四生撤銷輔系科目註記申請表」	101/02/20(一) ～ 101/03/02(五) 上班時間	<p>申請流程：教務處→課務組→選課專區→相關表格(網址： <a href="http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36">http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36</a>)下載「超修申請表」、「校際選課申請表」、「修讀輔系、雙主修科目登記申請表」、「在職研究生全時進修申請表」、「大四生降低應修學分數申請表」、「英文加強課程免予繳費申請表」→經相關單位主管簽章→送課務組</p>

100 學年第一學期選課作業日程表

事項	日期及時間	說明
停開課程公告	101/03/6(二)前	查詢網址：本校最新消息 <a href="http://www.nhcue.edu.tw/news.htm">http://www.nhcue.edu.tw/news.htm</a>
發正式選課清單	101/03/14(三)前	研究生至所屬系所領取，學士生至課務組領取
停修申請	101/03/12(一)~ 101/05/04(五)	1 科為限，停修後，學分數仍應達最低應修學分數

## C. 在校課程歸類

海洋系統科學導論開課代碼為 0054，在校課程屬於通識自然。

部別	代碼	科目名稱	學分	授課教師	開課班級	修別	人數限制	星期/節次 教室編碼
大學	0001	生活與數學	2	陳正忠	通識自然	選修	45	二 07-08(9204)
大學	0002	數學史	2	陳啓銘	通識自然	選修	45	二 05-06(9205)
大學	0003	安全衛生教育	2	王世冠	通識自然	選修	45	二 10-11(9512)
大學	0004	人體生理與優生保健	2	朱人茜	通識自然	選修	45	二 10-11(9122)
大學	0005	運動、營養與健康	2	黎俊彥 王嫻婷	通識自然	選修	45	二 05-06(2202)
大學	0006	旅遊地理學通論	2	倪進誠	通識自然	選修	45	二 07-08(5301)
大學	0007	運動、營養與健康	2	朱真儀	通識自然	選修	45	二 07-08(9505)
大學	0043	台灣生態系簡介(開課人數上限 60 人、不採書面加簽，大四優先。)	2	徐希世	通識自然	選修	60	二 05-06(2301)
大學	0044	自然保育(開課人數上限 60 人、不採書面加簽，大四優先。)	2	徐希世	通識自然	選修	60	二 07-08(2301)
大學	0045	科學與科幻	2	張稚卿	通識自然	選修	45	二 05-06(4104)
大學	0046	科技與人生	2	王律堯	通識自然	選修	45	一 10-11(9204)
大學	0047	環保與生活	2	杜明進	通識自然	選修	45	二 01-02(4104)
大學	0048	上山下海看台灣地質史((僅開放大三及大四選修,大四優先))	2	游能悌	通識自然	選修	40	一 07-08(2202)
大學	0049	全球變遷與永續發展	2	游能悌	通識自然	選修	45	二 05-06(9104)
大學	0050	食品與健康	2	王鳳英	通識自然	選修	45	二 11-12(N201)
大學	0051	鑑識科學與犯罪預防	2	李承龍	通識自然	選修	45	三 05-06(N203)
大學	0052	認識 DNA: 從雙股螺旋的故事說起	2	蔡旻龍	通識自然	選修	45	一 10-11(9205)
大學	0054	海洋系統科學導論(選課優先順	2	游能悌	通識自然	選修	45	二

		序：公費生、師培生、一般生)						07-08(9104)
大學	0055	海洋生命科學導論(選課優先順序：公費生、師培生、一般生)	2	楊樹森	通識自然	選修	45	二 03-04(4104)
大學	0082	土壤及地下水資源概論	2	蘇秋華	通識自然	選修	45	三 05-06(9105)

#### D. 修課學生名單資料

年度	學期	科目名稱	開課班級	學號	姓名	性別	學生班級
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	10010490	吳佩珊	女	藝設一乙
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9710111	洪榮廷	男	中文四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9710128	范淑玲	女	中文四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9710130	林名珠	女	中文四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9710134	胡婉婷	女	中文四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9710135	陳怡婷	女	中文四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9710244	陳詮方	男	應數四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9711058	張勝傑	男	應科四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9711066	柯明將	男	應科四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9711221	游晴方	女	英語四甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810140	林育琪	女	中文三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810302	羅翔瀚	男	環文三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810304	陳亨霖	男	環文三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810309	鄭沛然	男	環文三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810337	劉彥甫	男	環文三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810744	余曉嵐	女	特教三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810837	彭子欣	女	幼教三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9810839	許瑞凌	女	幼教三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9811019	羅文亭	女	應科三甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910349	彭觀儀	女	環文二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910407	何欣	女	藝設二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910414	劉彥汝	女	藝設二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910436	林孟潔	女	藝設二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910460	林恬安	女	藝設二乙
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910461	李晏君	女	藝設二乙
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910462	廖育婕	女	藝設二乙
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910466	蘇貞瑜	女	藝設二乙
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910607	龍俊宇	男	音樂二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910608	彭子維	女	音樂二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910609	趙郁欣	女	音樂二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910622	鄭紹偉	男	音樂二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910626	林佩樺	女	音樂二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910711	黃筱婷	女	特教二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910719	林奕琛	女	特教二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910822	李映儒	女	教育二乙
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910833	古馥汝	女	幼教二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910905	陳昱辰	男	體育二甲
100	1	海洋系統科學導論	通識自然	9910914	李忠桓	男	體育二甲

### 三、授課記錄

#### 第\_\_1\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 9 月 20 日(星期 2 ) (下)午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	游能悌教授		紀錄 楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	簡介上課主旨及目的，本課程有「海洋系統」與「海洋與地圈、大氣圈與生物圈的交互作用」兩大主軸。從海洋系統科學的起源開始，分別依照地理、地質、物理、化學與生物等層面，介紹海洋與其他地球系統的演化、物質與能量的分布、輸送與作用。		

#### 第\_\_2\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 9 月 27 日(星期 2 )上(下)午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	游能悌教授		紀錄 楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 火星的海洋：海洋之於地球的重要性</li> <li>2. 生命的起源：海洋之於生命的重要性</li> <li>3. 維生系統—大地之母「蓋亞假說」</li> <li>4. 海洋資源</li> <li>5. 台灣依靠海洋：海洋之於台灣的重要性</li> </ol>		

## 授課之講演內容

### 壹、火星的海洋探索

今日上課重點由介紹火星、水星、金星帶出海洋對人類的重要性。萬物起源於海洋。雖然火星、水星、金星都是太陽系裏面的行星之一，但為何地球獨一無二有水。我認為可以從這些行星在離太陽的距離以及有無溫室氣體的存在，帶出為何只有地球有生命的出現。

首先火星離太陽較遠，雖然在火星上發現海洋的痕跡但實際上確是結冰了，可能原因是溫度太低所導致的。其次是水星，是位於太陽系中的第一行星，卻由於日夜溫差過高且無溫室氣體存在，所以也無海洋的存在。最後介紹的是金星，由於溫室氣體過多導致於溫度過高，也無海洋存在。從上可知地球在太陽系中獨一無二的地位。

火星上許多地方，包括大系統和小河流洪水侵蝕的證據。在一些在過去的時間顯然是在一種液體的表面。也許有大的湖泊，是由證據的地形一些很好的圖像增強火星環球勘測船顯示，似乎是一個冰凍海洋(火星距離太陽約 1.52 AU 遠遠大於地球與太陽的距離，而表面溫度最低大約 $-87^{\circ}\text{C}$ 而最高約 $-5^{\circ}\text{C}$ 較液態水的冰點都還要低。)液體已被使用(也許 500 萬年以前)。在早期火星的時間更像是地球，這是對二氧化碳的碳酸岩形成的主要因素(天文學家們發現在火星的最南端，相當於火星南極的位置，存在著大量的乾冰)。

星球	星系	海洋有無/原因
火星	太陽系第四行星	有(約 11m 深，已結冰)：離太陽較遠溫室氣體少→結冰。
水星	太陽系第一行星	無：缺乏溫室氣體→溫差大。
金星	太陽系第二行星	無：溫室氣體過多→溫度太高( $\approx 500^{\circ}\text{C}$ )

為了求新求變求強，以及各種意識形態的鬥爭，冷戰時期起美蘇兩大強權的科學家們不斷往外太空發展，探索著離地球最近的兩個星體-月球與火星，經過調查及研究後，發現火星及月球兩個離地球最近，並且最有可能有生命存在，但實際上是一片荒蕪，只有冰及岩石，沒有火星人製造的運河更也沒有嫦娥姐姐在月宮上...這都是因為沒有海洋及大氣層的關係，由此可知，太陽系中我們是獨特的，有水也有大氣層，是個適宜生命的行星。

歷經數次五年計劃發展國防與工業的蘇聯投入航太事業可說是不遺餘力，自從蘇聯發射人造衛星史普尼克號升空後，震驚美國各界，美國憂心從此在航太科技發展落後蘇聯，會在冷戰局勢中漏氣，雷根上任總統時正值新自由主義當道，堅決的反共態度使美國政府決定和蘇聯分庭抗禮，展開「星戰計畫」決心和蘇聯一覺高下。

從此美蘇在冷戰的軍備競賽從古巴的飛彈一直延伸到天空、外太空上，雖然冷戰結束後蘇聯最終崩解，但是兩國在這段期間航太科技的日新月異卻也奠定人類邁向太空的重要歷程。

### 參、生命的起源與蓋亞假說

學術界提出了「蓋亞甲說」，主張地球是一個具有生命的有機體，因為有海洋！而地球從誕生到生命的出現，最早可追溯到海洋深處，因為古早時期地表溫度過高，不適合生命生存，故最早的生命會出現於海洋。

海洋的存在與否對生命有重要的影響力，水是生命必需的要素，若是地球無水就會如同水星及金星一般成為氣溫失控的星球，若無海洋資源的供給，生命就難以形成，所以海洋就是一個地球生命力的來源，沒海洋就沒有我們。

### 肆、總結

火星是目前人類最有希望移民的地方，但是火星上移民有許多困難，像是空氣要怎麼來，水要怎麼足夠還有水是否能用等等，都是人類目前想移民要面臨到的困難，地球是有了水才有了生命，假使火星上曾有過水，那火星是否也有過生命？而且火星上也許也有人類未知的病毒，我想這也是人類想移民火星的頭號問題，假使我們能有更多的資訊，那麼對於未知的火星想必能有更多的了解，而且也能讓我們想出更多的辦法來解決或改善要移民火星會遇到的問題。

而當我們汲汲營營於外太空的探索時，是否也忘記了地球的海洋資源也正面臨了浩劫與危機，生命源自於大海，人類當然也不例外，人類對海洋的了解似乎也遜於往外太空的探索，海洋資源的開發

非常徹底，但整個海洋系統的維護卻常常為人類所忽視，近幾年來國內外學者都有相關的研究，希望全世界的政府單位與執政者能夠予以重視。



(介紹火星的海洋系統)

### 第\_\_3\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 4 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	游能悌教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋深層水</li> <li>2. 水在不同溫度下的物理變化</li> <li>3. 海水的「深度與層次」</li> <li>4. 海洋是「聚寶盆」</li> <li>5. 不要把海洋變成「垃圾場」</li> </ol>		

#### 授課之講演內容

**上課摘要：**上節課探討火星上的海洋，是為了想了解生命的起源。這週的主題便是討論「海洋」本身。從海水的特性去探討海洋對人類造成的影響：不同深淺的海水所有的養分及其對人體有何益處；海洋與陸地的關係及所產生的天氣現象；甚至深入了解海水組成成分。

**海洋深層水：**說明海洋深層水的定義，並了解海洋具有低溫(陽光不易照射之處)、潔淨(深層海水生物少，排泄物相對較少)、高營養鹽(越深氧氣越少，鹽類不易氧化. 易保存)、豐富的微量元素(例如鈉、碘、鈣)、不含病原菌等等的特質。

**水的物理變化：**簡單了解水的三態變化(固態、液態、氣態)，之後便說明海洋因比熱比陸地來的大，



因此沿海國家有了海洋的調劑冬夏溫差不大，反之，越內陸國家則冬寒夏熱。接著比較淡水與鹹水形成原因，也提出「鹵水」的有趣例子。接著說明水因為結構上的關係，可當「溶劑」，因此為人體血液循環的重要幫手，並且亦能調節體溫。

**聚寶盆：**海裡充滿多種重要鹽類，分別有無機鹽與有機鹽類。所謂無機鹽類就是非生物所產生的鹽類，此鹽類來源有河流沖刷陸地上的岩石所帶入海洋的及海底火山噴發所產生的（例如：鈉、鉀、鎂）。反之，有機鹽類便是海中生物所代謝或排泄所產生的。此外，極區的生產力極高，這是因為永晝使的那半年的光合作用極盛，生物不斷的生長及代謝，因此生產力高，不過也因此極區的生物生長週期快速。

**海水的深度與層次：**由陽光照射之上限可將海水簡單分為：透光層與不透光層。透光層由於陽光充足，光合作用強，成為海洋生物的養分來源；不透光層生物活動少，除了水質較潔淨外，由於缺少氧氣而有豐富的營養鹽。一般來說，海水會依深度越深而水溫越低（斜溫層），密度／水壓越大（密度躍層），鹽類含量越高（鹽躍層）。

**不要讓海洋成為垃圾場：**陸地上河川的終點站就是海洋，不僅將所謂的營養物質如鹽類帶入海洋，也可能將人類所製造的垃圾一併送入海裡。為了不讓海洋成為垃圾場，身為地球村子民的我們應當好好保護及維持海洋的潔淨與其該有的品質。



(解釋生產者間各級營養階層的關係)

### 第\_\_4\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 11 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	張中白教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		

請假學生	0
授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海岸線萃取</li> <li>2. 近岸地形萃取 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 陸地部分</li> <li>- 潮間帶地區</li> <li>- 淺海部分</li> </ul> </li> <li>3. 濱海地區地層下陷</li> <li>4. 近岸環境監測 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 河口擴散作用</li> <li>- 人為環境汙染</li> <li>- 海底火山噴發</li> </ul> </li> <li>5. 大地水準測量</li> </ol>

## 授課之講演內容

### 1 海浪

破浪(breaker):

波浪運動(縱波):傳能不傳質,但波浪打到陸地上是傳能也傳質。

當波浪接近淺水處時,波底和海底接觸,波長因而減小,波速亦降低,波高則相對升高。海水逐漸無法支撐完整的波形,波浪因而破碎。

回流(rip current)

回流通常發生在離岸邊 4~5 公里處,人常在不知不覺間就被帶到離岸遙遠之處,此時往往因為急於游回岸邊,但卻不支於回流的力量而死在海外,事實上回流的寬幅極短,遇上回流時只要往回流流向垂直方向游即可逃過一劫。

### 2 海嘯 ( t s u n a m i )

海嘯的發生常肇因於地震、火山噴發或海底山崩而引起的海底震波。

當海嘯接近岸邊時,波長減少但波高顯著增加。

海底地形是影響有否海嘯的關鍵,斷層越長,地震規模越大。

「TSUNAMI」以漢文翻譯為:「津波」,其中「津」是港口的意思,海嘯常襲擊日本的港口及沿岸地區,而在外海作業的漁船卻難以察覺,可見對陸地的威脅極大。

海嘯在傳遞過程中,波浪會朝向淺水方向前進,這是由於海嘯波傳的速度正比於水深開根號。所以當海嘯波一端水深較深,而另一端較淺,則海嘯波即轉向淺水地區的原因。這觀念很重要,換個方式描述,當海嘯進入深海區域時,部分海嘯波又會回頭攻擊淺岸地帶。這即是所謂『邊緣波效應』,這效應將會使海嘯能量盤據在沿岸或島嶼周圍。若周圍的海底地形是屬於平坦的斜坡,那麼邊緣波效應將可被完美的發揮出來。如果我們仔細觀察福島的海底地形,就可發現其正好如上所述,屬於漂亮的斜坡地形,所以這能量不容易進入太平洋,反而容易不斷攻擊福島與周圍的海岸。

但是即使有邊緣波效應,若本身海嘯強度不夠,仍舊不足以造成災害。福島海嘯之所以如此強烈,主要是該海嘯幾乎擁有所有大海嘯所需的要件:

1. 要有大規模海底地震。這次地震規模 9.0,僅次於南亞大海嘯的 9.1。非常強烈。
2. 必須為逆斷層。這次地震為板塊隱沒所致,為標準之逆斷層。逆斷層錯動會使海床劇烈垂直抬昇,並抬起大量海水,進而造成海嘯。
3. 震央位置必須夠淺。南亞海嘯震央深度約在地底 25 公里。而福島地震則僅有 10 公里。能量能夠更完整地轉換為海嘯能量。
4. 水深要夠深。夠深才有足夠的水體來蘊藏能量。福島海嘯大約發生在水深 3 公里處,有足夠的深

度來儲藏地震能量，進而轉換為海嘯波。

5. 有平整的斜坡。斜坡可以使海嘯放大，並產生邊緣波效應，而福島外海則有漂亮的斜坡。

台灣在聚合點上，而三仙台，宜蘭為海嘯危險地區。

### 3 遙測技術

植物非常能夠反射紅外光，而紅外光遇陸反射，遇水則被吸收，固可利用其特性判斷路面是否被淹水，進而推測受災範圍。

光譜：

光的三原色為紅色，綠色，藍色。

光沒有顏色，只有波長長短，並且每個人，每個動物的波長感知都不同。而人類的波長感知較其他動物弱，根據考古學，是源自於古時的哺乳類基因發展（二疊紀齧齒動物）。

\*測水深用綠光

\*熱會散發紅外線



(授課老師介紹衛星遙測下的海岸)

### 第\_\_5\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 18 日(星期 2 )下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	錢樺教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		

授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 洋流</li> <li>2. 季風</li> <li>3. 海洋生態食物鏈</li> <li>4. 海洋生態的破壞</li> <li>5. 永續經營</li> </ol>
------	---

## 授課之講演內容

### 壹、前言

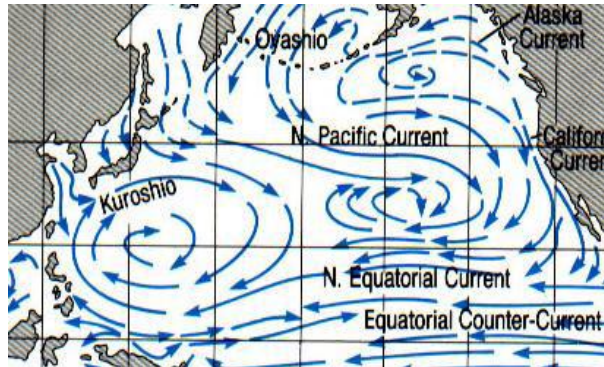
這週的上課內容非常有趣，尤其是在介紹海洋中食物鏈的關係，例如鯊魚位於海洋食物鏈的頂端，在海洋生態系中扮演著非常重要的角色，也是海洋健康與否的指標。

### 貳、洋流

洋流成因有二：

- 一、是季風所謂的風生水起（相關資料：三胞環流）
- 二、是熱鹽效應（鹽度的密度差異）。Great ocean conveyor belt，赤道熱水向兩極輸送對地球是相當重要，其讓地球表面溫度能夠混合而適合人類居住。

黑潮(Kuroshio)，為北赤道洋流的分支，水質非常乾淨，正因如此懸浮粒子也相當少，當光線照上海水時其反射出的光線少，故人類肉眼視其黑色而得名黑潮。其水溫高，溶解的鹽量多，鹽度高。日本緯度相對於台灣及大陸高，卻能夠有辦法種植出壽司米，原因是黑潮流經提高沿岸氣候溫度。



（圖片來源：錢樺老師的 ppt）

大陸沿岸流，冬季河流低溫河水流入海中被東北季風吹往南下，烏魚也隨著寒流南下（不等於親潮）。

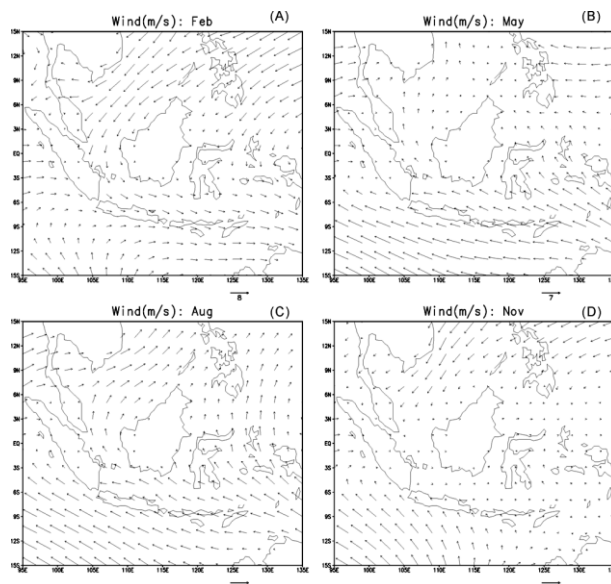
台灣的漁業經濟與海洋文化亦與洋流息息相關，每年隨著大陸沿岸流經過台灣的烏魚群被視為台灣漁民的年終獎金，經濟效益龐大之下促進漁民們積極地捕撈，而享用盤中飧食的我們總是忽略了這點，洋流也間接滿足了民眾的口腹之慾也養活了漁民，不禁令人開始懂得去珍惜洋流賜予的海洋資源。

p. 1

### 參、季風

剛剛在談洋流時提到有關「風生水起」，地球上的洋流循環其實和季風與風系息息相關。

從右圖可得知地球上的季風氣候區的風向，位於季風亞洲的台灣受此影響頗深，我們都知道台灣冬季是受到東北季風吹拂，雖然右圖未納入台灣，但觀察圖上的箭頭即可得知，而季風對台灣造成的最大影響並不是海域週邊的洋流，而是豐沛的水氣，台灣與中東地區緯度相近，同樣是副熱帶氣候區卻未受到副熱帶高壓帶影響，季風夾帶的水氣使得台灣氣候終年得以保持濕潤，不像中東地區乾燥少雨。



## 肆、海洋生態與食物鏈

其實是海洋生態系的食物鏈裡最重要的「基礎生產者」和「初級消費者」牠們再被「次級消費者」及「三級的消費者」所利用。食物鏈到此並未結束，魚經由撈捕而被人類食用。原來人類才是地球上的「頂級的消費者」，主宰食物鏈和生態系的命運。而在人類吃進去的海洋動物中，經過上述一層層的吃食，已經不知道累積了多少毒素。所以下次我們要吃海鮮之前，是否要三思一下？

常見的錦鯉吃飼料，那海裡的魚吃甚麼呢？大海裡的初級生產者(primary producer)即為藻類。浮游植物矽藻，擁有堅硬的外殼(細胞壁)，其死亡之後並不會分解，顆粒將會沉積海底，並固化有機碳進而成為石油。

游泳生物 Nekton( swimmers) (有自由移動的能力)

浮游生物 Plankton (floaters)

浮游動物 Zooplankton

浮游植物 Phytoplankton

鈣板金藻 Coccolithophore

藻華 bloom

浮游動物 Zooplankton: Arthropoda 節肢動物: 撓腳類 Copepod, 磷蝦 krill

湧升流將海底豐富的營養鹽從深海帶上，有營養鹽才有浮游植物(提高5%初級生產力)，有浮游植物才有食物鏈。

赤潮的夜光蟲是植物性浮游生物渦鞭毛藻類，當其細胞被扭曲時會發出淡淡的藍色螢光，其毒性儲存在脂肪會讓人感覺身體麻痺。

p. 2

巨藻，其根是海膽相當喜愛的食物，但如果巨藻群大量減少，原本能削減海浪衝擊力的作用就會大幅下降。海獺是後天學習游泳，剛出生的小海獺還沒學會游泳的技能，而母親一旦需要稍微離開就會先暫時把小海獺放在巨藻葉上，如果巨藻群無法承受海浪衝擊的力量，不用游泳的小海獺就會因此喪命。

許多海底生物有著我們沒想過的生物機制，就像有毒的螢光蟲體內居然是神經毒素，神經毒素就好像毒蛇毒液中的毒素一般。要是小魚吃了具有毒素的螢光蟲，小魚在給大魚吃，然後我再吃大魚，我們就會吃進大量的神經毒素，因為生物累計的關係，所以我們人類生為生態系的頂端，也是有很高的風險在的。

鰻魚目前尚無法完全依靠人工養殖，都是從捕獲的魚苗培養的，鰻魚的魚苗稱為「線鰻」，非常細小。鰻魚的產卵區在瑪麗亞納海溝附近海域的表水，隨著黑潮來到台灣。

## 伍、海洋生態破壞

海洋生態破壞，近三十年來由於環境污染、棲地破壞及漁撈過度等人為因子的影響，已使得海洋生物的物種及數量衰減每下愈況。

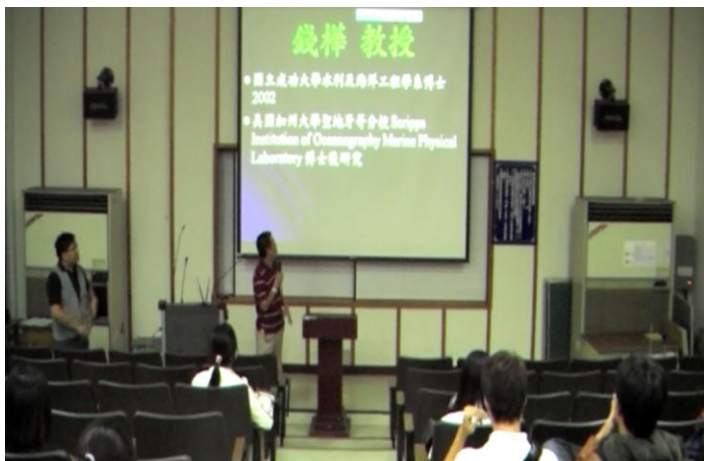
底拖網 Mid-water trawl net

流刺網 Drift gillnet

## 陸、總結 淺談《寂靜的春天》

作者瑞秋·卡森讓我重新思索永續發展與環境正益兩大議題，以永續發展為例，我們常限於經濟開發與環境保育的囹圄之中，學界於是提出「永續發展」的理論，期許二者並進兼顧，在不損及下一代使用資源的前提下進行經濟開發。

瑞秋·卡森是側重農業發展上的殺蟲劑危機，但是相同的概念放在海洋生態系統上，我們可以發現人類也是用「開發為王」的思維在擷取海洋資源，我想在全球氣候變遷與資源面臨枯竭危機的年代，相關的議題值得大家的關注與省思。



(上課前游老師介紹錢樺教授)

## 第 6 次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 1 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	吳祚任教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	2 時 0 分	共計 2 時 0 分
	議題討論	_____ 時 _____ 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海嘯的成因</li> <li>2. 地震引發海嘯的方法</li> <li>3. 區別海嘯與一般海浪</li> <li>4. 海嘯波的運動方式</li> </ol>		

### 授課之講演內容

**日本宮城海嘯：**這次日本的地震完全超出預期，原本科學家一直認為會引發海嘯的地震，一定是由兩個大板塊的擠壓所引起，但這次日本的地震不是由兩個大板塊擠壓產生的，可以去照樣引發了海嘯。雖然日本在沿海會被海嘯侵襲的地方都有事先做防範，可是因為海嘯的波高完全超出預期，因此連高達 63 公尺的防波堤也失去功用。核電廠也因為低估海嘯的高度，所以當這次海嘯來時除了 6 號機外其他都無法使用。

**海嘯：**海嘯和一般海浪不一樣，海嘯的波長很長，在深海時往往可達 100~200 公里長，而且抬升不太超過 0.5 公尺，但當海嘯到岸邊時會因為地形由深漸漸變淺的關係，導致水體的抬升形成一到好幾公尺的洪水牆朝陸地衝進去。當海嘯到達淺水域開始平緩的抬升時，它就成了傳質也傳能的水體了，所以它對於陸地的破壞力才會如此的大。

**海嘯的成因：**海嘯行程的原因主要分為四種，有地震、山崩、火山爆發、外星撞地球。如果是地震的話，此地震震源深度在地表下 30 公里以內，地震規模大於芮氏 7.2 級（通常為逆斷層或正斷層）而且要發生在深海的地方。而外星撞地球所產生的海嘯如果一來，人類就要滅絕了。在講解這部分時老師帶來很有趣的實驗，讓我們可以更清楚了解會產生海嘯的各個因素。

**海嘯該如何避難：**由於海嘯會往水淺的地方轉彎，因此海嘯來臨時最危險的地方就是港口和沙灘。所以如果是在港口的船隻，一定要在海嘯波還未變成海嘯湧潮前，儘速的開離港口才行，要不然船隻就會被海嘯推入陸地。而如果是在海邊的人要盡快的往山上跑，老師也強調到即使逃到高處還是要避免用濕身體。

**台灣潛在的海嘯威脅：**潛在侵台海嘯源可分五種(花東外海海底地震所引發之海嘯、基隆外海海底山崩或火山爆發之海嘯、臺灣海峽南部海底地震所引發之海嘯、南中國海海底地震所引發之海嘯、大陸東南沿海海底地震所引發之海嘯)。潛在海嘯威脅其實又以台灣西南方及馬尼拉海溝的最為嚴重。此

產生的海嘯到達墾丁時波高可達10公尺以上。其次為基隆外海之海底山崩，在台灣東北角可產生5公尺波高。而這兩個地區剛好是台灣的幾個核電廠所在地，因此對於此方面的預防就顯得更為重要。



(講述日本宮城海嘯的形成與附近地殼結構的關聯性)



(實驗模擬山崩海嘯及海嘯波的運動軌跡)

### 第\_\_7\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 8 日 (星期 2) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	吳祚任教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		



授課大綱	1. 波浪的形成 2. 波浪能量強度的判斷 3. 海洋環境產生的波形種類
------	--

## 授課之講演內容

### 瘋狗浪：

#### 定義

瘋狗浪 (Rogue waves) (或稱異常巨浪 Freak waves) 是指比有效波高 (Significant wave height) 高出 1 倍的巨浪。瘋狗浪其實是海洋中的一種湧浪 (又稱長浪)，也就是人們常說的「無風三尺浪」。

#### 成因

至今成因仍是個謎，但可以從幾個面向去探討。

1. 颱風 2. 從四面八方聚集而來的浪 3. 海底的山崩、板塊運動 4. 長湧浪 5. 和湧浪有關的滿退潮的大浪  
迷思

瘋狗浪不等於海嘯喔，瘋狗浪通常發生在海洋遠處且為短暫局部效應的浪。

#### 好發地點及時間

台灣容易發生瘋狗浪的地區有基隆、宜蘭、高雄、屏東等 (如左圖所示)，好發月份為 5 至 6 月及 10 月至隔年 1 月。

### 波浪：

#### 定義

傳能不傳質。正常的波浪水分子和諧的運動，波的週期規律固定。

#### 成因

風速大小、風吹區域及風吹時間是海浪形成的三個要素。若風速越大、風吹區域越廣以及風吹時間越長，所形成的海浪就越大，其所挾帶的能量也越大。

海面因受壓力變化，海面因此凹凸不平，造成表面張力恢復時發生震動。

#### 種類

海浪有分很多種，有風浪、湧浪、近岸浪等等，海浪通常因風而起，這種由當地的風所產生的，叫做風浪。而由其它海區傳來或者當地風力迅速減小或風向改變後遺留下來的浪就叫做湧浪。除此之外，風浪外形尖削，海面凌亂，波長及周期都比較短。而湧浪在傳播過程中，由於受到空氣阻力和海水內摩擦影響，消耗不少能量，令到波高減低而周期拉長，所以湧浪的外形較為圓滑規則，周期較長，波長也較長，可達幾百米。

	風浪	湧浪
成因	由當地風吹產生	1. 其他海區傳來 2. 當地風力迅速減小 3. 風向改變
外形	尖削、海面凌亂	圓滑規則
波長&週期	皆較短	皆較長，波長可達數百米高。

另外，湧浪還可以做為颱風來臨前的預兆，在近海地區如果看到無風卻有三尺浪高的海浪，可能就是外海已經有個熱帶氣旋悄悄形成了。

●干擾因素 1---海底地形(破浪、掃浪)

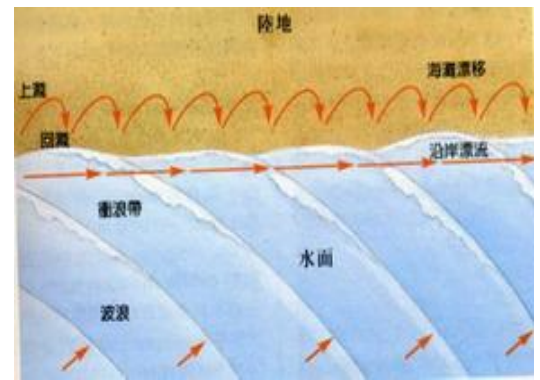
●干擾因素 2---海底地形(沿岸流、回流)

沿岸流：

定義

是指波浪推向岸邊，有時波峰列（波列）並不平行海岸線，兩者形成的夾角，一波一波的波浪推動成一股貼岸而行的海流。

(如左圖所示)



回流：

定義

當激浪撲上海灘時，整片的海水以及白沫均沿著灘面斜坡上溯，稱為 沖流(Swash)。這些沖上灘面的海水，有部份會沿著坡面直接退回，稱為回流(Backwash)，其餘部份則滲入沙中再從沙粒隙縫滲流回海。

●干擾因素 3(人為因素)---海岸變遷(突堤效應)

定義

突堤效應是指因海岸旁修築海堤，而出現堤前漂沙堆積、堤後海岸侵蝕的現象。由於大型的堤岸會擋住沿岸流或海岸漂沙，造成流速降低，上游發生堆積作用，而下游因為漂沙減少，而發生侵蝕作用。

●干擾因素 4---颱風造成短週期的海岸變遷

以雙溪河為例，雙溪河因颱風侵襲，造成河流改道。

●干擾因素 5---不同的密度(內波與湧升)

內波

定義

海水密度之垂直分佈具有分層構造時，則在水體內部也可產生重力波，這種波動便是內波，其週期與水體之密度分層狀況有關。

內波與一般表面波一樣，都會隨著傳播而逐漸消散，但某些情況下，非線性作用會提供內波成長的能量，而與消散作用達成平衡。內孤立波能傳播到極遠的海域而不改變其形狀，並且有極大的振幅。內波廣泛出現於世界各地的邊緣海域，尤其是南海與東海。

重要性

海流變化，上層海流流速為250cm/s，下層則為100cm/s，溫度部分則會升高11度C。

影響

內波強大的流速與油切，很可能影響鑽油平台的穩定度。此外，內波的再浮懸作用會比強烈的底層海流捲起海底沉積物，可能會影響海底地形的面貌，而其產生出的沙丘高度可達16公尺，並影響周遭珊瑚的生活型態。

湧升

定義

海水緩慢上升的現象。

成因

1. 海流受到海底地形影響而上升 2. 風力產生的離岸流。

好發地點

沿岸大陸的西岸，如：美國西岸、南美的秘魯等地。

影響

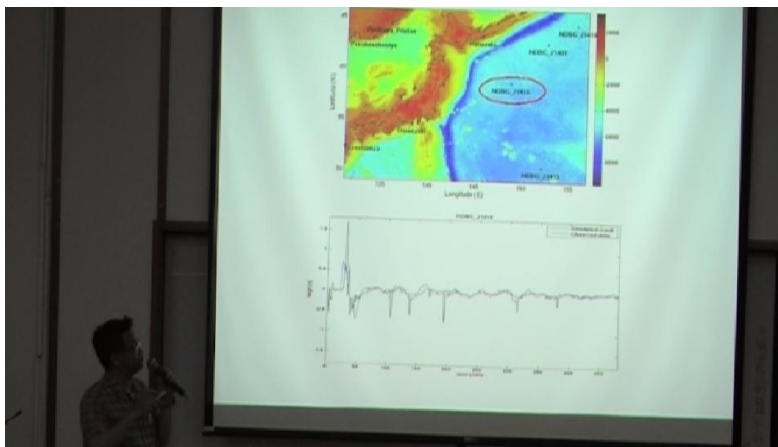
下沉的湧升流可能會影響潛艇航行安全。

●潮汐

定義

潮汐是地球上的海洋表面受到太陽和月球的潮汐力作用引起的漲落現象。

漲潮與退潮的潮差為2-4m，比2-4m小一點的潮差為小潮差，比2-4m再大一點的潮差為大潮差。



(講述海洋環境與波浪強度的關係)



(介紹世界各地的海洋環流型態)

### 第\_\_8\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 15 日 (星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	林殿順教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋沈積環境與地體構造</li> <li>2. 海底探測方法</li> <li>3. 海洋資源</li> <li>4. 立足台灣，放眼全球</li> </ol>		

### 授課之講演內容

**活動大陸邊緣與被動大陸邊緣：**板塊的邊緣會因板塊運動而聚合和分裂，在這兩這的大陸邊緣即為活動大陸邊緣，例如東非即屬於這種大陸邊緣，因板塊分裂造成陷落的東非大裂谷。而被動式的大陸邊緣則是非板塊邊界的海陸邊緣，例如南北美洲東邊、非洲西邊。

**中洋脊的成因：**中洋脊是板塊分裂形成的，但為何板塊邊緣會翹起來，看起來像是山脊呢？是因為海底火山的熱度讓地殼邊緣膨脹，膨脹後的地殼變得比周圍地殼輕，所以地殼隆起形成像山脈的地形。

**台灣周邊的海洋地質：**台灣位於聚合型板塊交界上，因此有活動大陸邊緣(例如東部)和被動大陸邊緣(例如西邊陸地邊緣)。在被動大陸邊緣的沉積地形，若周圍無河流帶來沉積物，且溫度暖和(25°C以上的溫度)的海域，會有珊瑚群的繁衍，例如墾丁珍貴的珊瑚礁生態，是台灣所擁有的美麗風景，形成的原因是因為此處不是河流的出海口，還有黑潮帶來的溫暖海水，讓此處成為珊瑚的生長地。

**海洋沉積物的運送與堆積：**海洋沉積物是由河流運送而至，並堆積在陸地邊緣，堆積又分懸浮堆積和濁流堆積，其中，懸浮堆積是運送細顆粒；而濁流堆積是運送粗顆粒。除了這兩種之外，還有崩滑、滑移捲動、土石流等作力作用會造成大量的沉積物送往海洋。另外，海底山崩有可能會引起海嘯，甚至會造成海底電纜的斷裂，例如 2006 年屏東外海因地震引起的海底山崩，還引起了土石流及濁流，濁流沿著高屏峽谷流動，衝擊了海底電纜，造成網路脈絡的中斷。

**海洋沉積物與地球歷史：**地球表面的歷史事件或作用主要紀錄在沉積岩中，因此我們說沉積岩、火成岩、變質岩紀錄了地球的歷史，沉積岩就像是一本地球的日記，雖然殘缺不全，但仔細研究還是可以解讀地球的歷史年代。所以藉由地質的探測、研究可以了解地球的歷史。

**海洋中可能的替代資源：**在人類持續地使用石油、天然氣的資源的情況下，總有一天會這些資源會使用殆盡的，因此，科學家和學者們除了積極研究永續資源外，也發現另一項可能可以利用的海洋資源，就是「天然氣水合物」，天然氣水合物蘊藏在永凍層和水深 500 公尺以上的海床下方，數百公尺厚的沉積物之中，而台灣的西南外海的海底也蘊藏著豐富的天然氣水合物。雖然這個資源變成能源的方法和可行性尚未明朗，但未來可就不一定了，說不定它真能成為人類的下一個石油。



(介紹國內從事海洋研究的海研號船隻)

## 第\_\_9\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 22 日(星期 2 ) 下午 3 時— 5 時
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室

授課師資	林殿順教授		紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分		
上課學生	41			
請假學生	0			
授課大綱	1. 板塊交界類型 2. 台灣弧陸碰撞及地震分布 3. 日本地區板塊構造及地震分佈			

## 授課之講演內容

### 板塊運動：

板塊間運動的型態大致可分為張裂性(分離型)板塊界線、聚合性板塊界線、錯動性板塊界線等三類。

1. 張裂性板塊界線：由於在上地幔，岩漿對流上升而引起張力的影響，板塊與板塊互相分離，在間隙處湧上熾熱的岩漿，填補留下來的空隙，凝固後形成新的地殼。此外，因板塊被分向拖動，造成海底不斷擴張，大洋中脊就是這樣形成的。
2. 聚合性板塊界線：在上地幔，岩漿對流相聚而下降，拖動板塊互相碰撞。若大洋板塊與大陸板塊相碰，大洋板塊因密度較重而向下沉，俯衝沉入大陸板塊之下，形成海溝，稱為俯衝區。因俯衝作用使下沉的大洋板塊融熔於上地幔內，成為岩漿。因地殼變動，岩漿上升而到達地表，形成火山。結果，沿板塊邊緣，每每形成一連串的火山島，稱為火山島弧。若兩個相當的大陸板塊互相碰撞，引發強烈的擠壓力，沉積岩層因受擠壓而產生褶曲現象，繼而被抬升至露出海平面之上，形成褶曲山脈，如阿爾卑斯山和喜馬拉雅山系就是大陸板塊相撞形成的。
3. 錯動性板塊界線：相鄰的板塊互相側擦，如美國西部北美洲板塊與太平洋板塊沿舊金山與洛杉磯間的聖安得利亞斯斷層互相滑移。

### 台灣弧陸碰撞 Part I：

琉球弧溝系統位在台灣東方，當它向西延伸接近台灣時，也開始被朝北方推移，而連結到花蓮附近。琉球系統有標準的板塊隱沒構造，也就是說，前緣有海溝，緊接為安山岩噴發造成的島弧，島弧後方還有一弧後擴張，此即沖繩海槽，此海槽為張裂作用造成，有許多海底火山，台灣東北方之宜蘭平原咸認為係沖繩海槽進入台灣的部份，且在其進入前還噴發一個小島，就是龜山島。

### 台灣弧陸碰撞 Part II：

其實，在菲律賓海板塊剛撞上台島時，琉球系統位在比現在更為北邊的位置。板塊撞擊力量，將琉球系統向外向南推移，造成琉球系統由北向南偏移，並由內往外移出。約三、四百萬年前，沖繩海槽可能在現今台北市北方登陸，造成觀音火山及大屯火山，後來繼續南移，並再次爆發，造成基隆火山，一直到今天被推到宜蘭外海上。瞭解沖繩海槽對台灣北部之作用，可解開許多構造之謎，例如台北盆地之成因，此即為「新期構造運動」，是目前研究台灣板塊運動的極重要的課題之一。台灣板塊運動的架構，包括西北、西南、東南、東北四個方向。各方力量相互作用，將台灣團團圍住。

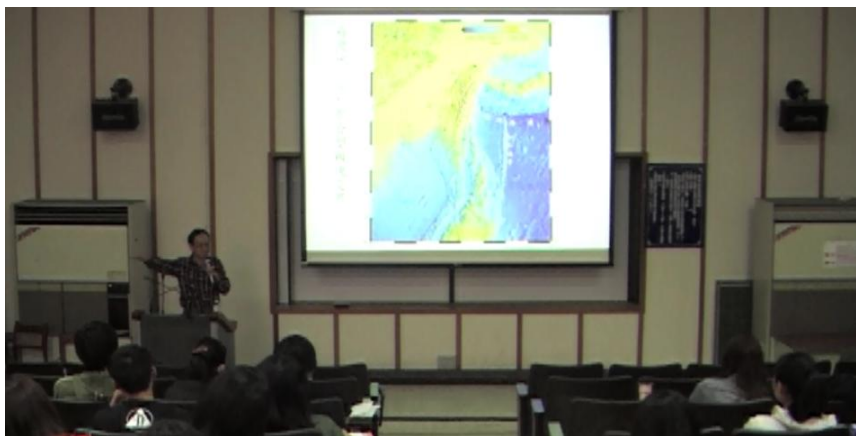
### 海岸山脈的形成：

海岸山脈是中新世早期、距今約二千三百萬年前，古南海板塊向東南隱沒於菲律賓海板塊之下，在菲律賓海板塊西緣生成的火山島弧。上新世早期、距今約五百萬年前，菲律賓海板塊開始向西北漂移，到更新世、距今約二百萬年前達到高峰。這些火山島弧就一群一群的撞上亞洲大陸的東南緣，亞洲大陸東南緣因而快速隆起形成台灣的中央山脈，那些火山島弧也同時與亞洲大陸東南緣由北而南斜

聚合，形成了 海岸山脈。

**台灣島的形成：**

據說是在大約六百萬年前，台灣島就是我們地球上的菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊和太平洋海板塊這三塊板塊每天互相碰撞、擠壓，進行著板塊運動，久而久之就將堅硬的岩石從藍藍的大海中推擠出來了。假如時間進入兩百萬到十萬年前之間，是菲律賓板塊勇往直前的活躍時期，它除了在台灣東南方海底造成一些像綠島、蘭嶼的火山島外，也把這些海底的一部份推上陸地，而與台灣島連在一起，這一部份就是今天位於花蓮與台東的海岸山脈，整個台灣島今日的模樣，從這個時候起，就開始正式成形。



(介紹台灣地殼運動的成因)



(說明地殼運動所造成的影響)

**第\_\_10\_\_次授課紀錄**

授課時間	民國 100 年 12 月 6 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	王珮玲教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		

請假學生	0
授課大綱	1. 大陸飄移 與海床擴張 2. 板塊構造學說 3. 板塊結構與地殼均衡 4. 板塊邊界 5. 臺灣鄰近區域之板塊構造

## 授課之講演內容

### 韋格納 盤古大陸學說 v.s 大陸飄移學說

#### 大陸漂移學說(Continental Drift)

早在1620年，英國政治家兼自然哲學家培根(Francis Bacon)就發現了這現象，1858年美國人史耐德(Antonio Snider-Pellegrini)著書提及南美洲與非洲曾經相連，而韋格納是將此一觀念大力推廣者。

在《大陸與海洋的起源》一書中，支持大陸移動最重證據，包括：

一、**地質學的論證**：海岸線形狀的契合外，若將大西洋閉合，兩岸相同時代的礦床、地質構造如山脈，都有連續的分佈。

二、**古生物學及生物學的論證**：許多無法飛越或游過大洋的生物或古生物，分佈於不同的大陸，如石炭紀、二疊紀時的舌羊齒分佈於南美、非洲、澳洲、南極、印度各地，古生代末期到中生代初期的水龍、中龍、犬頭龍化石也分佈於現以各自獨立的大陸；同種類的蚯蚓、蝸牛分佈於北美洲與歐洲；有袋類的哺乳動物今日只分佈於澳洲，是因為各大陸分分合合，但只有澳洲分離後即不再與其他大陸相接，使有袋類哺乳動物免於備胎生哺乳動物屠殺的命運。

三、**古氣候學的論證**：南美、非洲、澳洲、印度、南極均可發現古生代末期冰川作用的遺跡，將這些大陸拼合，則古冰川的流動方向指示由大陸中心向四方流動，而除了南極外，今日上述各大陸的位置都相當接近赤道；又，南極發現大量煤層，證明南極的地理位置曾位於溫暖潮濕的地區；美國二疊紀地層中出現岩鹽與風成砂岩，顯示此地必曾位於乾燥地區。這些地質現象指出各大陸過去的氣候與現在的地理位置不符合，顯示大陸曾經移動過。

#### 板塊構造論

是為了解釋大陸漂移現象而發展出一種地質學理論。該理論認為，地球的岩石圈是由板塊拼合而成；全球分為六大板塊（1968年法國勒皮順劃分），海洋和陸地的位置是不斷變化的。根據這種理論，地球內部構造的最外層分為兩部分：外層的岩石圈和內層的軟流圈。這種理論基於兩種獨立的地質觀測結果：海底擴張和大陸漂移。

#### 板塊運動與邊界

板塊之邊界可分為張裂型板塊邊界、聚合型板塊邊界和錯動型板塊邊界三種類型

##### 聚合型板塊邊界：

板塊相互擠壓的地區，在地貌上表現為海溝、火山島弧、褶曲山脈等。

**張裂型板塊邊界**：板塊相互拉張的地區，在地貌上表現為裂谷、中洋脊等。

**錯動型板塊邊界**：是兩個板塊互相摩擦的地區，轉形斷層發育，其運動方式類似地表的走向滑移斷層  
破裂面垂直地表→平移斷層

地震較稀疏處→中洋脊(張裂板塊)

密集→聚合型板塊

板塊碰撞時，受重力影響，密度高的板塊被隱沒

老海板塊會隱沒 原因：冷卻後密度變大

板塊分界不一定是海陸地理的分界

能量累積→錯動發生→能量發生→地震

板塊的斷裂產生地震的點就是震源，震源垂直往地面投影的幅度就是震央

#### 海底擴張學說

面積最大、深度最深、地質年齡最老的海洋：太平洋

海底濁流,像是在海裡發生的土石流。海火山→島弧

大陸斜坡:大陸棚深度達200公尺處,延伸到深海深度約2500 公尺處。

秘魯-智利海溝:世界最長的海溝。海底最深處為”馬里亞納海溝”

海水深度約 3000~4000 公尺

地球天然磁場可使地質保有地質記錄 稱:地磁記錄

地磁曾反轉過

火成岩經常帶有磁性

海洋鑽探:

經由探測其沉積物可確證海洋年紀

地函中有對流圈,如沸水,上升處即為中洋脊

與中洋脊的距離是越遠越老

地球內部結構是根據地震波在地底下的速度構造而決定分層

地震波分成 S 波和 P 波

原因:堅硬的岩石圈和柔軟的軟流圈

大陸地殼與地函有重力均衡的機制



(介紹台灣周圍板塊構造與地震震源分布的關係)

### 第\_\_11\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 13 日(星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	王珮玲教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>0</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>0</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>    </u> 分	
上課學生	41		
請假學生	0		



授課大綱	海深測量(Bathymetry) 大陸邊緣(Continental Margin) 深海洋盆(Deep Ocean Basin)
------	--

## 授課之講演內容

### 大陸邊緣

**大陸邊緣**：海床從大陸的海岸到深海平原之間的區域，也是從大陸轉變為接鄰海盆的區域。一般包含大陸棚、大陸斜坡和大陸隆起。

**大陸棚**：陸地沒入海水中的延伸，大陸棚從暴露出的陸地邊緣延伸到海床坡度明顯改變的位置，通常深度大約達 200 公尺。從陸地上的河流所帶下來的粗顆粒沖積物會堆在這個區域。

**大陸斜坡**：海床從大陸棚底到大陸隆起或海溝之間的區域。通常從深度達 200 公尺處，延伸到深海深度約 2500 公尺處。北美東部外海的大陸斜坡，即是漸漸延伸到坡度更為平緩的大陸隆起。

**大陸隆起**：海床從大陸斜坡底到深海平原之間的區域。位於大陸斜坡底部坡度緩和的部分，大多為海底濁流所鋪設。

### 深海沖積扇與大陸隆起

**深海沖積扇**：大陸隆起被流經大陸斜坡底部的底海等深流所塑形。

**西邊界底流**：最強的等深流發生在海盆的西邊。然而大西洋的西邊界底流流速可達 40 cm/s (~1mi/hr) 而且，攜帶大量的懸浮沈積物，包括來自冰島的火山碎屑，以及大陸斜坡與大陸隆起的物質。

**深海霧濁層**：霧濁層是深海洋盆中位於海床上的一層含有大量懸浮沈積物的水體，它的厚度大約介於 200 米到 1000 米之間，可說是永久的濁流帶。而濁流雖然是在海底活動，卻也會影響到人類生活。

### 深海地形

**深海洋盆**：介於大陸斜坡和海溝之間的大片較平緩的海底地形。

**深海海床**：是指海洋中最深的部分，通常在海平面以下 2000 公尺深的位置，是位於中洋脊兩側相對平坦海床，包含深海平原和深海丘陵。

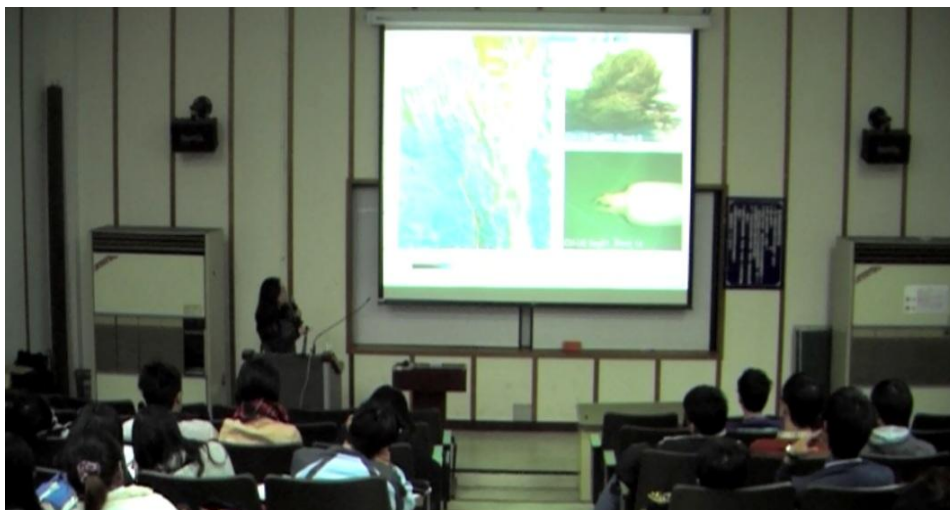
**深海丘陵**：海床上隆起的丘陵，相對於周遭海床高度可達 1000 公尺，通常是高度小於 600 公尺的火山和斷層的殘餘，也只有在太平洋的海床上可以見到。

**深海平原**：海床上平坦的區域。大部分的深海平原位於洋脊外側到大陸隆起的底部，通常水深介於 4000-6000 公尺之間，底下完全是玄武岩質的海洋地殼，或單純是深海丘陵被沈積物完全覆蓋的區域。

### 全球海床重力圖

全球海床重力透過不同的測試方法，我們可以知道海床重力，進一步去了解海洋下海床的形貌。

**深海盆地與大陸邊緣的演化**：中洋脊是位於全球海中張裂性板塊邊界的一系列火山結構系統，地函的熱對流在中洋脊中央處上升，岩漿在此湧出後，快速冷卻為玄武岩，形成新的海洋地殼，並將較舊的地殼向兩旁推擠，從而使海底擴張，也正因為如此，離中洋脊愈遠的地殼愈年老，而中洋脊中央則是最年輕的新生地殼。



(說明深海盆地與大陸邊緣的演化)

## 第\_\_12\_\_次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 20 日(星期 2 )下午 3 時— 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	李孟陽教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	2 時 0 分	共計 2 時 0 分
	議題討論	_____ 時 _____ 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	1. 海洋化石 2. 海洋探測 3. 化石年代的鑑定 4. 我國海洋研究發展近況 5. 海洋發展的未來		

### 授課之講演內容

#### 海洋達文西

To see a world in a grain of sand  
 And a heaven in a wild flower,  
 Hold infinity in the palm of your hand  
 And eternity in an hour.

- William Blake

在一粒沙中看見世界；在一朵野花裡看見天堂  
 在掌心握住無窮；在一剎那抓住永恆。

#### 壹、海洋袖珍寶石-星砂

珊瑚是一種腔腸動物，有孔蟲是海洋中單細胞原生生物，牠會分泌鈣質或矽質的外殼。由於有孔蟲平常必須以偽足來捕捉食物，因此，外殼在分泌時就會形成星芒狀或是有許多小孔，好讓牠伸出偽足，等牠死亡後，殘骸就會變成星狀沙粒。

#### 貳、Emiliana huxleyi

赫胥黎埋首研究海洋無脊椎動物，他發現此綱生物的共同點是具有由雙層膜所包圍形成的中央空腔或消化道。這就是現在所稱刺胞動物門 (Cnidaria) 的特徵。

#### 參、James Lovelock 與其著作

英國科學家，提出蓋亞假說。在他的假說中，地球被視為一個「超級有機體」(superorganism)。深海沉積物中在過 63 μm 的篩網後，小於 63 μm 由碳酸鈣組成的生物殼體化石，稱之為鈣質超微化石 (Calcareous nannofossil)

。由於此化石體積小、產量豐、分佈廣及演化快速等特點，加上可使用偏光顯微鏡快速鑑定，故和具有相同特性的浮游有孔蟲被認為最常使用的生物地層定年工具。

#### 肆、我國最新海洋探測-海研五號

1. 深海多束式迴聲聲納系統
2. 變頻海底迴聲聲納系統
3. 都卜勒海流剖儀
4. 深/淺海單束式迴聲聲納系統
5. 水下聲波定位系統
6. 科學用船體運動運動參考系統
7. 海底訊號詢答機航海系統
8. ADCP300kHz 可搭載於溫鹽深儀上



#### 伍、埃貝斯邁爾簡介(Curtis Ebbesmeyer)

1992年1月，一艘貨輪在東太平洋海域遭暴風雨襲擊，船上裝滿了塑膠泡澡玩具的貨櫃翻落大海，上萬隻玩具小鴨、海龜、青蛙，從此展開一趟環海之旅……

在大海中漂流了十多年、航行距離幾乎可繞地球一圈半的小鴨艦隊，並不是數十億年的地球史中，唯一乘著海流環遊世界的漂浮物，然而，直到慧眼獨具的海洋科學家埃貝斯邁爾，發現玩具小鴨的壯遊歷程，透露了海洋的運行節奏，才意外揭開了大海的祕密。

從此，埃貝斯邁爾成為漂浮物偵探，集結世界各地的海灘拾荒愛好者，運用科學儀器、電腦模擬進行分析，一步步探索海洋運送帶（十一條主要的海洋環流），如何像鐘錶裡的齒輪般，井然有序的流動，然後將所有進入大海中的物品篩選、運送、拋上岸，傳遞另一時空的訊息給世界各地的人。

著迷於全新海洋科學的埃貝斯邁爾，追蹤過各種瓶中信與漂流貨物、鑑識過擱淺的屍體、發現了規模遍及各大洋的海上垃圾帶，還研究過海上浮石孕育出地球第一個生命的可能，追溯過海流和海風如何幫助哥倫布發現新大陸……

在迷人的漂浮世界中，每一件海上的漂浮物都有自己的故事，將這些小小的故事串在一起，終究能拼湊出關於大海的點點滴滴。

#### 陸、我國的海洋發展未來

受限於各國國力差距，我國在海洋探測工作雖然和歐美大國難以相比，但隨著未來政府再造，我國將增設海洋委員會統管全國海洋相關事務，故我國的海洋探測工作是持續性地推動，我認為人類在土地使用過度與人口過多的未來，很有可能進而往海洋發展，所以國家在海洋研究上的投資更應該去重視，若是長期忽視這一塊，未來的海洋恐怕會淪為列強資本主義與帝國殖民主義之手，屆時以海洋國家自居的台灣將會面臨空前的威脅與挑戰。



(有孔蟲-星砂)

## 第 13 次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 27 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時 - 5 時		
授課地點	新竹教育大學四大樓階梯教室		
授課師資	李孟陽教授	紀錄	楊淑珮、蕭志權
上課形式	教師授課	2 時 0 分	共計 2 時 0 分
	議題討論	_____ 時 _____ 分	
上課學生	41		
請假學生	0		
授課大綱	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋發展史</li> <li>2. 航海家的發現</li> <li>3. 航海時代所帶動的科學研究</li> </ol>		

### 授課之講演內容

#### 前言

海洋學是研究海洋的自然現象、性質及其變化規律，以及開發利用海洋的知識體系。是地球科學和地理學中的自然地理學的組成部分。海洋學與物理學、化學、生物學、地質學以及大氣科學、水文科學等密切相關。

#### 壹、航海家人物

<p>明 鄭和 (1371 年—1433 年)，原姓馬，名三寶，人稱三寶太監，雲南昆陽（今晉寧昆陽鎮）寶山鄉知代村人。中國明代航海家、外交家、宦官。</p>		<p>熱那亞 哥倫布 1492~1502 年間四次橫渡大西洋，並成為到達美洲新大陸並發表其事業的首位西歐人。</p>	
<p>葡萄牙 麥哲倫 效力西班牙。1519~1521 年率領船隊首次環航地球，死於與菲律賓當地衝突中</p>		<p>英國 庫克 曾三度遠征太平洋，最早發現南半球的紐西蘭、</p>	

。雖未親自環球，但他的船隊卻在他死後繼續向西航行，回到歐洲。

澳大利亞東海的

人是庫克。今日紐西蘭北島和南島間的海峽就以他的名字命名為庫克海峽。南太平洋中也庫克群島。他也是最早發現夏威夷群島的歐洲人。

p. 1

## 貳、發現美洲大陸？

事實上，美洲無需任何人去發現。早在冰河時期，水平面下降，白令海峽露出陸地，人類就已經從當時的亞洲大陸到達美洲。千百年來，居住於美洲大陸上的印第安人和中、南美洲部落已經在該地建立起一定規模的社會，自給自足。哥倫布所謂的發現，只是主觀地看歐洲人的「發現」。

## 參、航海家的功與過 哥倫布幹的事！？

輔仁大學醫學院院長 江漢聲：

梅毒到底是不是航海家哥倫布帶回歐洲的？這個話題一直在歐美國家被廣為討論。據英國《每日郵報》報導，美國一個科學家團隊近日表明，梅毒確實是哥倫布從美洲帶回歐洲的，過去那些試圖為哥倫布翻案的證據都存在漏洞。

義大利航海家克里斯多弗·哥倫布(Christopher Columbus)在15世紀發現了美洲大陸而名揚世界，但將梅毒帶回歐洲的罪名卻為他的盛名蒙上了陰影。早在2008年，美國埃默里大學的克利斯汀·哈珀博士就通過基因研究推測，梅毒很可能起源於美洲，哥倫布和他的船員1493年由美洲返回西班牙時將其帶到了歐洲。

近年來，一些科學家試圖為哥倫布翻案，提供證據證明早在哥倫布從美洲返航前，歐洲就已經出現了梅毒病例。然而來自美國埃默里大學、密西西比州立大學和哥倫比亞大學的研究人員全都表示，所有這些證據都是不準確的或存在漏洞。

## 肆、尋找地球刻度的人

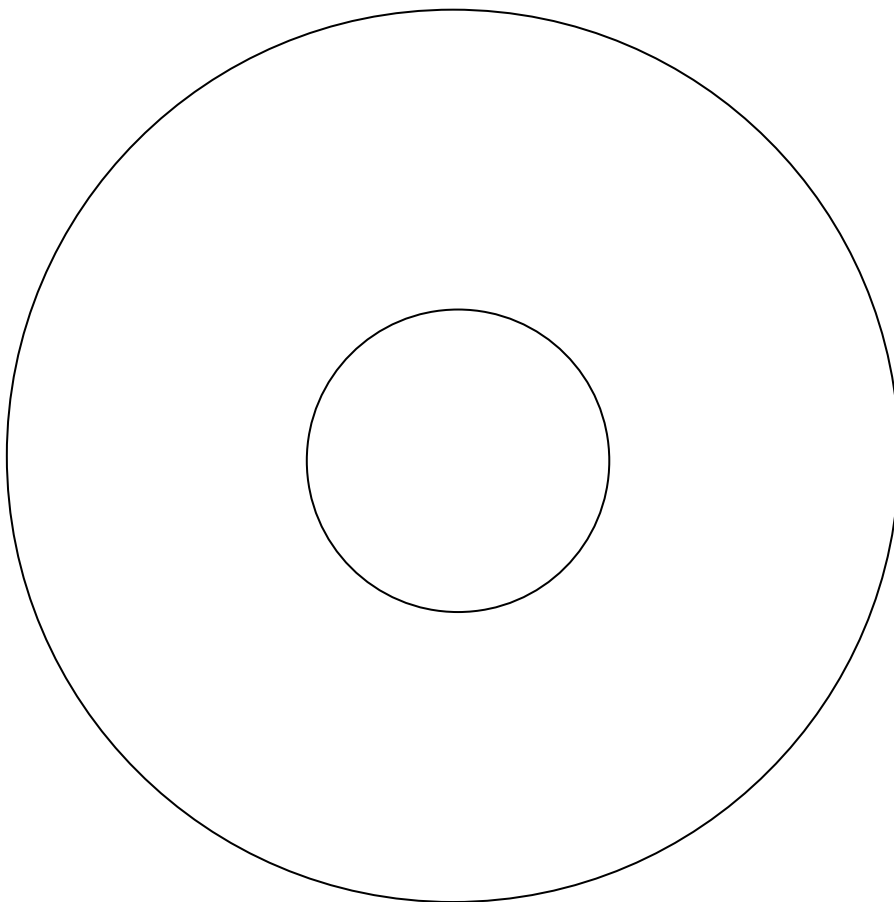
英國鐘錶匠約翰·哈里遜是第一位製造出可攜式精準計時器的機械天才，他一生都奉獻給經度之謎。哈里遜以他的航海鐘試航了時空的海洋，承受了萬般折磨，他成功的利用第四度空間，把三度空間地球上面的點連接起來，他從日月星辰竊得地球刻度，然後把秘密鎖在一隻懷錶之中。本書深刻描述他創造航海鐘錶的一點一滴……讓我們了解人類航海史上重大成就。



(將深海採樣來的水和化石沉積物，做溫度和年代的測試來觀察海底環境的變遷)

※請將本學期上述所有課程之 PowerPoint 電子檔、授課資料電子檔、授課照片電子檔、授課之錄影檔案燒光碟附於下（以上項目請註記、標明對應之週次）。

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全無法讀取之狀況，謝謝您。



#### 四、小組討論

次數	討論議題	討論時間	授課師資	教學助理	討論組別
1	第一次議題討論 (議題見下表)	10月18日 15:00~17:00	游能悌教授	楊淑珮 蕭志權	共_4_組， 一組 10~11 人
2	第二次議題討論 (議題見下表)	11月22日 15:00~17:00	游能悌教授	楊淑珮 蕭志權	共_4_組， 一組 10~11 人
3	第三次議題討論 (議題見下表)	1月3日 15:00~17:00	游能悌教授	楊淑珮 蕭志權	共_4_組， 一組 10~11 人



「海洋系統科學導論」教學助理資料表

教學助理姓名	楊淑珮	性別	女	指導教師	蘇育令 教授
就讀系所	幼兒教育研究所			系級	二年級
主要學歷（由最高學歷依次往下填寫，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）					
學校名稱	主修學門系所	學位	起迄年月（西元年/月）		
新竹教育大學	幼兒教育系	學士	__94__/_9_至_99__/_6_		
			____/____至____/____		
擔任教學助理相關經驗					
學校	系所	課程名稱	起迄年月（西元年/月）		
			____/____至____/____		
			____/____至____/____		

教學助理姓名	蕭志權	性別	男	指導教師	楊樹森 教授
就讀系所	應用科學系生命學組碩士班			系級	二年級
主要學歷（由最高學歷依次往下填寫，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）					
學校名稱	主修學門系所	學位	起迄年月（西元年/月）		
元培科技大學	醫學檢驗暨生物技術學系	學士	__94__/_9_至_99__/_6_		
			____/____至____/____		
擔任教學助理相關經驗					
學校	系所	課程名稱	起迄年月（西元年/月）		
			____/____至____/____		
			____/____至____/____		

## 1001 學期：第\_1\_次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 100 年 10 月 18 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時— 5 時		
地點	新竹教育大學 9 大樓一樓一般教室		
授課師資	游能悌教授	紀錄	楊淑珮 蕭志權
討論主題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果有一天我們必須移民火星，必須克服哪些問題，又要如何克服 (可參考科學人雜誌)：水、空氣、食物、溫度、風等</li> <li>2. 如果火星有海洋，這些問題會不會比較容易改善，為什麼？</li> <li>3. 可能在火星上創造海洋嗎？怎麼做？</li> <li>4. 人類用水分為民生、農業與工業三大用途，你認為用量大小順序如何？為什麼？</li> <li>5. 民生用水潔淨標準最高，有哪些需要注意的？如果沒有注意到會有哪些不良後果？</li> <li>6. 海洋可能是飲用水資源匱乏時的良方，可以怎樣淡化使用 (工法)？又有哪些有用的副產品？</li> <li>7. 試論台灣發生海嘯災難的可能性？</li> <li>8. 台灣哪些沿海地區較可能遭受海嘯的威脅？</li> <li>9. 面臨海嘯及地震災害的威脅，我們應該採取哪些預防措施？</li> </ol>		
討論目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生命之起源源自於何處</li> <li>2. 自然環境與人類社會的關係</li> </ol>		
討論組別	共 <u>4</u> 組，一組 <u>10~11</u> 人		
討論成果 ※每組討論成果請分別敘述 ※每組均需 500 字以上	<p>第一組。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果有一天我們必須移民火星，必須克服哪些問題，又要如何克服 (可參考科學人雜誌)：水、空氣、食物、溫度、風等</li> </ol> <p>答：</p> <p>(1) 如果可以，希望能夠把地球上多餘的溫室氣體排放到火星上，增加火星的溫度，然後火星溫度就會越來越高，最後把火星中的冰帽都融化，形成大海。我們可以在海水裡丟很多藍綠藻，讓它行光合作用產生氧氣。</p> <p>(2) 由於地球是因為隕石撞擊的原因而有高溫形成大氣層，所以也許可以將一顆原子彈丟到火星上，形成大爆炸，可以引發火山爆發還是氣溫驟升，下起大雨，形成海洋等等。</p> <p>食物的話可以利用基因改造的技術，在火星建立溝渠，航空站甚麼的，先抽取火星上的成分，在依據此來尋找或改造可以在火星上存活的植物，以及可供人類實用的食物，才能夠讓人類在火星上活下去。</p> <li>2. 如果火星有海洋，這些問題會不會比較容易改善，為什麼？</li> <p>答：</p> <p>會。</p> <p>因為海洋是萬物之初始，因為有海洋才能夠孕育出生物，有水所有生物才能夠生存下去，才會有植物可以存活，植物產生氧氣，讓動物可以生活，而形成了一整個體系的生物鏈。所以海洋真的很重要。</p> <li>3. 可能在火星上創造海洋嗎？怎麼做？</li> <p>答：</p> <p>可能。</p> <p>因為火星上有冰帽，足以代表火星上有水，可以創造出海洋。只要讓冰</p>		

帽融化，像是我在第一題寫出的那些方法，像是排放溫室氣體，丟原子彈，讓溫度升高，就可以創造出海洋了。

### 第二組

人類用水分為民生、農業與工業三大用途，你認為用量大小順序如何？為什麼？

我認為是民生大於農業，農業大於工業。

因為在人口爆炸的時代裡，家庭用水應該是最多的，也是最必須的，它無法被節省起來，因為人總要活下去。我之所以認為農業是第二大的原因也在於此，因為雖然發明了許多基因改造的食品，但是在食物短缺、大家對於基因改造食品並不感到安心的時候，農業的重要性還是在，所以農業用水也是很重要的；雖然工業很重要，可是我覺得在重要也比不上民生跟農業，所以將他排在了最後。

5. 民生用水潔淨標準最高，有哪些需要注意的？如果沒有注意到會有哪些不良後果？

答：

就是它的乾淨度，需要先濾過水，可能要經過幾個地層的過濾才會乾淨，還要消毒，要煮過水才算是消毒殺菌過。如果沒有好好注意，可能會因為工業排放的廢水而有金屬中毒的嚴重後果，像是汞中毒、鎘中毒等等，嚴重者致死。

6. 海洋可能是飲用水資源匱乏時的良方，可以怎樣淡化使用（工法）？又有哪些有用的副產品？

答：

化學甚麼解離的方法我不會，所以我只能想到先把海水結冰之後，鹽分會被排出去，然後再解凍，那麼就是淡水了。副產品的話，就是鹽巴，可食用的。

7. 參考文獻 a. 林朝香、陳柏翰-海洋來源飲用水（2-1）、b. 林高弘-海洋化學資源的妙用（2-2）

### 第三組

試論台灣發生海嘯災難的可能性？

答：

有可能會出現。因為只要有坡度的話，被捲起來的波浪就可能隨著坡度減緩而產生海嘯。

9. 台灣哪些沿海地區較可能遭受海嘯的威脅？

答：

有可能會出現在台灣東北或是東南的版塊交界處，因為東部斷層太大，無法捲起海嘯，而西部海峽太窄也不容易蘊釀出能量大的海嘯。

10. 面臨海嘯及地震災害的威脅，我們應該採取哪些預防措施？

答：

要準備乾糧、水，急救箱、手電筒，以及還有電池及備用電池的收音機，手機要時時帶著。在災難來臨前，要常常追蹤新聞，並關心任何可能造成災難的新聞，並且隨時告知身旁的人，要他們懂得提前準備預防措施。這樣就可以減緩災難來臨時的人員傷亡以及浪費不必要的社會資源。

### 第四組

#### 第2週

人類用水分為民生、農業與工業三大用途，你認為用量大小順序如何？為什麼？

	<p>麼？</p> <p>農業&gt;民生&gt;工業</p> <p>台灣農業用地十分廣闊，且需要”灌溉”的稻作地區也十分可觀，而”灌溉”需要大量的水，因此台灣有大部分的水都用於農業灌溉中；民生用水則凡是跟人有關的活動都會需要用到水，台灣的人口密度又高，所以民生用水位居第二；雖然工業用水也很大量，但因為工業區不多，因此水量耗費相對較少。</p> <p>民生用水潔淨標準最高，有哪些需要注意的？如果沒有注意到會有哪些不良後果？</p> <p>水中的有機物、無機物含量均非常重要，民生用水的把關攸關身體健康!!如含汞過高可能導致痛痛病、含砷過高可能導致烏腳病等……。</p> <p>海洋可能是飲用水資源匱乏時的良方，可以怎樣淡化使用（工法）？又有哪些有用的副產品？</p> <p>蒸餾法、陰陽離子交換法、滲透膜過濾法</p> <p>食鹽可作為工業用，或進一步處理過可能可成為食用食鹽；海水中的氯氣及其他元素也可藉由大量濃縮成足夠量來作為工業用或其他用途。</p>
<p>討論照片</p> <p>※附上照片並說明</p> <p>※每組均需附上至少一張</p>	<p>見下表</p>
<p>分組討論報告現況電子檔</p>	

## 第 2 次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 100 年 11 月 22 日 ( 星期 2 ) 下午 3 時—5 時																												
地點	新竹教育大學 9 大樓一樓一般教室																												
授課師資	游能悌教授	紀錄	楊淑珮 蕭志權																										
討論主題	1. 為何這次日本海嘯會如此強大？ 2. 海嘯和海底地形有什麼關聯？ 3. 台灣的核電廠安全嗎？ 4. 人類能產生海嘯嗎？要怎樣人工生成海嘯？ 5. 海嘯來臨前會有哪些徵兆？ 6. 台灣四面環海，請討論可能有哪些海洋地質資源可開發利用？ 7. 若要進行海底探測有哪些方法？ 8. 天然氣水合物有可能出現在什麼地方？ 9. 台灣海域可能有哪些地質災害，這些地質災害可能造成哪些台灣島環境與人類活動的影響？ 10. 日本和台灣各是怎樣的板塊構造？主要地震會分布在哪裡？																												
討論目的	1. 海嘯的形成及危害範疇 2. 如何減少海嘯造成的危害																												
討論組別	共 4 組，一組 10~11 人																												
討論成果 ※每組討論成果請分別敘述 ※每組均需 500 字以上	<p>第一組</p> <p>一、為何這次日本海嘯會如此強大？ 板塊擠壓碰撞後造成的能量太強大，以致於海嘯威力之強！</p> <p>二、海嘯和海底地形有什麼關聯？ 日本東北岩手縣與宮城縣附近的海岸呈現三角形的凹口，當波浪帶著海水進入時隨著凹口變小浪就會愈來愈高，所以這次海嘯造成岩手縣災情嚴重，就跟地形有關係。</p> <p>三、台灣的核電廠安全嗎？ 台電當時在興建核電廠時未納入地震因素與板塊交界帶，所以存有安全疑慮，我在議題討論前有上網查到有關台灣四座核電廠的簡介。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th></th> <th>兩組運轉機役期 年/月</th> <th>經費(億)</th> <th>興建高度</th> <th>緊急撤離範圍</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>核一</td> <td>67.12~107.12/68.7~108.7</td> <td>295 億</td> <td>12 公尺</td> <td>0.5 公里</td> </tr> <tr> <td>核二</td> <td>70.12~110.12/72.3~112.3</td> <td>710 億</td> <td>12 公尺</td> <td>1.5 公里</td> </tr> <tr> <td>核三</td> <td>73.7~113.7/74.5~114.5</td> <td>1067 億</td> <td>15 公尺</td> <td>3 公里</td> </tr> <tr> <td>核四</td> <td>100.12~ ? /101.12~ ?</td> <td>2737 億</td> <td>12 公尺</td> <td>0.5 公里</td> </tr> </tbody> </table> <p>一、人類能產生海嘯嗎？要怎樣人工生成海嘯？ 從我實際操作吳老師的實驗過程中發現，需要在海洋產生強大的能量造成「波」的傳遞，人工海嘯的話可以進行海面上的核子試爆。</p> <p>二、海嘯來臨前會有哪些徵兆？ 地震後、海岸邊會發生海濱線會持續地倒退，看到這景象就該快點逃跑了。 林殿順老師</p> <p>一、台灣四面環海，請討論可能有哪些海洋地質資源可開發利用？ 可燃冰、海洋深層水、海底礦物</p> <p>二、若要進行海底探測有哪些方法？</p>					兩組運轉機役期 年/月	經費(億)	興建高度	緊急撤離範圍	核一	67.12~107.12/68.7~108.7	295 億	12 公尺	0.5 公里	核二	70.12~110.12/72.3~112.3	710 億	12 公尺	1.5 公里	核三	73.7~113.7/74.5~114.5	1067 億	15 公尺	3 公里	核四	100.12~ ? /101.12~ ?	2737 億	12 公尺	0.5 公里
	兩組運轉機役期 年/月	經費(億)	興建高度	緊急撤離範圍																									
核一	67.12~107.12/68.7~108.7	295 億	12 公尺	0.5 公里																									
核二	70.12~110.12/72.3~112.3	710 億	12 公尺	1.5 公里																									
核三	73.7~113.7/74.5~114.5	1067 億	15 公尺	3 公里																									
核四	100.12~ ? /101.12~ ?	2737 億	12 公尺	0.5 公里																									

## 聲納、海底鑽井

有一天我看東森新聞的關鍵時刻，名嘴說美國秘密布局很多海底聲納在全世界海域，監測全世界各種船隻行動與進行海底探測工作。

### 第二組

一、台灣海域可能有哪些地質災害，這些地質災害可能造成哪些台灣島環境與人

類活動的影響？

台灣西南海岸都普遍有地層下陷問題，下陷後會影響海堤等海岸環境工程，更可能造成海水倒灌，以土壤液化與鹽化。

台灣海岸侵蝕問題嚴重，久而久之更可能危害到西部濱海公路的路基！所以必須嚴防海水侵襲，但不能一味地放消波塊，我們到七股的網仔寮汕的左岸看到了竹竿定沙的工程，就是一種較好的防範侵蝕做法。

二、日本和台灣各是怎樣的板塊構造？主要地震會分布在哪裡？

台灣斷層帶最長僅一百多公里，且地質環境差異性大，與日本處於不同板塊，不易有連續的大破裂（國科會副主委 陳正宏）。

台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的交界帶，日本的板塊構造比台灣複雜許多，日本除了菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之外，還受美洲板塊的影響，所以日本的地震也比台灣頻繁。（馬國鳳）

雖然台灣發生這種重大災變的機率目前看來並不高，但是我們依然需要提高警覺，將日本這次的災害引以為戒，並且確實配合政府單位的防災演習與宣導工作，確保每個人都生命財產安全。

### 第三組

何這次日本海嘯會如此強大？

A: 這次日本海嘯會如此強大的原因是因為次大地震發生原因來自於太平洋板塊的隱沒帶沒入鄂霍次克板塊發生了九級大地震，而且震源淺，因此才會引發超過 10 公尺以上的大海嘯。

2. 海嘯和海底地形有什麼關聯？

A: 海地山崩，底部地殼變動抑或是海底地形的高低差，皆會影響海嘯生成的原因

3. 台灣的核電廠安全嗎？

A: 我覺得台灣的核電廠如果在預估的範圍內應該是安全的，可是還是無法確定

張中白老師

1. 人類能產生海嘯嗎？要怎樣人工生成海嘯？

A: 我覺得可以，可是那需要很大的能量，而現在能夠產生很大的力量來產生海嘯那就是產生核子爆炸

2. 海嘯來臨前會有哪些徵兆？

A: 每當海嘯來襲之前，岸邊海水都先向海中退得特別低

### 第四組

1. 台灣四面環海，請討論可能有哪些海洋地質資源可開發利用？

A: 石油、天然氣、天然氣水合物

2. 若要進行海底探測有哪些方法？

A: 海研一號到海研五號、震測、聲納

3. 天然氣水合物有可能出現在什麼地方？

A: 海平面下 500 公尺低溫高壓的地方，西伯利亞、北邊加拿大、阿拉斯加

	<p>林殿順老師</p> <p>1. 台灣海域可能有哪些地質災害，這些地質災害可能造成哪些台灣島環境與人類活動的影響？</p> <p>A: 濁流、地層下陷，影響房屋倒塌崩裂，以至於無法居住</p> <p>2. 日本和台灣各是怎樣的板塊構造? 主要地震會分布在哪裡?</p> <p>A: 日本位於太平洋板塊及歐亞大陸的板塊的接觸帶上，而台灣位於歐亞大陸板塊及菲律賓海板塊的接觸帶上，主要地震會分布在這些板塊上</p>
<p>討論照片</p> <p>※ 附上照片並說明</p> <p>※ 每組均需附上至少一張</p>	<p>見下表</p>
<p>分組討論報告現況電子檔</p>	<p>(請註明檔案名稱)</p>

### 第\_3\_次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 101 年 1 月 3 日 ( 星期 2 ) ( 下 ) 午 3 時—5 時		
地點	新竹教育大學 9 大樓一樓一般教室		
授課師資	游能悌教授	紀錄	楊淑珮 蕭志權
討論主題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣島的大小，會變大、變小，還是維持不變？玉山會長高嗎？</li> <li>2. 台灣附近的離島，像是蘭嶼、綠島、龜山島，跟台灣本島的距離會越來越近、越來越遠，還是維持不變？</li> <li>3. 大屯山會再噴發嗎？</li> <li>4. 如果允許你把核廢料儲存在海裡，你想把核廢料桶放在什麼地方？</li> <li>5. 廣闊的大洋洋底，哪裡會有豐富的生物聚集？如果我們可以殖民海底，盡量不依賴陸地上的資源，該選在哪裡建造城市？</li> <li>6. 從花蓮港出發，開著一艘超級小潛艇探訪太平洋海底最深的地方。沿途你會看到什麼景觀？</li> <li>7. 兩萬年前地球進入冰期，露出台灣海峽成為陸地，對台灣今日的生物多樣性有何影響？</li> <li>8. 兩萬年前地球進入冰期，露出台灣海峽成為陸地，對台灣今日的生物多樣性有何影響？</li> <li>9. 如何評估氣候變遷對人類文明的衝擊？海洋的重要性？</li> <li>10. 海洋沉積物的主要來源為何？能提供破解遠古地球哪些重要的訊息？</li> </ol>		
討論目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地形的變化及地質的組成</li> <li>2. 地質組成與人類文明型態的影響</li> </ol>		
討論組別	共 <u>4</u> 組，一組 <u>10~11</u> 人		
討論成果 ※每組討論成果請分別敘述 ※每組均需 500 字以上	<p>第一組：(1)兩萬年前地球進入冰期，露出台灣海峽成為陸地，對台灣今日的生物多樣性有何影響？因為台灣是溫暖宜人，所以就考古發現哺乳動物化石有劍齒象、亞洲象、古菱齒象、熊、中國犀、馬、豬、水鹿、四不象鹿、斑鹿、山羊、水牛、德氏水牛等都是再當時其遷移過來。台灣海峽成為森林、草原和沼澤，因而孕育了豐富的澎湖海溝動物群，也都是因為當時台灣海峽出露為陸地。而且台灣島和大陸相連接。所以大量古人類、古動物從大陸經過成為陸地的台灣海峽遷徙台灣。兩岸古人類同根同源，台灣史前文化是中華民族史前文化的一部分，台灣海峽自古是傳播閩臺文明的通道所以台灣生態的多樣性，也是在當時動植物大量遷移而型成的。(2)反聖嬰與聖嬰現象有何不同？今年正值反聖嬰年，請預測冬季溫度會變暖或變冷？聖嬰」源自西班牙文「El Nino (愛尼諾)」，意指年輕男孩或上帝之子，而現在氣象學者將赤道東太平洋（北緯五度到南緯五度，西經一百二十度到一百七十度）海水溫度，若連續五個月均溫高於平均值零點五度，稱為聖嬰現象，反之若海水溫度連續五個月低於平均溫零點五度，則稱為反聖嬰現象。一般正常氣候下，熱帶太平洋東部之氣壓場高於西部，此一東西壓力差異，產生熱帶東風帶，並帶動東太平洋之洋流西行，在反聖嬰現象時期則是特別強化其海溫之對比。使得以上現象益為強烈，因為海水溫度之變化是影響大氣氣候變動之重要因素之一，是以在聖嬰時期之異常氣候情況可能呈現反常之涼夏或暖冬，但在反聖嬰時期則可能變為加強四季之特性，即是熱夏與寒冬。</p> <p style="text-align: center;">冬季溫度若正值反聖嬰，海水溫度會比往年的低。所以冬季溫度會變冷。</p>		



第二組：剛開始我覺得可以放在馬尼拉海溝，因為海溝很深，感覺影響比較不大，可是如果板塊移動擠壓，有很大的機率會把核廢料推上來，所以也不是很適合的地方。

第二個想的應該是放在海盆了，因為比較穩定，而且不受地殼變動影響！而核能發電後所產生的低放射性廢棄物的最終處置的技術，在國外已發展相當成熟，北歐的瑞典甚至將低放射性廢棄物貯存在位於波羅地海的海床地底的最終處置場內，迄今已安全運轉逾20年。低放射性廢棄物在國內仍具有相當程度的敏感性，加上部份人士政治操作，最終處置場的選址與興建還處在溝通、宣導的階段。其實在國外，低放射性廢棄物最終處置技術的發展相當成熟，像日本青森有六個所村、法國有芒什與蘆伯、韓國有慶州，北歐的瑞典甚至將SFR (Swedish final Repository) 最終處置場興建在波羅地海的海床地底。SFR位在瑞典Forsmark核電廠附近，整個處置場位於海床底下60公尺深的結晶岩岩體中。場址上方的波羅地海海水深度為5米。

SFR的設計分地上與地下設施兩部份，地上設施包括辦公室及維修廠房、接收廠房、通風廠房。至於地下設施方面，SFR的設計可將放射性廢棄物與生物圈隔離，以避免處置場在運轉期間及封閉後對人類及環境造成影響。為達成此一目的，乃將放射性廢棄物放置在海床下的岩穴內，並利用工程障壁包圍著廢棄物。SFR由四條各160公尺長，但寬度及設計各異的岩窖 (rock vault) 及一個高70公尺的岩穴筒倉 (silo) 組成，彼此間以隧道相連。筒倉及岩窖BMA用來處置中放射性廢棄物，兩個岩窖1BTF及2BTF用來處置以混凝土櫃 (concrete tank) 盛裝之放射性廢棄物，而岩窖BLA則用來處置低放射性廢棄物。貯存窖是位於海床下60公尺處的岩床裡，離海岸約1公里。處置場之地下部份是利用兩條隧道通達。這種海床地底處置場，需要相當的施工技術，同時也要有效防止海水滲入。瑞典SFR的實際案例，充份說明低放射性廢棄物最終處置技術的成熟，否則以向來講究環保聞名的北歐國家來說，如果SFR有可能污染波羅地海海域水質之慮，應該早就引起其他國家，甚至瑞典國人環保團體的抗議。專家指出，最終處置採海床下處置，雖然工程技術與費用較高，但也有額外好處：第一是地下水水頭 (Water Head) 達到平衡，因此實際上地下水並不流動，也就不會造成放射性核種的傳輸。在本場址的地下水，其年代超過7000年，相當安定。其次是在場址上方為海水，不會有鑽井取水的可能；第三是SFR所在場址的地層上升率很低，至少在未來1000年內，處置場不會升高成乾地 (Dry Land)；第四是，封閉後不再需要監管。SFR是1983取得政府建造與運轉的許可，1983年秋天開始動工，1988年4月完工；1988年年初取得主管機關必要許可，開始接受廢料，1992年夏天主管機關核准「筒倉」部份的全部使用。

第三組：**聖嬰現象**：這種氣候發生於聖誕節期附近，鄰近熱帶太平洋海域的表層海溫及洋流發生異常高溫變化。在「聖嬰現象」發生期間，東太平洋之氣壓場降低，西太平洋之氣壓場卻增高。氣壓場的改變使得熱帶盛行東風帶減弱，甚至轉為西風帶。於是原來西行之東太平洋表層洋流反向東流，逐漸受熱增溫後聚於東太平洋海域，熱帶太平洋表水溫就呈現出東高西低之變化。聚於東太平洋（面積相當美國大陸一半）的向岸高溫海水，也抑制該區深處低溫且富含養分的湧升流上湧。於是魚群改向他處移棲，當地海鳥之數量亦銳減，磷酸鹽肥料的生產量降低，連鎖效應下使該區域的漁、農業均蒙受相當程度的損失。除了海水的溫度變化外，「聖嬰現象」期間也因大氣環流及海氣熱量交換的改變而造成異常的氣候型態。在「聖嬰現象」期間，熱帶東太平洋海溫異常增高時（目前最強的記錄是升高攝氏六度），洋面上方之大氣，伴隨著海洋來之水氣，受熱上升，經由對流作用形成雨雲，導致附

近地區降雨增加，發生豪雨及水災之機會增高。為了均衡東太平洋區空氣之上升，海溫降低之熱帶西太平洋上空之空氣遂下沉，造成該區地表壓力增加並抑制降雨，因此在印尼、菲律賓、澳洲北部在「聖嬰現象」期間較易導致乾旱。**反聖嬰現象**：反聖嬰係為聖嬰（El Nino）之相對詞，La Nina 一詞源自西班牙文，其意為女嬰。兩者均是指赤道東太平洋區域，海溫及洋流之異常變化現象。以赤道南北緯 5° 西經 90° 至 150° 間為觀測範圍（即 Nino 3 區域），並使用 5 個月海面溫度之移動平均值作計算，若高於氣候標準平均值 0.5°C 時視為聖嬰現象，若低於氣候標準平均值 0.5°C 時則視為反聖嬰現象。一般正常氣候下，熱帶太平洋東部之氣壓場高於西部，此一東西壓力差異，產生熱帶東風帶，並帶動東太平洋之洋流西行，在反聖嬰現象時期則是特別強化其海溫之對比。使得以上現象亦為強烈，因為海水溫度之變化是影響大氣氣候變動之重要因素之一，是以在聖嬰時期之異常氣候情況可能呈現反常之涼夏或暖冬，但在反聖嬰時期則可能變為加強四季之特性，即是熱夏與寒冬。鑒於今年為反聖嬰年，因此冬季的溫度極可能會更低，變得更冷。

第四組：聖嬰現象是太平洋東部海水變暖，西部海水變冷，所以太平洋西部原本乾燥的地方會變潮濕，在秘魯、智利的沙漠有可能會下大雨，可是原本海邊的湧升流會減弱，營養鹽不足，造成漁業的大量損失。反聖嬰現象則相反，就是乾燥的地方更乾燥，潮濕的地方更潮濕，原本太平洋西部溫暖的地方會因為太潮濕而造成氾濫。今年是反聖嬰年，因為台灣處於太平洋西部，因此我認為台灣的氣候應該是變暖了。如何評估氣候變遷對人類文明的衝擊？海洋的重要性？海洋是調節氣溫的重要元素，所以氣候的變遷也與海洋息息相關。根據歷史的記載，中國歷史上很多朝代的更替常常與氣候的變遷有很大的關係，幾乎每一個朝代的興盛期，都有著一段相對溫暖的時期，然後當帝國邁向衰亡也與氣候變冷不謀而合，通常都是因為氣候的關係，影響中國的農業發展，應而影響朝代的興盛。而其他的文明亦有相似的形況，所以氣候的變遷處處影響著人類的文明。海洋沉積物的主要來源為何？能提供破解遠古地球哪些重要的訊息？海洋的沉積物主要的來源還是經由陸地搬運下來的，也是有海流搬運的沉積物。太平洋跟大西洋的沉積物都差不多，有鈣質軟泥、矽質軟泥、紅黏土等等陸源沉積物，其中最大的不同在於矽質軟泥的多寡，另外在大西洋、加勒比海那地區是整個大西洋矽質軟泥較富集的地區，其他地方則很少或是沒有。然後在這些沉積物裡面都有著豐富的古化石，可以讓我們了解古代的氣候，生態環境等等，像是那些微體化石和超微化石都是很珍貴的參考資料。

第五組：**如果允許你把核廢料儲存在海裡，你想把核廢料桶放在什麼地方？** 馬里亞納海溝，因為該海溝非常深，可容納較多核廢料。但需要擔心的是，海溝持續廣闊的大洋洋底，哪裡會有豐富的生物聚集？**如果我們可以殖民海底，盡量不依賴陸地上的資源，該選在哪裡建造城市？**

澳洲大堡礁，沿澳洲東北岸伸延 2000 多公里，擁有全球最大的珊瑚礁。大堡礁擁有多於 3000 個獨立珊瑚礁、600 個小島，居住了成千上萬的海洋生物；據世界遺產官方網站的數字，包括了 400 種珊瑚、1500 種魚類、4000 種軟體生物，構成了世界最大的珊瑚生態系統。

珊瑚礁一旦形成，便會聚集大量魚類和海洋生物：它一方面提供了庇護的住所，另一方面提供大量食物。珊瑚與藻類共生，藻類是不少魚類的食物，故此珊瑚礁吸引了大量魚群居住。它們的排泄物和海洋生物的殘骸，又成為了貝類及藻類的食物，因而形成環環相扣的生態體系，有豐富的生物聚集。若我們要殖民海底，可在澳洲大堡礁建造城市，因為其有豐富的海洋資源。

從花蓮港出發，開著一艘超級小潛艇探訪太平洋海底最深的地方。沿途你會看到什麼景觀？

沿途會先看到花東峽谷，再來是花東海盆，再往西會看到加瓜海脊以及琉球海溝，之後會看到西菲律賓海盆。

第六組：如何評估氣候變遷對人類文明的衝擊？海洋的重要性？海洋在調節氣候上占有很重要的地位，而許多氣候變遷也多和海洋息息相關。全球性的氣候變遷對人類文明的影響最為明顯，最嚴重的甚至造成文明滅絕，例如中世紀暖期時，維京人曾殖民格陵蘭島，小冰期時，北大西洋再度冰封，阻礙北歐與格陵蘭之間的海運通道，因此終結維京人的海上霸權，也造成居住在格陵蘭的維京人農業崩潰，糧食不足，最後在格陵蘭絕跡。此外，氣候變遷也改變了人類的產業行為，例如京都議定書簽定，許多工廠紛紛為減碳而努力，碳交易也改變了人們對碳排放量的評估方式。氣候變遷也可能釀成天災，或是因氣候異常導致人身心不健康，進而影響犯罪率高低。例如明朝滅亡就是因為天災禍害而民亂滅亡。(相關參考書籍《萬曆十五年》)

海洋沉積物的主要來源為何？能提供破解遠古地球哪些重要的訊息？海洋沉積物通常指500公尺深度以下的海底所堆積的沉積物，在沉積之前，或在海水中形成，或從陸地經由河川或風搬運到海洋，長時間懸浮在海水中，最後沉到海底形成黏土或軟泥。遠洋沉積物中可再細分為紅黏土、放射蟲軟泥、矽藻軟泥、有孔蟲軟泥、鈣板藻軟泥等。紅黏土係由其外觀顏色為深棕色或紅色得名，主要由氧化鐵與黏土、礦物，夾雜火山灰、魚類骨骼或牙齒，宇宙塵等所組成，主要分布在深海海盆中。放射蟲軟泥、矽藻軟泥、有孔蟲軟泥、鈣板藻軟泥等，則以其生物源沉積物組成超過30%者而得名，通常分布在海底隆起或平台等構造穩定的海底。從其生物源沉積物，也可判斷遠古地球當時海洋生物的生產力、水溫、深度、氣候變化等。陸源沉積物為從陸地搬運到海底堆積的沉積物，可依其不同來源再細分為河流源、風源、火山源與冰河源等四類。陸源沉積物除可用以指示各種沉積物的搬運過程外，尚可用以了解過去各種氣候作用，如降雨量與頻率、風向與風速，火山噴發、冰河形成與分布等的變化。沉積物中鈣、鎂等金屬的比例可以用來推測古氣候變化。

討論照片

- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張

見下表

分組討論報告現況電子檔

(請註明檔案名稱)

# 1001 學期議題討論課照片

## 第一次議題討論(1~4 組)



## 第二次議題討論

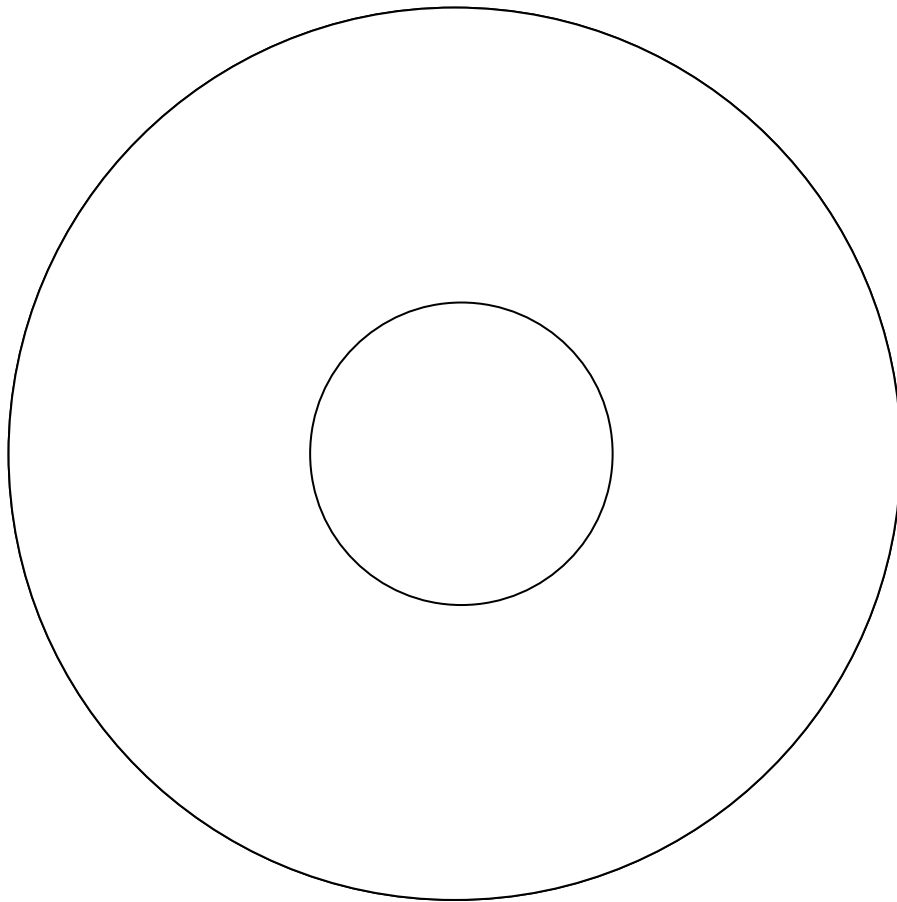


## 第三次議題討論



※請將本學期上述所有教學助理帶領小組討論紀錄之討論照片電子檔及分組討論報告現況電子檔燒於光碟附於下(以上項目請註記、標明對應之週次)：

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全無法讀取之狀況，謝謝您。



## 五、野外實作探索學習紀錄



### 學生野外考察心得

藝設系二乙 林恬安

這一次的海洋科學生態之旅可是讓我收穫良多壓，也讓我一睹台南的好山好水和深入瞭解所謂的潟湖、紅樹林、四處遷徙的候鳥和辛苦工作的養蚵生活，出發的一大早，我和同學們興沖沖的搭上了遊覽車，開始了這一趟旅程，雖然是漫長的車程，但是卻一點也沒有改變我期待與好奇的心情。旅程的第一站，來到的台南縣七股潟湖，第一次搭船遊潟湖的經驗真的非常有趣，船上的船長兼導覽員，也是個活寶，把我們所見的事物說得活靈活現，精彩萬分，不時還逗的大家哈哈大笑，讓人佩服，在船長及老師仔細的解說下，我才知道，原來潟湖，雖稱作是湖，但是潟湖裡的水，卻是海水，所以他也也被稱作內海，內海的出口回銜接大海，每天都會有潮汐變化，而外海的海水與內海的海水也會互相流通。除此之外，潟湖的內部也因為潮汐的變化與泥沙的堆積作用，而產生了沙洲，這些沙洲中含有豐富的營養成分，因此也提供了生物一個非常良好的生存空間，不時的還會有候鳥來這些休憩或著在這居住已度過寒冬。

另外，潟湖也提供了蚵仔一個非常好的生存環境，進而形成了養蚵文化。船長說，蚵仔的養殖方法大致分成兩種，第一種是浮掛式的養殖方法，在海中放置由竹子組合成的浮板，下面吊掛蚵仔，另一種則是插竿式的養殖方法，而不同的養殖方法，也會讓蚵仔在食用時產生不同的口感，會這樣的原因是因為，潮汐的變化讓蚵仔時而浮出海面時而成入海底，不同的壓力與環境會讓蚵仔產生不同的反應，這樣的反應能訓練蚵仔的肌肉，這樣的蚵仔在食用的會更比較有彈性，口感也較好，反之，則不然。此時，我們大家也在船上品嚐當地出產的蚵仔，真的非常的鮮美好吃。隨著船隻緩緩行駛，我們不僅看到了許多的大、小白鷺和不同的候鳥，第一次這麼近距離地觀看他們優美的起飛、滑翔、降落，還帶著許多可愛逗趣的模樣，還認識了許多的紅樹林植物與獨特的生長方式，像是海茄冬、欖李、水筆仔和五梨跤。介紹完潟湖後，我們繼續搭車前往，黑面琵鷺保護區欣賞可愛的黑面琵鷺，黑面琵鷺是群居的動物，藉由望遠鏡，看到了他們許多有趣的動作，像是拼命的搖頭或是晃腳，看起來很輕鬆自在的模樣，而我們第一天的行程就在此畫下句點。

回到了旅館，休息片刻後，三五好友就帶著期待的心情前往台南的花園夜市，花園夜市的東西真是琳瑯滿目，不論吃的、玩的、逛的都非常的便宜、好吃、好玩，因此，這一趟夜市之旅我們帶著愉快、滿足的心情滿載而歸。





第二天一大早，我們出發前往四草的台江四海保護區，相較於昨天，台江四海保護區的規劃感覺更爲的完善，生物多樣性好像也較爲豐富，而且感覺又離這些生物的距離更靠近一些，在船上的旅程中，除了紅樹林、蚵仔、不同的候鳥，讓我印象最深刻的是那些嬌小的螃蟹們忙碌地在沙洲上覓食，第一次看到好多好多的小螃蟹同時出現在沙洲上，景象真的非常之壯觀。下了船之後我們還到了鹽田博物館，欣賞了魚類、海生動物、以及鯨豚的標本，大型鯨豚的標本真的非常非常的壯觀，除此之外老師還介紹了一些生長在海邊的植物，讓我們增長見聞。

這一趟台南之旅，帶給我好多第一次的經驗，讓我印象非常深刻，希望有機會能夠再有機會這樣的生態之旅。

## 幼教二甲 古馥汝



這次的野外調查到七股潟湖、黑面琵鷺展示館、四草體驗真實的海洋環境；還到了還有鹽田生態文化村了解沿海生物和人類的活動（鹽田的開墾）。

第一天到達七股時，天氣悶熱還要穿救生衣才能上竹筏，但是開船後，海風很快就讓熱氣消散，這才開始我們的生態之旅，出發沒多久，我們就看就一片片浮在海面上的竹板，令人好奇那是什麼，經過船長的解釋，才知道原來那是「蚵棚」，是養殖牡蠣的另一種方式，跟我們在課本上看到那種蚵架的養殖法不同，船長還說到，用蚵棚養的牡蠣不會因為漲、退潮，而有一段時間是暴露在空氣中，這樣一直泡在海中養殖的牡蠣會比較好吃、肥美。當然嘴上說是沒辦法了解其箇



中滋味，所以我們就吃了現烤的牡蠣，雖然因為海水有點鹹，但是牡蠣確實新鮮、好吃，而且沒有腥味，說到腥味，船長說我們吃的蚵仔如果有腥味，那是因為在烹飪前蚵仔泡過淡水，這又讓我多了解一項蚵仔小常識。回程時，船長還解了一串牡蠣給我們看，讓我們了解真實的養殖牡蠣是長什麼模樣，並將一整串的牡蠣吊在船頭，這時牡蠣一直噴出水來，原來是因為牠緊張才會緊縮肌肉，而水也就從縫隙中噴出；此外，船長還說到牡蠣生殖前是雌雄同體，但準備要生殖時是雌雄異體，牡蠣可真是神奇的生物！

越往沙洲靠近，看見的鳥就越多，其中最多的就是「鸕鶿」，牠的外表黑亮，英姿挺拔地佇立在竿子上，偶而還會展翅，好似等待時機要衝下海面捕魚，這過程可真有趣，我們平時不可能以這麼近的距離接近鳥類，但是今天卻讓我們如此親近，是很特別的經驗呢！雖然很可惜沒能看到鸕鶿捕獲魚的樣子，但是抵達沙洲後，有更不一樣的事物等著我們，那就是螃蟹！

我們到達網子寮汕後，就往外海的方向走去，到了一片沙地後，隨船的阿姨就挖了角眼沙蟹和和尚蟹給我們看，但是角眼沙蟹卻斷了幾隻腳，阿姨說這是因為牠遇到危急時會斷腳以利脫逃，所以才會變成我們現在所看到的模樣；還有和尚



蟹，他的形體很小，有點透明感，外型有點像蜘蛛，牠最有趣的地方是，遇到危險時會蜷縮裝死，當時看到和尚蟹縮起螯、腳時，那模樣可真可愛！

第一天最後的行程是去參觀黑面琵鷺的展覽館，但是我們太晚到了，只能觀賞黑面琵鷺。從高科技的望遠鏡觀看遠處，黑面琵鷺就好像近在眼前一樣，只是黑面琵鷺不太有大動作，頂多甩甩羽毛，大部分時間都聚在一起，但是今天總算是看見真實的黑面琵鷺了！

第二日，我們到了四草大眾廟旁的台江國家公園，一樣是坐竹筏遊覽生態，相較於昨天的潟湖之旅，除了蚵棚，今天看到更多的生物，那裡有一大片的紅樹林（五梨跤、海茄苳、欖李、水筆仔）、多樣的鳥類（高蹺鴿、反嘴鳥、蒼鷺、五色鳥），一大群的招潮蟹、彈塗魚，多樣的生物目不暇給，都來不及看個仔細！在行經鳥群那段路程，我們看到難得一見的五色鳥，果真擁有艷麗的色彩，而且五色鳥的體型雖小，但是動作俐落，一下子就潛入水中，令人印象尤深。



隨船的導覽員也為我們介紹很多這裡的歷史，比如說這裡是鄭成功和荷蘭人對戰的古戰場；還曾經有過運鹽的運河，雖然現今為了沿岸居民的安全已填平；而且這裡還有樹屋，只是距離太遠看不到全貌，有點可惜。導覽員還說到，在沿岸釣魚的這些民眾並不是

為了娛樂，而是為了貼補家用，讓我們了解這裡的居民是怎麼生活的。

在這裡還有一段令人心酸的故事，就是在這個著間帶曾擱淺一隻抹香鯨，保育人員發現他時，本想立刻去幫助牠的，但礙於風雨，讓保育人員無法靠近牠，幾天之後，回到現場時這隻母鯨已死亡了，但沒想到牠身下還有一隻奄奄一息的幼鯨！雖然趕緊急救這隻幼鯨，但仍就回天乏術，令人不勝唏噓，於是下了船的我們，就到展覽館去看這對母子的遺骸。在現場看這鯨魚的體型可真是龐大，但是幼鯨的體型卻小很多，只不過看著這些骨頭，總覺得生命是如此脆弱，所以我們要珍惜自己的生命，不要隨便拿命開玩笑。



時間飛逝，我們很快就到了最後一個目的地——鹽田生態文化村，一下車我們就到了鹽田的復育田，至於為何是復育田呢？原來是因為鹽農們為了配合政府的開發，才不得不停止曬鹽的工作，最後為了傳承文化，才留下這一小片的鹽田。接下來我們參觀了鹽田文化資料館，裡面可以DIY平安鹽吊飾、品嚐鹽焗蛋，還有精美的手工藝品，其中有一個手工藝品是以豆仔魚的外型製做，那裡的介紹員說，這種魚都是當地人民拿來吃的，因為其肉質相較魚虱目魚比較差，賣虱目魚可以賺比較多，介紹員還說他們都吃到不想再吃了，因為從小吃到大，吃怕了。接著我們還參觀了台江鳥類生態館、台江鯨豚館和台江魚類標本館，介紹台江海域曾見過的生物；其中鯨豚的治療水池令人印象深刻，經過老師的講解，才知道鯨豚在這裡擱淺的機率竟然這麼高，也了解原來生態是

多麼的險惡，要在大海裡生存可不是這麼容易的。



總之，這次的野外考察讓我親自體驗到課本上所講的知識，將這些知識變成活的記憶，而不是死板的文字和圖片了；也知道漁民們的生活真的很辛苦，並非一般人能輕易體會的，只有真實走一遭，聽他們講述，才能知道這些辛勞寫照。



**鹽田生態文化村**  
鹽田生態文化村  
鹽田生態文化村

台南市 鹽田生態文化村  
鹽田生態文化村

**鹽田生態文化村**  
海水與陽光結晶  
傳統與現代的對話



◎ 台南市 鹽田生態文化村  
◎ 台南市 鹽田生態文化村  
◎ 台南市 鹽田生態文化村



**鹽田生態文化村簡介**

鹽田生態文化村與鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村。

鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村。

鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村。



**鹽田生態文化村**

自行車前往  
● 從中山路從台南新文通運通橋B號下台南女英橋，再往山7甲路向南北，行經台南市科工工業區轉左，從本路第二段路右轉直走至鹽田大橋，轉左約五百公尺可到鹽田大橋小橋，左轉鹽田生態文化村。

搭乘公車前往  
● 觀光休閒公車行車時間及票款一小時一節  
● 觀光休閒公車行車時間及票款一小時一節  
● 觀光休閒公車行車時間及票款一小時一節



**鹽田生態文化村**

● 鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村。

● 鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村。

● 鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村，是台南市鹽田生態文化村。

## 乙、海洋生命科學導論

# 一、課程資料暨外聘師資表

一、基本資料 (請填寫)					
開課年級	一至四年級	學分數	2	修課人數	女 <u>14</u> 人 男 <u>10</u> 人 共 <u>24</u> 人
授課單位	應用科學系	授課時間	星期二上午 10:10~12:00	課程代碼	0055
課程名稱	中文 海洋生命科學導論				
	英文 Introduction to Marine Life Sciences				
二、課程資料 (請勾選或填寫)					
課程主軸結構 (請以 100 字簡述)	課程之主軸結構以介紹海洋的形狀及基本組成爲伊始，接著三個單元從沿岸往大洋介紹主要的海洋生態系類型，第一次的議題討論內容是針對海洋環境及其生態特性而設。接下來 6 個單元是分類門介紹海洋生物的多樣性及一次野外的觀察體驗活動。野外活動之後接著 5 個單元敘述海洋環境面臨的問題，以及積極的海洋保護作為有哪些？				
教學內容與 進度	週序	上課日期	上課形式	授課主題大綱/討論議題 (以條列式敘述教學大綱 至少 50 字，並條列討論議題)	授課教師
	1	9 月 20 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.學習海洋知識的重要性說明。 2.心智圖(mind map)：海洋的聯想。 3.介紹 MEEP 網站與計畫補助所架設的學校網頁平臺。	楊樹森
	2	9 月 27 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.颱風與海洋的關係。 2.颱風形成機制及其異常現象之原因探討。 3.聖嬰及反聖嬰現象。 4.地形效應對潮汐及颱風之交互作用。 5.海水的組成、水循環、大氣、海洋與陸地交互作用。 6.全球洋流系統與台灣附近的海洋 7.溫鹽環流之形成及其影響。 8.現今全球暖化之狀態。	游能悌
	3	10 月 4 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.海洋與陸地之差別。 2.海洋生物所面臨的生存挑戰：光線、溫度、鹽度、溶氧、營養、壓力、海流。 3.完成期初測驗與問卷。	楊樹森
	4	10 月 11 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.海洋生物的多樣性。 2.海洋細菌、光合細菌、矽藻特性及其應用。 3.養殖業與台灣天氣之關係。 4.有孔蟲、放射蟲與石油之關係。 5.海洋生物特性介紹及食物鏈關係。 6.海洋食物鏈會受到不同深度區域	楊樹森

				<p>之影響。</p> <p>7.巨大的鯨魚與小蝦米有何關聯。</p> <p>8.小小的一碗魷魚羹如何牽動一個生物鏈。</p>	
5	10月18日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1.簡介沿岸生態系的特色。</p> <p>2.各種生態系漁獲之比較。</p> <p>3.沿岸生態系之功能。</p> <p>4.臺灣沿岸海域海洋生物多樣而豐富。</p> <p>5.簡介海岸與溼地的類型。</p> <p>6.各種沿岸生態系之簡介。</p> <p>7.砍紅樹林與復育紅樹林的爭執。</p>	楊樹森	
6	10月25日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	<p>1.淺海至深海生態系概略介紹。</p> <p>2.大陸棚：人類影響最深的海域。</p> <p>3.湧升流區之形成與其重要性。</p> <p>4.淺海至深海之生物分佈及其食物來源、覓食方式。</p> <p>5.未被發掘的海洋多樣性。</p> <p>6.海底物種發光機制及其目的。</p> <p>7.深海魚種不同的演化與其生存方式。</p> <p>8.海底火山所形成的生態系統。</p> <p>9.海底細菌化學合成的能量來源。</p> <p>10.議題討論：分組討論報告事項。</p>	楊樹森	
7	11月1日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1.海藻的定義與特徵。</p> <p>2.海藻的分類。</p> <p>3.海藻的生長與分布。</p> <p>4.海藻的重要性與利用。</p> <p>5.臺灣的海洋生態環境與海藻資源。</p> <p>6.臺灣的海藻資源和生物歧異度。</p> <p>7.海草的定義與特徵。</p> <p>8.海草的重要性與利用。</p> <p>9.海草的分類。</p>	黃淑芳	
8	11月8日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	<p>1.期中考。</p> <p>2.議題討論。</p>	楊樹森	
9	11月15日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	<p>1.第四組議題討論發表。</p> <p>2.認識生物學名詞，如 larvae、symbiosis、...等。</p> <p>2.動物界細分共有 32 門。</p> <p>3.認識多孔動物—海綿。</p> <p>4.刺細胞動物門的分類。</p> <p>5.認識刺細胞動物—水母。</p>	楊樹森	
10	11月22日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1.人類何時開始探究珊瑚礁。</p> <p>2.珊瑚礁及其在臺灣附近海域的分布。</p> <p>3.珊瑚的形態特徵。</p> <p>4.珊瑚的分類系統。</p> <p>5.珊瑚礁生物的多樣性。</p>	樊同雲	

				6.珊瑚礁生物的交互作用。 7.造成珊瑚礁生存威脅的影響。 8.珊瑚礁生物多樣性的保育。 9.結論。	
11	11月29日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.寒天就是洋菜。 2.海洋中腸炎弧菌與生食的關聯。 3.生質柴油與海洋微藻的關聯。 4.海洋漏油事件與海洋微生物的關聯。 5.海洋微生物的類別：Bacteria 細菌、Archaea 古菌、Eukarya 真核生物。 6.細菌簡單可分為革蘭氏陽性菌和革蘭氏陰性菌。 7.細菌鑑別法—革蘭氏染色法。 8.細菌鑑別法—從外觀判定。 9.海洋細菌簡介。 10.古菌簡介。 11.真核生物簡介。	李清福	
12	12月6日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.介紹兩本書—藍色革命和從搖籃到搖籃。 2.臺灣四周海域的水母—海月水母、僧帽水母、立方水母。 3.櫛水母沒有刺細胞，屬於櫛板動物門。 4.世界上最毒的水母—依魯康吉立方水母。 5.被水母螫到的處理方法。 6.水母大量增生事件。 7.水母增生的原因。 8.日本防治水母大量爆發的方法。 9.軟體動物—螺貝類。 10.軟體動物—頭足類。	楊樹森	
13	12月13日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.第二次議題簡介。 2.甲殼亞門—海洋酸化對其造成之影響。 3.十足目可分成三大類。 4.小型甲殼動物—磷蝦、等足、端足等。 5.大型甲殼動物—龍蝦、斑節蝦、浪花蟹等。 6.螃蟹的生活史。 7.螃蟹雌雄如何分辨。 8.螃蟹的運動方式。 9.螃蟹的攝食方式。 10.泥質灘和沙質灘螃蟹種類之差異。 11.自製螃蟹生態影片欣賞。	楊樹森	

				12.河—海的汙染：由人的角度來看。	
14	12月20日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.海受汙染的原因之一——漏油事件。 2.生物多樣性的危機—HIPPO。 3.臺灣生物多樣性危機—OHPPI。 4.臺灣生物多樣性危機—棲地破壞。 5.臺灣生物多樣性危機—海洋中外來種入侵的例子。 6.臺灣生物多樣性危機—看得見的汙染。 7.臺灣生物多樣性危機—看不見的汙染。 8.汙染例子—香山溼地底泥重金屬分布調查。 9.臺灣生物多樣性危機—人口過多例子。 10.世界過漁情形。 11.如何買對魚？吃對魚？ 12.如何保護海洋資源？	楊樹森
15	12月27日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	一. 影片觀賞—魚線的盡頭 二. 議題討論： 1.目前法令對捕殺豆腐鯊有何規範？ 2.何謂「鰭不離身」政策？此政策在保育上有何意義？為什麼鯊魚肉不受到消費者歡迎？ 3.何謂公有地？公有地的悲劇是指？海洋是否為公有地？日本利用何種藉口在公海上捕魚？海洋保護區要有效率真正的因素在哪裡？ 4.藍色食物革命讀後心得	楊樹森
16	1月3日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.海洋生物科技發展現況。 2.海洋生物活性物質的開發。 3.海洋天然毒素。 4.海洋酵素與酵素工程。 5.海洋水養殖生物科技。 6.海洋生物基因體資源的研究與利用。	陸振岡

				7.海洋深層水資源開發與利用。	
	17	1月10日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	1.完成期末學生問卷與期末能力測試。 2.觀賞影片—日本的神秘水花園—里山。	楊樹森

師資團隊資料		◆ 師資團隊共 <u>6</u> 人 ◆ 外聘校外師資共 <u>3</u> 人			
外聘校外師資資料表		姓名	職稱/單位	最高學歷畢業系所/學校	擬導入知識 (至少 50 字，並以條列式敘述)
		黃淑芳	國立臺灣博物館 研究員	國立臺灣大學海洋研究所博士	1.單細胞與多細胞的藻類生產者。 2.紅藻簡介。 3.巨大的褐藻。 4.綠色植物的近親:綠藻。 5.海生的維管束植物。 6.人類經常食用的食物與海藻。 7.海藻的工業用途。
		陸振岡	國立臺灣海洋大學水產養殖系 副教授	美國馬里蘭大學博士	1.現階段海洋生物的應用與科技發展現況。 2.海洋生物科技的應用現況與遠景。 3.海洋生物天然物的開發與應用。 4.海洋生物的生質能潛力。
		樊同雲	國立海洋生物博物館 研究員	國立臺灣大學海洋研究所博士	1.淺海大陸棚的定義。 2.淺海大陸棚生態系與陸地及人類之關聯。 3.何謂珊瑚礁生態系?珊瑚礁生態系的繽紛組成，珊瑚礁生態系的重要性。 4.珊瑚大三角，臺灣在哪裡?

## 二、開課課程選課作業資訊

### A. 招生宣傳

- (一) 於學生選課前將特別宣傳課程及師資：透過張貼海報、寄全校電子郵件等方式，鼓勵同學選修。
- (二) 公文函送清大、交大師培中心宣傳課程訊息。
- (三) 設定師培生〈尤其是領有卓越師培獎學金的師培生〉為優先選課對象。
- (四) 提高選課人數上限，鼓勵選課：本校通識課程選課人數上限為45人，海洋通識課程特別開放為60人。

### B. 選課作業

100 學年第一學期選課作業日程表		
事項	日期及時間	說明
開課內容公告	100/12/26(星期一) 8:00~	3、課程查詢系統： <a href="http://140.126.22.95/wbcmisc/cmain1.asp">http://140.126.22.95/wbcmisc/cmain1.asp</a> 4、可依系所、班別、科目名稱或代碼、老師、上課時段點選「教務處」100 學年下學期查詢開課內容，並查得各科目教學大綱
初選登記	101/01/02(星期一) 上午 9 點~ 101/01/06(星期五) 晚上 12 點	3、選課系統(登記)網頁路徑：本校主網頁 <a href="http://www.nhcue.edu.tw">http://www.nhcue.edu.tw</a> →校園入口網→教務系統→學生資訊系統 4、體育興趣選項選課，於初選登記時採志願登記，學生最多可填 3 個志願，路徑如上述。
公告初選結果	101/01/16(星期一) 下午 5 點	查詢路徑：本校主網頁 <a href="http://www.nhcue.edu.tw">http://www.nhcue.edu.tw</a> →校園入口網→教務系統→學生資訊系統→查詢功能→選課紀錄查詢(可查得選上課的科目，其呈現日期為初選登記截止日後)
開學後網路登記	101/02/20(一) 上午 9 點~ 101/02/24(五) 晚上 12 點	每天晚上 12 點系統關機，就已登記資料進行電腦自動亂數篩選→ 隔天上午 9 點，再上網「確認選課狀況」(未顯示已選上者，表示沒選上，可於有人退選時，繼續登記，再參與抽籤)。
開學後網路加退選	101/02/27(一) 上午 9 點~ 101/03/02(五) 下午 5 點	1、本階段可在網路上進行即時加退選、線上加簽、重復修習申請。 2、未達上限人數的科目得隨加隨上。 3、網路加簽申請 * 因人數受限、身分受限科目的選課申請，同學可進入系統中申請加簽單介面登錄課號、加簽原因等資料後印出申請單送授課教師簽章後，逕送課務組。 * 研究生選在職專班的課，可進入系統中「加簽在職專班科目申請單」介面登錄課號、加簽原因等資料後印出申請單送所屬系所主任、授課教師、開課系所簽章後，逕送課務組。 4、重復修課網路申請 因輔系、雙主修、教育學程等需要重復修讀與本系系專門



100 學年第一學期選課作業日程表

事項	日期及時間	說明
		<p>同名 的必修課時，同學可進入系統重複修習介面登錄課號、重複修課原因等資料後印出申請單送授課教師簽章後，逕送課務組。</p> <p>5、截至 3/2 下午 5 點收件截止時(3/2 晚上 6 點以後的課可於 3/5 上午 9 點以前送課務組即可)，由課務組視各科目送達總件數是否超過可收件數(收件數以教室已提供課桌椅之可容納人數減除網路已選上課人數為限)進行下列處理。</p> <p>(1)總件數未超過可收件數： 由課務組進選課系統作檔修、衝堂、修課學分上限等判斷，一切符合時作確認註記完成選課手續</p> <p>(2)總件數超過可收件數者，由課務組編號後，於 3/5 上午 10 點開始抽出可收件數者之申請單(相關同學可前至課務組了解抽籤情形)，再由課務組進選課系統作檔修、衝堂、修課學分上限等判斷，一切符合時作確認註記完成選課手續。(如有檔修衝堂等原因無法選課時，則抽出下一筆資料進行審核)</p>
網路加退選後特殊選課處理(填送「選課問題處理表」)	101/03/5(一) 下午 1 點～ 101/03/9(五) 下午 5 點	<p>5、本階段處理科目停開或其他特殊因素需辦理書面加退選的選課資料，退選部分以不得造成停開課為限；加選部分以不得超過教室容量為限。</p> <p>6、加退選流程：日間部→課務組→選課專區→相關表格(網址： <a href="http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36">http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36</a>)下載「選課問題處理表」→經任課老師、開課系所</p>
		<p>主任、學生所屬系所主任簽章→送課務組</p> <p>7、為養成同學審慎選課之態度，因個人因素而產生之網路加退選後書面加退選需求者，需義務工讀 4 小時，非因個人因素造成之逾期加退選，得免義務工讀。</p> <p>8、未完成上學期義務工讀者，需於選課期間先完成其上一學期之義務工讀，方能申請書面加退選，並於規定時間內，完成 100 學年度第 2 學期所需之義務工讀。</p>
「超修申請」、「校際選課申請」、「輔系、雙主修科目登記申請」、「在職研究生全時進修申請」、「大四生降低應修學分數申請」、「英文加強課程免予繳費申請」、「大四生撤銷輔系科目註記申請表」	101/02/20(一) ～ 101/03/02(五) 上班時間	<p>申請流程：教務處→課務組→選課專區→相關表格(網址： <a href="http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36">http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36</a>)下載「超修申請表」、「校際選課申請表」、「修讀輔系、雙主修科目登記申請表」、「在職研究生全時進修申請表」、「大四生降低應修學分數申請表」、「英文加強課程免予繳費申請表」→經相關單位主管簽章→送課務組</p>

100 學年第一學期選課作業日程表

事項	日期及時間	說明
停開課程公告	101/03/6(二)前	查詢網址：本校最新消息 <a href="http://www.nhcue.edu.tw/news.htm">http://www.nhcue.edu.tw/news.htm</a>
發正式選課清單	101/03/14(三)前	研究生至所屬系所領取，學士生至課務組領取
停修申請	101/03/12(一)~ 101/05/04(五)	1 科為限，停修後，學分數仍應達最低應修學分數

## C. 在校課程歸類

海洋生命科學導論開課代碼為 0055，在校課程屬於通識自然。

部別	代碼	科目名稱	學分	授課教師	開課班級	修別	人數限制	星期/節次 教室編碼
大學	0001	生活與數學	2	陳正忠	通識自然	選修	45	二 07-08(9204)
大學	0002	數學史	2	陳啓銘	通識自然	選修	45	二 05-06(9205)
大學	0003	安全衛生教育	2	王世冠	通識自然	選修	45	二 10-11(9512)
大學	0004	人體生理與優生保健	2	朱人茜	通識自然	選修	45	二 10-11(9122)
大學	0005	運動、營養與健康	2	黎俊彥 王嫻婷	通識自然	選修	45	二 05-06(2202)
大學	0006	旅遊地理學通論	2	倪進誠	通識自然	選修	45	二 07-08(5301)
大學	0007	運動、營養與健康	2	朱真儀	通識自然	選修	45	二 07-08(9505)
大學	0043	台灣生態系簡介(開課人數上限 60 人、不採書面加簽，大四優先。)	2	徐希世	通識自然	選修	60	二 05-06(2301)
大學	0044	自然保育(開課人數上限 60 人、不採書面加簽，大四優先。)	2	徐希世	通識自然	選修	60	二 07-08(2301)
大學	0045	科學與科幻	2	張稚卿	通識自然	選修	45	二 05-06(4104)
大學	0046	科技與人生	2	王律堯	通識自然	選修	45	一 10-11(9204)
大學	0047	環保與生活	2	杜明進	通識自然	選修	45	二 01-02(4104)
大學	0048	上山下海看台灣地質史((僅開放大三及大四選修,大四優先))	2	游能悌	通識自然	選修	40	一 07-08(2202)
大學	0049	全球變遷與永續發展	2	游能悌	通識自然	選修	45	二 05-06(9104)
大學	0050	食品與健康	2	王鳳英	通識自然	選修	45	二 11-12(N201)
大學	0051	鑑識科學與犯罪預防	2	李承龍	通識自然	選修	45	三 05-06(N203)
大學	0052	認識 DNA: 從雙股螺旋的故事說起	2	蔡旻龍	通識自然	選修	45	一 10-11(9205)
大學	0054	海洋系統科學導論(選課優先順	2	游能悌	通識自然	選修	45	二

		序：公費生、師培生、一般生)						07-08(9104)
大學	0055	海洋生命科學導論(選課優先順序：公費生、師培生、一般生)	2	楊樹森	通識自然	選修	45	二 03-04(4104)
大學	0082	土壤及地下水資源概論	2	蘇秋華	通識自然	選修	45	三 05-06(9105)

#### D. 修課學生名單資料

年度	學期	科目名稱	開課班級	學號	姓名	性別	學生班級
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10010352	謝毅弘	男	環文一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011002	江冠賢	男	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011005	吳榮宗	男	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011010	陳捷仔	女	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011011	游智翔	男	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011014	王嫻云	女	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011015	陳冠宇	男	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011018	郭怡惠	女	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011020	鄧琬亭	女	應科一甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	10011060	錢景鴻	男	應科一乙
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9710348	陳玟旭	女	環文四甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9710479	黃思婷	女	藝設四乙
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9810114	洪國恩	男	中文三甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9810324	羅郁茹	女	環文三甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9810542	陳元彬	男	教育三乙
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9810554	郭沛鑫	女	教育三乙
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9810802	鄭光華	男	中文三甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9811230	林宜璇	女	英語三甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9910236	陳義雄	男	應數二甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9910809	李冠樺	女	幼教二甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9911108	陳欣華	女	心諮二甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9911114	彭敬婷	女	心諮二甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9911117	葉育汝	女	心諮二甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9911135	蔡子茜	女	心諮二甲
100	1	海洋生命科學導論	通識自然	9911141	鄭珮瑩	女	心諮二甲

#### E. 學習評分標準暨學生成績統計分析表

● 學習評分標準：

期中成績：40 %

期末成績：40 %

出席成績：5 %

作業成績：5 %

筆記成績：5 %

心得成績：5 %

● 學生成績統計分析表：

### 三、授課記錄

#### 第一次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 9 月 20 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	<u>1</u> 時 <u>40</u> 分	共計 <u>1</u> 時 <u>40</u> 分
	議題討論	<u>0</u> 時 <u>0</u> 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王嫻云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、陳韋儒、鄭光華、林宜璇、陳義雄、鄭琛儒、陳昱辰、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜、鄭珮瑩		
請假(缺課)學生	洪國恩、李冠樺		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習海洋知識的重要性說明。</li> <li>2. 心智圖(mind map)：海洋的聯想。</li> <li>3. 介紹 MEEP 網站與計畫補助所架設的學校網頁平臺。</li> </ol>		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

介紹 MEEP website	心智圖(mind map)：海洋的聯想
	

四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

本週因尚未加退選結束，人數會有變動，所以教師並未正式授課。

(一)介紹本學期的課程與評量方式，以及說明學習海洋知識的重要性。

(二)心智圖(mind map)：海洋的聯想

1. 在畫 mind map 時盡量用圖或簡潔的文字來表達。

- 2.教師舉例自己畫的 mind map 來說明。
- 3.學生花 20 分鐘完成主題為海洋的 mind map。
- 4.教學助理於中間下課時間將學生的成果用相機拍下，馬上存到電腦中呈現在螢幕上供下節課使用。
- 5.教師帶領學生共同分享同學的 mind map。

(三) MEEP 網站與計畫補助所架設的學校網頁平臺

1. MEEP website → <http://meep.moe.edu.tw/home.html>

介紹網站中的海洋教育資源、海洋人才資料庫、海洋產業資訊與電子書出版區。

- 2.計畫補助所架設的學校網頁平臺 → <http://140.126.22.55:8888/marine/>

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20110920-1、授課錄影檔\_20110920-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第二次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 9 月 27 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	游能悌		紀錄 李毅慧
上課形式	教師授課	<u>1</u> 時 <u>40</u> 分	共計 <u>1</u> 時 <u>40</u> 分
	議題討論	<u>0</u> 時 <u>0</u> 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王嫻云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假學生	黃思婷		
授課大綱 (至少 60 字，並以條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 颱風與海洋的關係。</li> <li>2. 颱風形成機制及其異常現象之原因探討。</li> <li>3. 聖嬰及反聖嬰現象。</li> <li>4. 地形效應對潮汐及颱風之交互作用。</li> <li>5. 海水的組成、水循環、大氣、海洋與陸地交互作用。</li> <li>6. 全球洋流系統與台灣附近的海洋</li> <li>7. 溫鹽環流之形成及其影響。</li> <li>8. 現今全球暖化之狀態。</li> </ol>		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20110927\_游能悌

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

大太平洋是最大的海洋也會形成威力最大的颱風，原因是赤道附近為攝氏 30 度以上高溫，海水的溫度達到一定的溫度就很容易形成颱風，所以炎熱的赤道附近易形成之。海洋占地球面積 70%，影響地球氣候甚鉅，海洋的溫度上升會造成水氣的蒸發，海洋和大氣形成互動就會形成颱風，這是短期海氣交換的結果，熱氣體向上、冷的往下氣體就會形成對流，由於蒸發的水氣密度較大氣來的低，且溫度較大氣來的較高，溫度高密度又小的情況下會上升，而上升時會帶動大氣向上導致氣壓下降，所以說颱風是低氣壓。而空氣的流動則會受科氏力的影響，颱風是一種強烈的熱帶氣旋，氣旋的中心速度大於 117 公里即稱之，在北半球會逆時針的旋轉在高空會以順時針流出來，南半球則相反。根據海水溫度的分布圖來看，太平洋的海水溫度較大西洋來的高，所形成的熱帶氣旋往往較大西洋來的強烈，這也是凡那比颱風造成台灣南部重創的主因之一。

凡那比發生在去年 9 月中之後又連續來三個颱風，發生的時間點較為異常，表示秋天西太平洋的溫度還是很高，主要的原因和聖嬰現象有關。而形成颱風的地點通常位於西太平洋，而反聖嬰現象形成颱風的地點會比原本形成颱風的位置更偏西邊一點。反聖嬰現象是屬於較長週期的海氣交換現象，週期大約四到七年，聖嬰現象及反聖嬰現象會造成海水的平面上升及下降。聖嬰年週期到來時，位於中太平洋偏東一些的海水溫度會較高，導致東太平洋海平面上升，颱風會比較少。反聖嬰年則相反，較西邊太平洋溫度會較高，由於海水溫度上升，反聖嬰年會造成秋颱增多的情形。

1970 以前聖嬰年和反聖嬰年發生的比較規律近 2、30 年來變得不規律難以預防。海洋會影響大氣的流動 表面海水的流動會受到行星間的物理現象，引力及自轉會造成潮汐現象。台灣海峽水淺狹窄，同樣體積的海水相比較浪潮高度明顯上升，會造成潮差加大。而低氣壓的颱風則會產生暴潮，凡那比颱風適逢大潮，導致排水不易。

海洋的分層；表層、中層(200~1500M)、深層(1500M 以下)，海洋平均深度約為四千公尺，底層的海水不會受到上層地面氣候的影響，深層海水的流動主要是依密度做為流動的原則，密度受溫度鹽度的影響。北大西洋的表層水受到氣候影響，導致溫度變低，向下沉降，向下沉降的海水受到冰島及挪威的地形影響，導致深層流向南移動，而到達南緯六十度左右，南極底層的深層水會造成一堵水牆，阻隔熱量進入，這也是

南極溫度如此低的原因。冷水的營養較高，這是由於南、北極永晝造成的，永晝使得生產者 24 小時持續的生產，有機物不斷的累積在深層海水中，再經由冷流帶來營養源而海水湧升時會將營養源帶至淺水形成漁場。表層及深層海水因溫度及有機鹽的關係，會造成溫鹽環流形成熱量的輸送帶使所有的海水都混在一起溫度也會差不多，若是這個輸送帶被截斷，會造成赤道的熱量無法到達北部，有的地方就會愈來愈熱、有的則愈來愈冷就如同電影”明天過後”的情節進入冰期。而目前全球暖化造成溫室效應可能使格林蘭冰河加速融化，冷水愈來愈多注入大西洋，可能會把墨西哥灣流切斷的導致溫鹽環流無法循環。生活的環境驟熱驟冷會造成很多生物滅亡，全球暖化立即看到的結果就是北極熊已經快生活不下去了，一種生物的滅亡牽動的是所有地球上的生物生存的危機。

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20110927-1、授課錄影檔\_20110927-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

第三次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 4 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	1 時 40 分	
	議題討論	0 時 0 分	
	共計 1 時 40 分		
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	黃思婷		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1. 海洋與陸地之差別。 2. 海洋生物所面臨的生存挑戰：光線、溫度、鹽度、溶氧、營養、壓力、海流。 3. 完成期初測驗與問卷。		



一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111004\_楊樹森

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

講述海洋與陸地之差別	講述海洋生物的生存挑戰
	

#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### (一)海洋與陸地之差別

海洋生態系和陸地生態系有很大的差別。從人的角度來看，陸地生態系中有植物、細菌、昆蟲、鳥類、哺乳類、人類、……等，這些生物都是生活在空氣裡。而在海洋生態系中，生物生存所需的條件和陸地上的生物差不多，如氧氣、養分、……等，但是最大的差別就是海洋的介質是水，而這種介質和空氣就有很大的差別。

- 1.海洋的面積及體積龐大。
- 2.相較於陸地，人類對海洋的研究與探索相對稀少。
- 3.人類對海洋的已知有限。
- 4.海洋生物的體型大小差別比陸地上的生物體型大小差別更大。陸地上最大的動物是大象，海裡最大的動物是藍鯨。
- 5.海裡生物多樣性可能比陸地生物多樣性更高。

新聞時事例子：science 期刊中有篇文章提到，美國科學家在海裡發現一種細菌，此種細菌可以將太空人的糞便轉換成太空船的燃料，但其將糞便轉換成燃料的機制是如何，可能還需要很長的時間研究。

##### (二)海洋生物的生存挑戰

生活在海洋和陸地上的生物，不管是植物、動物或是細菌都會受到光線、溫度、鹽度、溶氧、營養、壓力、…等因素所影響。

###### 1.光線

- (1)海的平均深度可達四千米，但光線只能穿透約兩百米。
- (2)藍光可穿透的深度最深，約兩百公尺。
- (3)海裡的生產者大多生長在淺海，因為此區有光線穿透，才可行光合作用。

###### 2.溫度

- (1)以表層海水的溫度來看，赤道地區的海水溫度較高，溫帶地區其次，極地地區的海水溫度最低。
- (2)以垂直方向來看，表層的海水溫度較高，水深 500 米至 1000 米左右之溫度降得非常快，此區域稱為斜溫層(Thermocline)，而 1000 米以下，水溫非常的低，約 4°C 左右，但是到達一萬米時，水溫會回升一點點。



### 3. 鹽度

- (1) 海洋和陸地最大的差別就是海水是鹹的，大部分的海洋之鹽度約千分之三十左右。
- (2) 陸地上的生物無法忍受海水，只能忍受淡水。海裡的生物，其周遭就是海水，因此有些生物面臨鹽度的問題就是很大的挑戰。大部分的海洋生物可以適應相當廣的鹽度，少部分可以適應更高的鹽度。
- (3) 為了生活在高鹽度的地區，大部分的生物都演化出具有排鹽作用的器官，如：有些魚的鰓具有排鹽作用、海鳥的鼻子可以排鹽、紅樹林裡的紅樹葉子可以排鹽、……等。

### 4. 溶氧

- (1) 空氣中約有百分之二十是氧，但是水中的氧氣就更少。
- (2) 海洋表層因為有光線穿透，植物可以行光合作用產生氧氣，因此氧氣可以補充，海水溶氧是較高的；到了一、兩千米深的地區，氧氣就非常的少，形成缺氧區；在往更深的區域，因為生物越來越少，氧氣被消耗的量也較少，因此氧氣就很充足。

### 5. 營養

- (1) 營養物質溶在水裡，表示整個水體都是可以生存的空間。
- (2) 水是非常好的溶劑，除了油，很多東西都可以溶在水裡，表示很多營養物質都可以溶解在水中，這與空氣是很不一樣的地方。
- (3) 海裡的巨藻沒有根，基部有一似吸盤的構造，可以緊緊的抓住珊瑚礁，而不被海流沖走，但珊瑚礁並沒有養分可提供巨藻吸收，巨藻是從水中吸收養分的。

### 6. 壓力

- (1) 低壓或高壓是與一大氣壓力比較而來的。
- (2) 工程師、氣象人員與物理學家所使用的壓力單位是不太一樣的。
- (3) 大氣壓，at (技術單位系統中的絕對壓力)  $1 \text{ at} = 1 \text{ Kp} / \text{cm}^2 = 0.981 \text{ bar}$
- (4) Pascal, Pa, Bar, bar (在國際單位系統中的絕對壓力)  
 $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} / \text{m}^2 = 5 \sim 10 \text{ bar}$   
 $1 \text{ bar} = 1.5 \text{ N} / \text{m}^2 = 1.5 \text{ Pa} = 1.02 \text{ at}$
- (5) 物理的大氣壓，atm (在物理單位系統中的絕對壓力)  
 $1 \text{ atm} = 1.02 \text{ at} = 1.033 \text{ bar}$
- (6) mm 水柱高，mmWS  
 $10,000 \text{ mmWS} = 1 \text{ at} = 0.981 \text{ bar}$
- (7) 一根管子撐高 10 公尺，裡頭裝滿水，底下所受的壓力即一大氣壓。
- (8) 如果海平面的壓力是 1 大氣壓，潛到 10 公尺深之壓力約 2 大氣壓，潛到 20 公尺深之壓力約 3 大氣壓，以此類推，越深之處，生物所受的壓力越大。
- (9) 深海之壓力非常的大，早期的科學家認為深海是沒有生物的，直到美國的鸚鵡螺號探勘深海，才發現深海有許多的生物存在。

### 7. 海流

- (1) 起源於赤道的海流，一股往北半球流，即所謂的黑潮；而另一股往南半球流的海流則稱為東澳暖流，流向澳洲。

(2)黑潮流速快、溫度高，對臺灣和日本的影響是很明顯的。一般來說，位於較高緯地區的人們大多以小麥為主食，但日本卻以米為主食，在九州、四國、本州等地區都可以種稻，種稻需要許多的水，這原因與黑潮有關，因為黑潮很溫暖，當黑潮一路往北流到本州、四國、九州附近時，黑潮所帶來的熱使海水不斷的蒸發，當水蒸氣蒸發上升，累積到一定的量時就會下雨，所以日本的米食文化是黑潮帶動起來的。

(3)海雪：包含一切生物或非生物的懸浮顆粒。

(4)Filter feeding 只存在水裡的世界，濾食生物如鯨鯊、藤壺、貝類、……等。

(5)生活在海裡的生物想要待在某處不動，必須對抗海流的衝擊。

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111004-1、授課錄影檔\_20111004-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

第四次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 11 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森		紀錄 李毅慧
上課形式	教師授課	1 時 40 分	共計 1 時 40 分
	議題討論	0 時 0 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳捷仔、游智翔、王嫻云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、蔡子茜、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝		
請假(缺課)學生	黃思婷、洪國恩		
授課大綱 (至少 60 字，並以條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋生物的多樣性。</li> <li>2. 海洋細菌、光合細菌、矽藻特性及其應用。</li> <li>3. 養殖業與台灣天氣之關係。</li> <li>4. 有孔蟲、放射蟲與石油之關係。</li> <li>5. 海洋生物特性介紹及食物鏈關係。</li> <li>6. 海洋食物鏈會受到不同深度區域之影響。</li> <li>7. 巨大的鯨魚與小蝦米有何關聯。</li> <li>8. 小小的一碗魷魚羹如何牽動一整個生物鏈。</li> </ol>		



一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111011\_楊樹森

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

### 三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

教師介紹海裡甲殼動物	教師與學生互動
	

### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

#### 一.海洋生物的多樣性

海洋生物的大小差別非常的大，小如浮游生物、大如藍鯨。有些生物小的時候只有  $\mu\text{m}$  大的時候到  $\text{Mm}$ 。浮游生物也分為永久性、階段性、暫時性的如珊瑚、海葵為暫時性的浮游。以營養方式來分:可以行光合作用為浮游植物(生產者),例藻類；不能行光合作用的為浮游動物。人類能看到  $0.2\text{mm}$  但無法解析除非靠器材輔助如顯微鏡、放大鏡，如此小的生物如:細菌、藻類、有孔蟲。海洋細菌在海洋、泥土、生物的體表...，如:魚的體表發光非魚本身產生的而是附著在體表上的細菌造成的。

#### 二.海洋細菌、光合細菌、矽藻特性及其應用

海洋的細菌有的可以耐高溫是因為有海底熱泉，有的可以耐鹽、耐冷為很古老的一群。現在人類都在打這些光合細菌的主意，希望能運用為能源的主角。現在人類一年燃燒的石化燃料產生的額外的二氧化碳海洋要花 200 年才能完全消耗。很多的矽藻是漂浮的它的殼、細胞壁是玻璃，是非常漂亮的顯微世界，在日常生活上應用非常多，如電話、電視、手機、電腦、冷氣..所有的微小積體電路材料就是從矽藻顆粒來的。

#### 三.養殖業與台灣天氣之關係

假如沿岸的水域給鞭毛藻類太多的營養，如家家戶戶的家庭廢水排入海中會使鞭毛藻得到豐富營養源而大量生長，造成海水中的氧氣耗盡，藻華最後會造成藻毒(神經毒，腹瀉，長時間也會造成癌症發生)，魚也可能吃進使得咬合能力弱的小魚使肚子撐滿了藻而無法再進食而餓死。養殖業者因整個海岸長滿了赤藻變成紅色的會分泌有毒的蛋白會使得海裡的蝦、魚、牡蠣...死亡造成極大的損害。一隻牡蠣一天可以過濾 50 公升的水所以遇到水汙染及赤藻污染會造成極大的危害。

#### 四.有孔蟲、放射蟲與石油之關係

有孔蟲及放射蟲身體的外殼主要是鈣質，現在活在海裡並沒有很多，在古生代 6 千到 3 億年前數量非常多經過地殼作用有孔蟲和放射蟲的屍體形成現在的石油。

#### 五.海洋生物特性介紹及食物鏈關係

吃藻類的有孔蟲和放射蟲這些單細胞生物會被比較大型浮游生物吃掉。海裡有很大的一群動物為甲殼動物,現今全球我們知道的甲殼的動物有 4 萬 5 千種絕大部分都在海裡。Copepoda 橈足甲殼動物可能是世界上數量最多的多細胞海洋生物，從小到大型態變化相當的多，目前也開始供商業上利用,如:用以萃取色素、作為天然的殺蟲劑....

等。浮游端足眼睛很大為獵食性動物也會吃這些橈足類。磷蝦、櫻花蝦、比目魚、日本曼魚....各有不同的特性及掠食型態。大致可以分為漂浮的系統、自己游的及底棲的系統(附著在海底的一群像珊瑚礁)。

#### 六.海洋食物鏈會受到不同深度區域之影響

湧昇流區的食物鏈最短因為濾食的過程很快，Megaphytoplankton → 濾食性的魚類如鯡魚或是鯷魚所食用(nekton) → 食物鏈頂層的鰹、鮪、水鳥、鯨魚、海豚等。而大洋中食物鏈最長，陸棚及沿近海域食物鏈長度則居於中間，大概都是由小排到大，小至細菌、藻類大至鯨魚、鯊魚甚至你和我。

#### 七.巨大的鯨魚與小蝦米有何關聯

藍鯨體型很大吃的卻是磷蝦、而抹香鯨的食物來源也是相對小很多的頭足類，所以沒有磷蝦藍鯨的就生存就可能出現問題。

#### 八.小小的一碗魷魚羹如何牽動一整個生物鏈

由上可知吃一碗魷魚羹、一個鮪魚罐頭牽動的是一個非常複雜的生物鏈。人類不斷從海底拿走東西也不斷丟東西進來並不是全都需要。初級生產在靠近陸地為最高是因為可以給的營養最高，之前有科學家提出海洋缺鐵並證實加鐵確實能使藻類繁生而吸收二氧化碳減低溫室效應，但海洋施肥計畫可能會有其他負面的影響而作罷。磷蝦和全球暖化有何關聯？

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111011-1、授課錄影檔\_20111011-2

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第五次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 18 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	<u>1</u> 時 <u>40</u> 分	共計 <u>1</u> 時 <u>40</u> 分
	議題討論	<u>0</u> 時 <u>0</u> 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	黃思婷、陳元彬、郭沛鑫		

授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1.簡介沿岸生態系的特色。 2.各種生態系漁獲之比較。 3.沿岸生態系之功能。 4.臺灣沿岸海域海洋生物多樣而豐富。 5.簡介海岸與溼地的類型。 6.各種沿岸生態系之簡介。 7.砍紅樹林與復育紅樹林的爭執。
--------------------------------	---

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111018\_楊樹森

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

(一)簡介沿岸生態系

- 1.海洋與陸地交界的沿岸包含河口、溼地、紅樹林、瀉湖等。此區域是人類活動最頻繁、受影響最多的地區，相對的所受之污染就較為嚴重。
- 2.沿岸區域雖然只佔海域面積的 18%，卻是海洋中 25% 初級生產者的生產地，約有 90% 的漁獲來自此地，因此，此區域是生產力非常高的地方。
- 3.根據聯合國的統計，目前全世界約有近 70 億的人口，而其中約有 60% 人口是住在沿岸 3 公里範圍內的區域。
- 4.沿岸生態系是全世界生物多樣性的熱點 (Biodiversity hotspots)，包含河口生態系、珊瑚礁生態系、紅樹林生態系、溼地生態系及瀉湖生態系。
- 5.全世界人口多的大城市大多分布在沿岸的區域，如：上海、東京、紐約、香港、新加坡、拉哥斯……等。

(二)各生態系漁獲之比較

棲地類型	漁業產量(g wet weight m <sup>-2</sup> year <sup>-1</sup> )	
	最小值	最大值
熱帶湖泊	0.1	23
熱帶水庫	0.1	35

熱帶河川	0.02	78
熱帶河口	1.7	250
熱帶陸棚	0.2	22
熱帶大洋	0.2	18
珊瑚礁	0.09	18
沿岸瀉湖	4	1000
七股	890	
大鵬灣	103	

資料來源：Modified after Blaber (1997) and Nixon (1982)

1. 約有 90% 的漁獲來自沿岸，表示沿岸的生產力非常高。

2. 沿岸瀉湖的漁業產量是所有棲地類型當中最高的。

### (三) 沿岸生態系之功能

海洋是碳和氮的庫存體，生物的碳和氮在此固定或分解，因此沿海就變成是一個很重要的地方。而驅動碳、氮循環的能量來源就是太陽。另外，約有 60% 的人口住在沿岸，因此人類對沿岸的影響也是很大的。

### (四) 臺灣沿岸海域海洋生物多樣而豐富

海洋生物類別	全球	臺灣	所佔比例	海洋生物類別	全球	臺灣	所佔比例
脊椎動物				無脊椎動物			
魚類	24000~28000	2300~2800	1/10	珊瑚	2500	250	1/10
海龜	7~8	5	> 1/10	蟹	2900	300	≐ 1/10
海蛇	21	14	> 1/10	蝦	4500	267	< 1/10
海鳥	316	50	< 1/10	棘皮動物	6000	> 150	< 1/10
鬚鯨	< 10	7	> 1/10	植物			
海豚	< 85	25	> 1/10	海藻	12000	600	< 1/10
				海草	50	5	1/10

1. 臺灣的面積非常小，約不到地表陸域面積的 0.03%，但是其沿岸海域海洋的生物卻多樣且豐富，約佔全球物種的 10%。

2. 造成生物多樣化的原因：臺灣海洋四周棲地（生態系）多樣化，如沙/泥灘地、河口、珊瑚礁/海草床、紅樹林（林澤）/草澤、岩礁海岸、沙洲瀉湖、深海大洋、深海熱泉。

### (五) 海岸與溼地的類型

1. 人類文化的起源—海與陸的交界。海岸的類型依所處熱帶或亞熱帶氣候，迎風背風，岩石種類，河川泥沙輸出，波浪作用而決定。

2. 臺灣大部分出土的古蹟都位在海邊，可見這些海邊所提供的文化資產與資源是非常多的，因此早期人類在此定居，如台東長濱文化、臺南左鎮、十三行遺址……等。

#### 2. 臺灣海岸概略區分

(1) 西部—泥沙、紅樹林、溼地、河口、瀉湖、藻礁

(2) 東北部及東部—岩礁

(3) 南部—珊瑚礁床與海草床

#### 3. 溼地類型

溼地類型	天然溼地	人工溼地	國內的例子
淺海灣、潟湖及海峽濕地	★		七股潟湖、澎湖海灣
河口三角洲溼地	★		河川出海口
小型島嶼	★		東沙及南沙等
岩岸海灘溼地	★		墾丁及東北角等
沙質海灘	★		白沙灣等沙灘
泥質潮灘溼地	★		香山溼地、高美溼地、漢寶溼地等
紅樹林沼澤海濱濕地	★		竹圍、新豐、布袋、四草等
海濱微鹹(鹹水)湖泊、沼澤濕地	★	★	龍鑾潭、鰲鼓及四草
鹽場		★	七股及四草等
河川溪流溼地	★		各地河川中上游
河灘沼澤地	★		各地河川中下游
淡水湖泊	★		翠峰湖、大鬼湖、小鬼湖、七彩湖等
沼澤地	★		鴛鴦湖、神祕湖、雙連埤
水庫(人工湖泊)		★	石門水庫、曾文水庫、日月潭等
內陸鹽湖及鹹水沼澤	★		島內無此類溼地
季節性氾濫沼澤	★		島內無此類溼地
水稻田或灌溉中的農地		★	各地水田
沼澤樹林或季節性淹水的森林	★		島內無此類溼地
泥炭沼澤地	★		太平山加羅湖群

資料來源：溼地公約

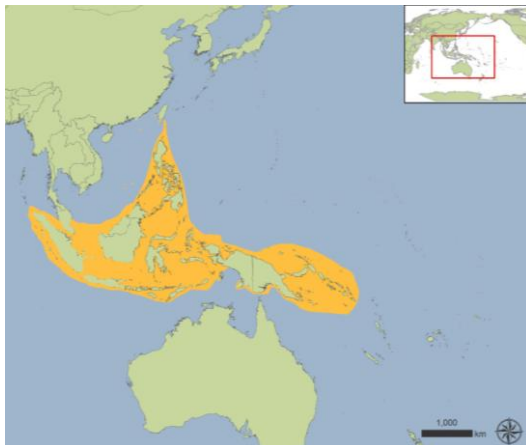
#### (六)岩礁

- 1.分布：臺灣東北部、東部海岸。
- 2.海浪沖刷作用強烈，故沙子、小石礫無法沉積。
- 3.岩礁的生物：石蓴、寶螺（人類最早的貨幣）、海兔（又稱海牛）、石鱉、短槳蟹、笠螺、海蟑螂、藤壺（固著生物）、海葵、海星…等。

#### (七)珊瑚礁岸

- 1.分布：臺灣南北兩端（特別是墾丁國家公園）、澎湖、蘭嶼。
- 2.珊瑚大三角：珊瑚的生長條件相當嚴苛，海水溫度約在 23~28°C 之間，陽光充足（光照強度大於 1~5% 的表面光照度），堅硬的底質，清潔的海水，鹽度範圍須介於 25~40‰ 之間。唯有生長速度夠快的珊瑚才能形成礁體，因此只有在光照充足、溫度較高的熱帶淺水域，才會有珊瑚礁的分布。全球珊瑚礁大多分布在南北緯 30 度以內，約 75% 分布於太平洋熱帶及亞熱帶的海域中，以中太平洋與西太平洋蘊含的珊瑚最多。生長的珊瑚種類超

過 400 種以上的珊瑚大三角 (Coral Triangle, 即菲律賓—印尼—馬來西亞所構成的三角地帶) 位在東南亞和南太平洋海域, 臺灣位於珊瑚大三角的最北端, 具有豐富的生物多樣性。



3. 珊瑚礁岸的生物：珊瑚、蝶魚 (雀鯛)、蝦魚、海蛞蝓 (又稱海兔)、海蛇 (臺灣幾乎可說是海蛇分布的北界) …等。
4. 臺灣過去因為蝴蝶種類多, 將蝴蝶加工製成藝術品或出口蝴蝶, 靠蝴蝶賺了許多外匯, 因此有蝴蝶王國之稱。除了蝴蝶之外, 海裡的蝴蝶魚也非常多, 臺灣的棘蝶魚有 24 種, 蝶魚有 43 種, 合起來共 67 種, 在全世界的蝴蝶魚種類當中算是非常多的, 因此臺灣也可以稱為是蝴蝶魚的王國。

#### (八) 海草床

1. 分布：東沙國家公園、綠島、墾丁、蘭嶼、澎湖、漢寶溼地、香山溼地、高美溼地。
2. 臺灣本島的海草床並不發達, 最發達的海草床位在東沙環礁國家公園。

#### (九) 平緩的海灘—泥灘、沙灘及河口紅樹林

1. 泥沙岸分布：枋寮以北至淡水河南岸。
2. 河口是營養鹽很高的地方, 臺灣河口以大肚溪口潮差最大, 最大可達兩、三公尺。
3. 高美溼地有瀕危的稀有植物—雲林莞草。
4. 北臺灣最大的溼地—新竹香山溼地, 是臺灣招潮蟹最大的棲地。
5. 溼地常見生物：斯氏沙蟹 (6、7 月求偶季時體色呈紅色, 受到驚嚇時會體色變淡)、角眼沙蟹 (凶狠、眼柄長、生活在開闊沙灘, 移動速度快)、和尚蟹 (又稱兵蟹)、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、北方呼喚招潮蟹、臺灣招潮蟹 (全世界數量不到 2 萬隻)、伍氏螻蛄蝦 (俗稱蝦猴, 在臺灣西海岸的泥沙地中數量非常的多)、磷蟲與瓷蟹。
6. 紅樹林大三角：全世界紅樹林植物有 59 種, 這些植物棲息地有以下兩個共通點：第一, 在河海口交接處, 因此鹽度經常是處於千分之 17~36.4 之間。第二, 只出現在潮水能夠影響的溼地, 植物體具有呼吸根或是胎生苗, 不能在乾燥的陸地生存。若由以上的定義來界定, 全世界的紅樹林植物種類中, 約 80% 的種類分布在珊瑚大三角地帶。
7. 紅樹林植物：水筆仔、海茄苳、欖李 (在東南亞可長到二、三十公尺, 木質硬, 可做木材)、紅海欖、角果木、卵葉海桑 (又稱海蘋果) …等。



- 8.為了適應缺氧的泥濘溼地，以及能穩穩的站在溼地中，有的紅樹林植物具有發達的呼吸根與支持根。
- 9.很多紅樹林植物會利用葉子排鹽。
- 10.臺灣西海岸的紅樹林，北部以水筆仔為主，南部多為海茄苳。欖李及五梨跤只侷限在臺南與高雄沿海，數量稀少。
- 11.全世界紅樹林植物筆胎最長的物種是紅海欖 (*Rhizophora mucronata*)，可達 40 公分，分布很廣。
- 12.臺灣北部較大面積的紅樹林在竹圍、關渡、挖仔尾及新豐。
- 13.紅樹林可以淨化水質，供水產養殖用。

#### (十) 瀉湖

- 1.泥砂岸海灣若為沈積地形，有沈積物在外海堆積形成沙洲，則海灣會形成瀉湖，或稱內海，僅餘數個小缺口與外海相通。
- 2.臺灣的瀉湖：七股瀉湖、大鵬灣瀉湖。
- 3.七股瀉湖是南臺灣生產力最高的地方，亦是全世界約百分之八十的黑面琵鷺渡冬之區域。

#### (十一) 砍紅樹林與復育紅樹林的爭執

臺灣過去紅樹林只分布在淡水河河口和臺南沿海地區，但是約在民國 72~78 年左右被保育人士當作是保育的標的時，許多地方政府開始大量種植紅樹林植物。當紅樹林植物被種植、成功的活下來之後，開始慢慢的影響到河口的水流，使水流減緩，底泥、汙泥、細顆粒的物質沉降越來越多，10 年、20 年之後將棲地改變成適合自己生長的环境而開始擴散，阻礙了水流，造成內陸地區淹水。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111018-1、授課錄影檔\_20111018-2

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第六次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 10 月 25 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
上課形式	教師授課	1 時 40 分	
	議題討論	0 時 0 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳捷仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	黃思婷、洪國恩、林宜璇		

授課大綱  
(至少 60 字，並以  
條列方式敘述)

- 1.淺海至深海生態系概略介紹。
- 2.大陸棚：人類影響最深的海域。
- 3.湧升流區之形成與其重要性。
- 4.淺海至深海之生物分佈及其食物來源、覓食方式。
- 5.未被發掘的海洋多樣性。
- 6.海底物種發光機制及其目的。
- 7.深海魚種不同的演化與其生存方式。
- 8.海底火山所形成的生態系統。
- 9.海底細菌化學合成的能量來源。
- 10.議題討論：分組討論報告事項。

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111025\_楊樹森

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

#### 1.淺海至深海生態系概略介紹

陸地到深海隨著深度的改變、海水愈來愈開闊並有不同的名詞定義，像：河口、紅樹林、台灣沿岸、礁岩沿海岸...這些稱為潮間帶。從潮間帶出去穿過台灣海峽到南海、船支往來的海域稱為近岸區，台灣海峽很窄也很淺可以當作內海為近岸區。從東岸下去深度很深有大陸斜坡(下降的速度非常的快)只要一艘船沈在這就會一直往下滾直到坡度變小才會停而下面就是深海，大太平洋平均深度就有 4000 公尺。離開近岸區看不到陸地就是大洋區，近岸區和大洋區可分辨的方法就是一艘船開出去可以憑藉著陸上燈火回到岸邊即為近岸區。遠洋是平面的從幾百米一下就到幾千公尺的深度非常深對於生存的條件是相當的嚴苛。從大陸斜坡到濱海的地方生物聚集較多是因為食物比較多,相對較深的地方生產比較少生物數量也就少很多。沿岸有一個非常典型的現象也就是帶狀分佈，每一個帶都會有固定的生物生存，在全球各地都是一樣，唯一的差別只是穿的衣服不一樣但生活的習性是非常相似這就是潮間帶的一個帶狀的現象。近海的帶狀分佈有一個非常重要的生態性就是珊瑚礁，世界珊瑚礁最多的地方在大堡礁。雖然台灣珊瑚礁沒有那麼大但種類也是相當的多。

## 2.大陸棚：人類影響最深的海域

近岸的地方有很多的懸浮顆粒，從岸邊離陸地最近比較大面積的地方為大陸棚是影響人類最深的地方。離開大陸棚的表層營養物質會愈來愈少也就是離陸地愈遠海洋表面的生產力就愈來愈少比沙漠好不了多少。

## 3.湧升流區之形成與其重要性。

靠近陸地的湧升流區形成機制是驅動海水往上流的力量把海底的營養帶上來必須有地形的作用加上風才能形成湧升流區。赤道附近就有很多湧升流區。秘魯和加州附近也有很大的湧升流區，秘魯沿海生產磷礦就是由鳥的糞便帶來的，鳥糞的磷來源為魚、蝦子 所以附近的磷礦其實是起源於附近的湧升流區由此可見之重要性。

## 4.淺海至深海之生物分佈及其食物來源、覓食方式。

有光區可以行光合作用，脫離了有光區初級生產也就愈來愈少也表示深海的生物選擇的食物並不是非常多。大洋表面及深海的生物該如何得到食物？頭足類及旗魚、鮪魚的移動能力強可以在海洋表面平靠非常快的狩獵速度得到食物。海雪多為動物的屍體及排泄物形成的顆粒，不斷的往海裡飄可作為海底生物的食物來源。藍鯨如果死亡沉入海底下變成特殊的生態系是因會成為海底生物的食物所致。每隻動物都會有排泄物且會往下沉並成為細菌及浮游生物的食物來源。在深海，食物很稀有，只有抓住任何一種食物來源才能有生存下去的機會。從表面獵殺迴游的鮪魚或旗魚至下到 200 米以下的地方光線愈來愈少相對光作用也少，但是從上面掉下來的屍體或是有些魚會不小心游下來所以中間的這一層生存者

嘴巴特別大的狩獵者牙齒特別的發達可一次吃下體型和自己相當的獵物，像安康魚吃一次可以支撐好一段時間，還有一些甲殼動物體型特殊可以去抓一些食物的碎屑。海愈深光線愈少生物長得更奇怪，很多原因會牽動生物的分佈。海裡約 1000 米以上氧氣缺乏的地方，這個段空間呼吸作用分解作用很快有機質快速分解能在這生活的生物運動非常緩慢。海一直不斷的再循環但要很長的一段時間，人為的變動就可能造成很快的循環可能造成的影響是很大的。

## 5.未被發掘的海洋多樣性。

從 200 公尺以下到達深海的地方深度可以到達 10000 公尺，百分之 90 海洋是超過 1000 公尺以上的深度平均 4000 米裡面有很大的面積是屬於海底的部份，實際上這些海床只有百分之五是曾經人類探索過，百分之 95 的部份對人類來說都是未知的，也就是還更多的海洋多樣性可以被發掘。

## 6.海底物種發光機制及其目的。

1000 米以下很多的甲殼動物顏色都非常的深、殼都非常硬而頭足類、魚類身上很多的斑點都是他的發光器。槍溪魚是沒有光點而牠的牙齒非常發達這些魚都是牠的獵物，牠會隨著燈籠魚晚上往上游、白天會往下降去捕食燈籠魚，一天之內會有垂直遷移的現象可能是跟食物覓食有關和躲避獵食者有關是一種生存的機制。有些生物垂直遷移的距離非常的長可到達好幾百米、千米。魚或烏賊假如在背景環境適量的環境下身上如果沒有光點的是很難隱身在這種環境之下。此方法為躲避天敵的方式，是一種演化的產生的機制。要如何去發光主要是由細胞本身透過螢光素的酶跟螢光素作用後產生螢光，有些種類表面像星星一樣表面打開會亮蓋起來就把光遮掉；有些魚則是在體表養一些螢光細菌在身上利用螢光細菌產生需要的亮光，屬於一種共生形式；有一種水母受到天敵刺激即會產生放鞭炮的亮光；某種蝦受到天敵的影響也會從體內噴射

出螢光束；有些魚眼睛也因為在深海中變得很大視角很大有稍微的光線變動馬上就可以發現。

7. 深海魚種不同的演化與其生存方式。

1000~2000 米左右深海的魚體型不一定很大但體色都很深和發達的發光器。更深一點約 3000 米左右的安康魚眼睛很小嘴巴很大。而公的安康魚遇到母的會寄生在母的身上吸取母的養分，公的只提供精子。更海底的部分腳架魚演化成可以在海底下走路一樣，愈深嘴巴愈大是因為愈難得到食物。

8. 海底火山所形成的生態系統。

為一種特殊的生態系於 1977 年發現，在噴發的過程產生很多的微生物，沒有初級生產而是行化學作用是因為這個地方完全沒有氧氣。管蟲體內共生的細菌在體內行化學作用而養活了管蟲和一些甲殼動物。

9. 海底細菌化學合成的能量來源。

硫化氫和甲烷及鯨魚的屍體、糞便當作能量的來源轉化成身體所需的葡萄糖。

10. 議題討論：分組討論報告事項。

議題簡介 各組討論分工事項

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111025-1、授課錄影檔\_20111025-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

第七次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 1 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	黃淑芳	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	1 時 40 分	
	議題討論	0 時 0 分	
	共計 1 時 40 分		
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王珮云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	黃思婷、李冠樺		

<p>授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.海藻的定義與特徵。</li> <li>2.海藻的分類。</li> <li>3.海藻的生長與分布。</li> <li>4.海藻的重要性與利用。</li> <li>5.臺灣的海洋生態環境與海藻資源。</li> <li>6.臺灣的海藻資源和生物歧異度。</li> <li>7.海草的定義與特徵。</li> <li>8.海草的重要性與利用。</li> <li>9.海草的分類。</li> </ol>
---	--

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課資料\_20111101\_黃淑芳

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

(一)前言

海洋植物是長在海裡的植物，包含海藻、海草與紅樹林等，是一群可以行光合作用的生物。在現今分類的系統中，藻類已不被稱為植物，有的被分在古菌界，有的被分在原生生物界，有的被分在植物界。海藻與海草最大的不同就是藻類沒有維管束，而海草有維管束。紅樹林與海草的不同則是紅樹林是木本植物，而海草是草本植物。海藻的 size 非常廣，從小到眼睛看不到到一百多公尺都有；只要有水、光線和二氧化碳的地方它就可以生存。在日常生活中，海藻的應用隨處可見，如肥皂、沐浴乳、洗髮精、冰淇淋、果凍、膠囊、化妝品、肉類罐頭……等。在生態中，海藻可以行光合作用、淨化水質，是許多海洋生物的食物來源；有的藻類之油的含量可以達到百分之六、七十，因此各國開始在此方面研究開發，期待能發展出新的能源。因此，不管在生態上、經濟上或在未來，海藻扮演著重要的角色。

(二)海藻的定義與特徵

1. 「海藻」是指生長在海洋中的藻類，它們是一群能行光合作用且構造非常簡單的生命體。在細胞構造上，藻類橫跨原核生物和真核生物兩大類。藍藻為原核生物，其他藻類則多屬真核生物。
2. 藻類的主要特徵如下：
  - (1). 沒有維管束組織，故沒有真正根、莖、葉等器官。
  - (2). 不開花結果。
  - (3). 不產生種子。
  - (4). 生殖構造不受特化的組織保護，所有藻類，常由單一細胞產生配子或孢子。
  - (5). 無胚胎的形成。
  - (6). 細胞內皆具有葉綠素 a，可以行光合作用。

### (三) 海藻的分類

1. 依形狀大小可將一般藻類分為兩大類：

#### (1) 微細藻(Microalgae)

微細藻多為單細胞藻類成一串細胞所構成，個體非常微小，肉眼看不見，微細藻生長和繁殖速度很快，一天就能增加許多倍，主要行浮游性生活，海中只要光線所到之處，均有其分布，有的種類甚至具有鞭毛，能在水中游動，其數目與種類很多，常見有矽藻(Diatom)、渦鞭毛藻(Pyrrophyta)等，因營浮游生活，故又叫浮游藻(Phytoplankton)。

#### (2) 大型海藻(Macroalgae or Seaweed)

大型海藻是指長在潮間帶或潮下帶岩礁上，具有假根成盤狀附著器，可以行固著生活的多細胞藻類，其構造比較複雜多樣，有的可由固著器向上長出類似「莖」、「葉」之構造，還有「氣囊」之分化，以協助藻體在水深數公尺下能向上直立生長，以接受較多陽光。有的海藻如巨藻(*Macrocystis*)可長達六十公尺以上，是所有藻類中外形最大的。

2. 現今海藻的分類

藻類的分類，主要根據色素種類、光合產物、細胞壁成分、鞭毛數目及著生位置、細胞構造及分化情形、外部形態、生活史和生殖等特徵而分為 9 門：藍綠藻門(Cyanophyta; Cyanobacteria)，綠藻門(Chlorophyta)，輪藻門(Charophyta)，裸藻門(Euglenozoa)，隱藻門(Cryptophyta)，矽藻門(Bacillariophyta)，甲藻門(Myxozoa)，褐藻門(Heterokontophyta)，紅藻門(Rhodophyta)。其中，生長在海中的藻類，主要是藍綠藻、綠藻、矽藻、甲藻、褐藻及紅藻，其區分如下表一：

表一、藻類的分類及特徵

分類	所含色素	儲存物	細胞壁	鞭毛	細胞核	生態習性
藍綠藻門 (Cyanophyta) (Cyanobacteria)	葉綠素 a, c-藻藍素, 異藻藍素, c-藻紅素, $\beta$ -胡蘿蔔素, 葉黃素	肝醣、藍藻澱粉	纖維素、醣蛋白	無	無	75% 淡水；海水、半淡鹽性、陸生。
綠藻門 (Chlorophyta)	葉綠素 a, b, $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -胡蘿蔔素, 葉黃素等。	澱粉	纖維素、木聚醣、甘露聚醣、石灰質	2 根等長, 生於頂端	有	廣分佈, 水陸皆有。
矽藻門 (Bacillariophyta)	葉綠素 a, c, $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\epsilon$ -胡蘿蔔素, 葉黃素	金藻昆布糖	纖維素, 矽質, 碳酸鈣, 幾丁質, 某些	沒有鞭毛	有	淡水、海水、半淡鹽水、陸生。全世界矽藻約有 10,000 種。

甲藻門 (Myzozoa ; Dinophyta)	葉綠素 a、c, β-胡蘿蔔素, 葉黃素	澱粉, α-1, 4-葡聚糖	無細胞壁 纖維質或無; 有的細胞壁具有殼片構造。	2, 不等長, 次頂生	有	大多為海生, 少數為淡水產, 有的與腔腸動物、軟體動物共生。
褐藻門 (Heterokontophyta)	葉綠素 a、c, β-胡蘿蔔素, 墨角藻黃素, 葉黃素	褐藻澱粉、甘露醇	纖維素, 褐藻酸, 硫代脂肪黏多糖	2, 不等長, 側生	有	99.7%海生, 喜歡生長在比較冷的海水中; 全世界約有 2000 種。
紅藻門 (Rhodophyta)	葉綠素 a、d, r-和 c-藻藍蛋白, 異藻藍蛋白、藻紅素, α-和 β 胡蘿蔔素, 葉黃素	紅藻澱粉	纖維素; 紅藻膠或石灰質	無	有	98%海生, 多數住在比較深的海域, 全世界約有 6000 種。

### 1. 藍綠藻門(Cyanophyta)

- (1) 藍綠藻沒有細胞核、胞器, 物質均勻的散布在細胞內, 是最原始、最簡單的一群。有人稱藍綠藻為藍菌, 因為它跟細菌很像, 沒有細胞核和胞器, 但其可以行光合作用, 而細菌不行。
- (2) 藍綠藻體外普遍有一層黏滑的膠質鞘, 可以忍受高溫、冰凍、缺氧、乾涸及高鹽度的環境, 故幾乎無所不在。
- (3) 藍綠藻的生殖可以直接分裂, 環境惡劣時可以產生孢子, 有內孢子、外孢子、異形孢子...等各式各樣的孢子。
- (4) 藍綠藻中最有名的就是「紅海」, 就是海中有很多紅色的藍綠藻—Trichodesmium。
- (5) 有的藍綠藻有毒性, 如微胞藻、顫藻等; 有的藍綠藻可以食用, 如地木耳(又稱情人的眼淚)、螺旋藻(養生保健的藻類, 是天然的維生素)等。
- (6) 藍綠藻依個體形態可以分為單細胞或群生, 以及多細胞之絲狀體。單細胞或群生的藍綠藻如微胞藻、棋盤藻和漿糊藻; 多細胞之絲狀體如顫藻、唸珠藻、螺旋藻等。

### 2. 綠藻門(Chlorophyta)

- (1) 綠藻含葉綠素 a、b, 光合作用的產物是澱粉, 細胞壁的成分是纖維素, 有兩根頂生的鞭毛。
- (2) 全世界的綠藻已知約有八千多種, 依形態可分為六型: 游動型、靜止單細胞型、靜止粘成群生型、絲狀型、薄膜型和囊狀型。
- (3) 臺灣的光照足、溫度穩定、養殖技術佳, 因此全世界的綠藻約有 48% 是來自臺灣。
- (4) 綠藻的葉綠體有杯狀、網狀、星狀、板狀、環帶狀、螺旋狀等多種形狀, 其形狀、數目、位置是分類的重要依據。
- (5) 生長點位置及生長方式, 如頂端生長、邊緣生長、間生長、基毛生長、分離分裂生長、單軸生長、多軸生長等。
- (6) 奇石展中的石頭長毛其實是一種傘藻, 單細胞生物, 常會成群的長在一起, 死亡之後, 傘頂會脫落, 常只剩下傘柄, 因此看起來就很像石頭上長了毛。

### 3. 矽藻門(Bacillariophyta)

- (1) 海洋中數量最龐大的一群就是矽藻, 其光合作用的產物大部分是油滴, 其中最著名的工程小環藻(Cyclotella cryptica), 其細胞內油質含量可高達

20%以上，運用基因工程等生物技術，引入多拷貝的 ACCase 基因，可使油質含量超過 60~75%。

- (2)矽藻沒有鞭毛，構造像一個盒子，由上下兩半相組合，但其形狀多變，有圓球狀的、盒狀的、左右對稱的、放射對稱的。
- (3)矽藻是許多動物的食物來源，在生產者中扮演重要角色，因此有矽藻的地方，生產力就很高。

#### 4. 甲藻門(Myzozoa)

- (1)甲藻有點像鐵甲武士，外面有一層硬殼，在腰帶處有長短兩根鞭毛，當鞭毛擺動時，藻體常作迴旋運動，使水呈漩渦狀，故又有「渦鞭毛藻」之稱。
- (2)渦鞭毛藻數量過多時會形成紅潮，使海洋變成紅色或紅褐色。在世界各地常可看得到此現象，但臺灣地區不會出現紅潮，因為臺灣附近的海流流速很快，且紅潮常出現在海灣的地方。
- (3)食用西施舌中毒事件並非貝類本身有毒，而是這些貝類吃進了有毒的甲藻。
- (4)已知甲藻約有一千多種，依細胞形狀、花紋、突起、色素體的形狀、鞭毛數目與位置為分類依據。
- (5)有些甲藻可自行發光或反射光線，如夜光藻、梨甲藻等，常使海面晶光閃閃，如波多黎各的燐光灣及日本的不知火灣。

#### 5. 褐藻門(Heterokontophyta)

- (1)褐藻全屬於多細胞體，有類似根、莖、葉之構造，有的具氣囊構造。
- (2)臺灣最大型的褐藻是馬尾藻。

#### 6. 紅藻門(Rhodophyta)

- (1)紅藻因含較多的藻紅素而多呈紫紅或鮮紅色，和褐藻可以生長在較深的海裡。而綠藻含葉綠素 a、b，故生長在較淺的海裡。
- (2)紅藻大多為多細胞體，細胞與細胞之間有孔相連(Pit connection)，類似疏導的功能，因此在藻類體制中較有分化的一群。
- (3)紅藻的細胞壁富含果膠及粘質多醣類，除可食用外，還可提煉紅藻膠及洋菜(Agar)，以供各種工業用途，具有高經濟價值。
- (4)全世界的紅藻約有九千多種，臺灣則有三百多種。
- (5)臺灣常見的紅藻有麒麟菜、頭髮菜、紫菜、石花菜、龍鬚菜、蜈蚣藻、海膜.....等。
- (6)頭髮菜和髮菜不一樣，髮菜是屬於藍綠藻，頭髮菜是屬於紅藻，藻類裡頭有細胞核。髮菜長在青康藏高原的沙漠地帶，和其他的植被長在一起，在採收時會整遍面積的刮，因此對生態破壞很大。在大陸，有人用駱駝毛假冒髮菜，那要如何分辨呢？所有的藻類都有藻膠，手一摸，如果滑滑的，那就是真的藻類；如果摸起來澀澀的，顯微鏡下看起來是中空的，那就是假的。

#### (四)海藻的生長與分布

每一種藻類都有其特定的生長地帶，主要和其所含的色素種類與含量比例有關，一般來說，綠藻生長在較淺的水域，紅藻和褐藻則生長在較深的水



域。海藻的分布從飛沫帶一直到深海都有，所謂飛沫帶指的是浪花打得到而海水淹不到的地帶，潮間帶指的是漲潮漲最高位到退潮退到最低位之間的地帶，而潮下帶指的是永遠都泡在海水的區域。

### 1. 飛沫帶

- (1) 飛沫帶指的是海水淹不到但浪花可以打得到的地帶。主要以頭髮菜、紫菜、海蘿(又叫鹿角菜)為主。
- (2) 姑婆嶼位於澎湖白沙的西北方，冬天的風大浪大及冷流，造就其成為最著名的紫菜盛產地。採紫菜為白沙赤崁村村民充滿歷史記憶的公共財產，依家庭人口比例配發採紫菜證。一年只採1至3次，由當地龍德宮管理委員會決定採收日，此種特殊的漁業管理方式及保育觀念，成為澎湖民俗文化觀光特色之一。而具百年傳統的採紫菜活動，被當地人稱為「摘黑金」。

### 2. 潮間帶

- (1) 潮間帶依潮汐之大潮、小潮之變化，可分為上部、中部及下部三個潮間帶。
- (2) 潮間帶上部常見的多為綠藻，如礁膜、石蓴、石髮及剛毛藻等。礁膜和石蓴都為葉片狀，外形非常相似，分辨的方法是，礁膜的細胞只有一層，非常的薄，因此退潮之後會服貼在石頭上，而石蓴有兩層細胞，較礁膜厚，因此退潮之後，在空中會隨風擺動。
- (3) 澎湖的綠金—礁膜(海菜)，喜歡生長在浪小或靜水區之潮間帶上部之礁岩上或湖池中。海菜帶給漁民生生不息的財富，創造澎湖的「綠色奇蹟」，因此有「綠金」之稱，與「白金」丁香魚、「黑金」紫菜，並稱澎湖三金。
- (4) 潮間帶中部以褐藻為主，常見的褐藻有囊藻、水窗藻、團扇藻、小海帶、網球藻、布士藻、……等。
- (5) 低潮線下部及低潮線附近以褐藻、紅藻為主，常見的藻類有馬尾藻、含有石灰質的珊瑚藻、小珊藻(又稱海茶葉)、海葡萄、……等。
- (6) 潮下帶為終年海水覆蓋的地方，常見的藻類有海木耳、蜈蚣藻、松藻(又稱死人的手指頭)、雞冠菜、海膜、麒麟菜、珊瑚藻、……等。

## (五) 海藻的重要性與利用

### 1. 海洋生態保育

佔地球百分之七十的海洋中，海藻是製造氧氣與食物的重要基礎生產者，其可淨化水質，同時也是海洋生物棲息、產卵、覓食的地方，其對海洋生帶之平衡與穩定，及漁業資源之保育有不可抹滅的影響力。

### 2. 食用

許多海藻可以食用，如紫菜、龍鬚菜、海帶、裙帶菜……等。臺灣的龍鬚菜是世界有名，早期的龍鬚菜是養在魚塢裡，魚、蝦、蟹混養，魚、蝦、蟹會咬海藻當食物，海藻就分枝越多，且魚、蝦、蟹的排泄物又可當作藻類的養分來源，所以整個混養方式，使魚塢的水質不會變差，而且龍鬚菜可以長得又多又好。

### 3. 飼料與肥料

海藻是極佳的家畜飼料添加物，有促進食慾及增強抗病力之功能。在水產養殖方面，亦是重要餌料之一，如龍鬚菜。另外，由海藻做成之堆肥，因不含雜草種子及病蟲害源，可避免雜草及蟲害發生，且其含大量有機質，可提高土壤的保水力和改善土壤結構。

#### 4.藥用

海帶富含碘、鉀，過去被認為是長生不老之藥。此外，近年研究上亦發現海藻有退燒、消炎、抗菌、抗癌等效用。

#### 5.工業利用

從海藻中提煉之各種藻膠，如洋菜、褐藻酸、角叉藻聚醣等，其特殊的凝膠性、黏稠性及乳化性，可廣泛地應用於食品加工、化妝品、醫藥工業、紡織品、人造纖維原料、汙水淨化劑、硬水軟化劑、油漆急速膠工業之乳化劑、結合劑、安定劑、潤滑劑及填充劑、照相軟片、基礎研究用之培養基等。

#### 6.生物物之利用

海藻中的藻藍素、藻紅素、 $\beta$ -胡蘿蔔素可做為食品色素，具抗氧化、抑制自由基對細胞的破壞、及預防老化等功能。

#### 7.降低全球暖化及生產新能源

利用藻類吸收大氣中的二氧化碳，可以降低全球暖化的效應。此外，藻類也可做為生質能源的材料，產生甲烷、酒精、生質柴油等。

#### 8.其他

利用海藻進行廢水處理、發電、生態整合養殖系統、生態重建、…等。

### (六)臺灣的海洋生態環境與海藻資源

臺灣的面積約佔不到世界 0.3% 面積，但卻擁有超過世界十分之一的海洋生物種類。且臺灣位在全世界生物多樣性最密集的大三角之中，加上洋流的作用，因此海洋物種非常的多。而藻類亦是如此，臺灣因有冷流及暖流的影響，因此具有寒帶性海藻和熱帶性海藻，藻類相非常豐富，目前已知的海藻有六百多種。

### (七)臺灣的海藻資源和生物歧異度

臺灣地理位置雖處熱帶、亞熱帶地區，但因受大陸沿岸流冷水團與黑潮暖流之影響，而藻類呈現相當高的生物多樣性，兼具溫帶型與熱帶型的物種。溫代性的海藻如小海帶、頭髮菜、紫菜、石花菜……等；熱帶性的海藻如海電菜、肋葉藻、法囊藻、傘藻、指枝藻……等。

### (八)海草的定義與特徵

1.海草指的是生長在海岸淺水域中的單子葉草本植物，具有根、莖、葉的構造，會開花、結果並產生種子。

2.一般而言，海草普遍具有以下特徵以適應水中的生活環境：

(1)發育良好的根狀莖(匍匐地下莖)可以不斷的擴展延伸。

(2)葉片柔軟、多呈帶狀。

(3)花多通常生長在葉叢的基部，且花蕊高出花瓣，沉在水中開花、結果，種子也在水中發芽生長。

3.海草通常成群叢生在廣大的泥濘淺海上，大面積的海草看起來就像是一大片的草原，故常被稱為海草床或海草場。

4.臺灣的東沙就是有名的海草場。

#### (九)海草的重要性與利用

##### 1.具有高度生物多樣性及高產力的生態系統

海草床是幼蝦、稚魚、幼貝的良好繁殖場所，豐富的浮游生物及水草，也是許多草食性魚類、海龜、海牛等的攝食區域及漁場，而死亡的海草被潮水沖上陸地，帶來豐富的有機質，是潮間帶動物（如螃蟹、海膽、軟體動物、剛毛蟲及線蟲）及小蟲類主要的食物來源，更間接的吸引鳥類前來覓食，是許多海鳥的重要棲息地。

##### 2.保護海洋生態環境

海草的根系發達，具有抗波浪與海潮的能力，是海岸最佳的天然屏障，同時有利於抵禦風浪對近岸底質的侵蝕，有減緩波浪、漂沙等功能。同時，海草能改善水的透明度、調節水質，透過光合作用，吸收二氧化碳，釋放氧氣溶於水體，補充水中氧氣，改善海洋生態環境。

##### 3.經濟利用

許多海草的種子亦可供食用，口感與栗子差不多，因此有「海の栗」的稱呼。另外海草也可作為飼料或肥料。部分海草具有抗腐蝕、耐用和保暖的特點，可作建造房屋頂的材料。部分海草也用於製紙、紡織、床墊（草褥）填充物等等，如大葉藻和蝦形藻等海草曬乾後，是良好的隔音材料和保溫材料。有的地區，進行海草床人工復育，結合珊瑚礁生態系與海洋哺乳類（如海牛）等水族生物的養殖等，進行海洋觀光產業。

#### (十)海草的分類

目前全世界已知的海草共有 4 科 12 屬 49 種，其 4 個植物科包括有：波喜盪草科 (Posidoniaceae)、甘藻科 (Zosteraceae)、水鱉科(Hydrocharitaceae)及絲粉藻科(Cymodoceaceae)，其分布從熱帶海域到北冰洋都可見其蹤跡，其中 7 屬產於熱帶海域，2 屬見於溫帶海域；約有 75% 的海草種類是產於印度洋和西太平洋。

臺灣的海草共有 3 科 6 屬 10 種，其特徵及種類略述如下：

##### 1.水鱉科(Hydrocharitaceae)：

其特徵是：葉為單葉，線形或闊；花單性，同株或異株，稀兩性，排列於一佛焰苞或 2 苞片內，雄花常多數，雌花單生；花被 1—2 列，每列 3 片；雄蕊 3 至多數；果實球形至線形，乾燥或有肉瓢，不規則地破裂。

臺灣產的水鱉科海草有 4 種，包括：貝克鹽藻(Halophila beccarii)、毛葉鹽藻 (Halophila decipiens)、卵葉鹽藻(Halophila ovalis)、泰來草(Thalassia hemprichii)。其中卵葉鹽藻及泰來草最為常見，尤其東沙海草床以泰來草為主要的組成份子。

##### 2.絲粉藻科(Cymodoceaceae)：

其特徵是：走莖通常纖細且長；葉片呈長線狀、無柄，互生，或叢生於節點上，有明顯的中肋，葉片基部有佛焰苞包住。花小，單性，無柄、雌雄同株，花單生或多數聚生。雄花 1-3 雄蕊；雌花 2 分離心皮；果實為瘦果，小，種子無胚乳。

臺灣產絲粉藻科海草有 5 種，包括：線葉二藥藻(Halodule pinifolia)、單脈二藥藻(Halodule uninervis)、絲粉藻 (Cymodocea rotundata)、齒葉絲粉藻 (Cymodocea serrulata)、針葉藻 (Syringodium isoetifolium)。其中線葉二藥藻和單脈二藥藻最為常見。

3. 甘藻科 (Zosteraceae):

又稱為大葉藻科，有匍匐莖或塊莖，莖細長分支；葉線形，基部有鞘；花單性，被毛，雌雄同株或異株。

臺灣只有 1 種：日本甘藻 (Nanozostera japonica)，葉子細長呈帶狀，長 30 厘米~150 厘米，寬 0.7 厘米~1.5 厘米，呈鮮豔綠色，春夏兩季生長繁茂，花為淡黃色。

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111101-1、授課錄影檔\_20111101-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第八次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 8 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
上課形式	教師授課	___時_40分	共計_1_時_40分
	議題討論	_1_時_0分	
上課學生	江冠賢、吳榮宗、陳捷仔、游智翔、王佩云、蔡子茜、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、		
請假(缺課)學生	謝毅弘、黃思婷		
授課大綱 (至少 60 字，並以條列方式敘述)	1.期中紙筆測驗。 2.議題討論分組報告。		

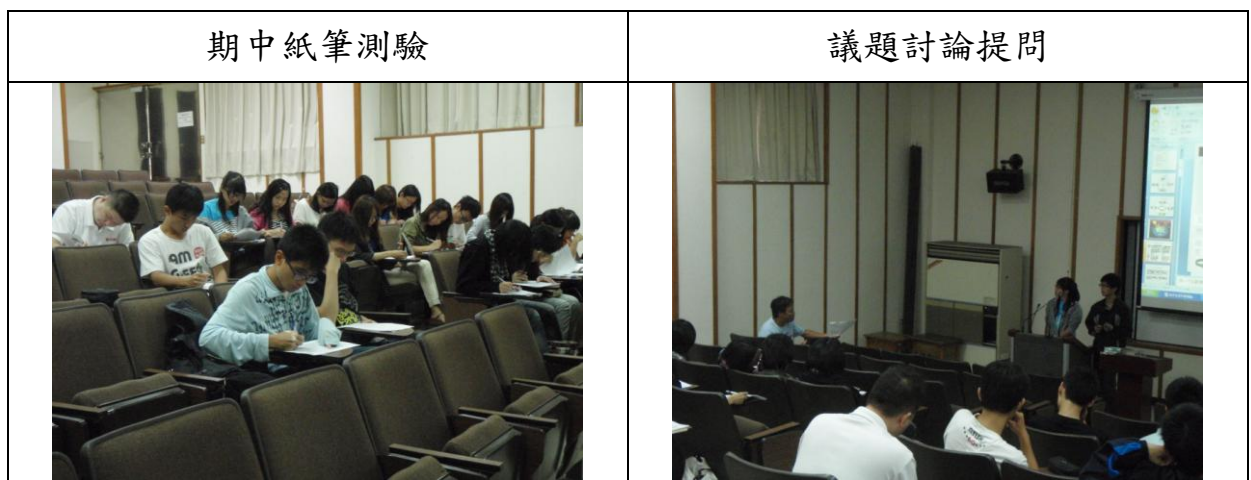
一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

無

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111108

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第九次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 15 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	<u>0</u> 時 <u>55</u> 分	共計 <u>1</u> 時 <u>40</u> 分
	議題討論	<u>0</u> 時 <u>45</u> 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	黃思婷		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第四組議題討論發表。</li> <li>2. 認識生物學名詞，如 larvae、symbiosis、... 等。</li> <li>2. 動物界細分共有 32 門。</li> <li>3. 認識多孔動物—海綿。</li> <li>4. 刺細胞動物門的分類。</li> <li>5. 認識刺細胞動物—水母。</li> </ol>		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111115\_楊樹森

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

用有沒有骨頭的方式簡單的將生物分類，有骨頭的稱為脊椎動物，如人類、老鼠、青蛙、……等；沒有骨頭的則稱為無脊椎動物，如蝴蝶、海星、蚯蚓、蝦子、貝類、海綿……等。以數量上來看，無脊椎動物的數量遠遠超過脊椎動物許多。

(一)生物學名詞

symmetry (對稱) → 有分兩側對稱和輻射對稱。

deep sea (深海)

larvae (幼苗) → 物種小的時候。

regeneration (再生) → 有些生物具有再生能力，人也可以再生，只是再生能力很弱，有些組織可以再生，如開刀後傷口再縫合，組織會癒合；有些則不太容易再生，如神經組織。

dispersal (散播)

asexual reproduction (無性繁殖) → 相反詞是 sexual reproduction (有性繁殖)

symbiosis (共生) → 分為互利共生(兩方都有利)和片利共生(一方有利，另一方無利也無害)。

parasitism (寄生) → 一方有利，另一方有害。

complex life history (複雜生活史)

metamorphosis(變態) → meta-是改變的意思，morphosis 是形態，所以改變形態就是變態。

vertical migration (上下垂直移動)

circadian rhythm (日週期)

(二)動物界的分類

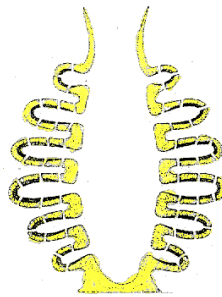
動物界細分共有 32 門，其中原生動物門屬於單細胞動物，其餘後生動物則屬於多細胞動物。後生動物中最早、最特殊的一群就是海綿，後來真後生動物就有較清楚的組織分化，包含刺細胞動物、扁形動物、軟體動物、棘皮動物、……等。

### (三) 多孔動物(Poriferan)

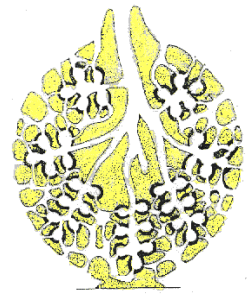
1. 海中最早的無脊椎動物是沒有組織、結構簡單的生物，我們稱之為「海綿」。pori-是很多洞的意思，poriferan 指的就是身上有很多洞的多孔動物。Poriferan 包含了幾個大的分類群：Class Calcarea 石灰海綿【骨針全由碳酸鈣構成，單軸(monoaxons)三軸(triaxons)或四軸形(tetraaxons)】、Class Demospongiae 尋常海綿【骨針矽質非六放形或是僅具海綿絲】、Class Hexactinellida 六放海綿【骨針矽質六放形(hexaxons)或與海綿絲成網狀】和 Phylum Placozoa。
2. 尋常海綿中沒有骨針的類群分布在地中海，早期是皇宮貴族使用的浴用海綿。
3. 海綿身上有很多的孔洞，有的大，有的小，大的洞為出水口，小的洞為進水口。海綿是由許多細胞組成，而那些細胞不像我們的組織，可分為肌肉、神經、脂肪、……等。
4. 海綿是由許多領細胞組成，領細胞上的鞭毛擺動就會使水流進海綿體內帶來食物顆粒，因此海綿的攝食方式是屬於濾食。
5. 海綿依構造可分為三種類型：Asconoid sponge (單溝型海綿)、Syconoid sponge (雙溝型海綿)、Leuconoid sponge (複溝型海綿)。



Asconoid sponge



Syconoid sponge



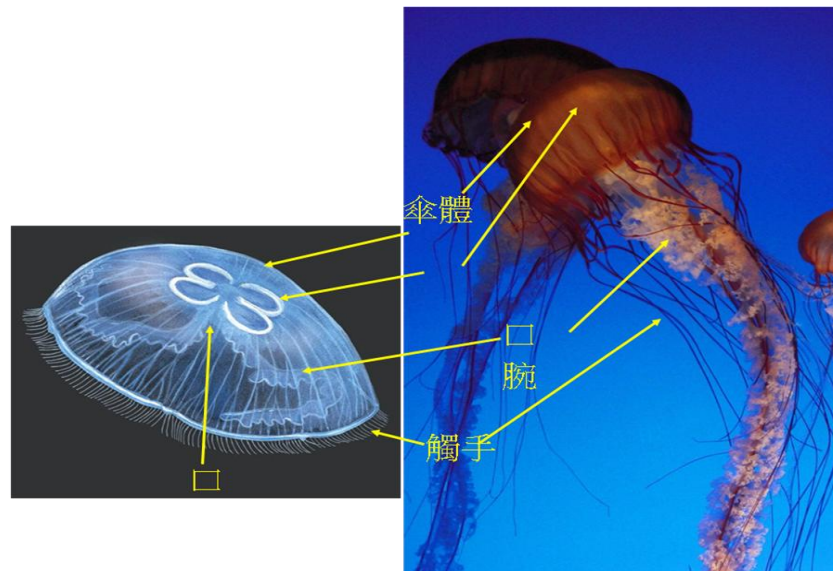
Leuconoid sponge

6. 海綿並沒有真正的組織，再生能力非常的強，若將海綿磨成許多小碎片，放到水中，過幾天後，這些小碎片又會各自形成海綿。
7. 海綿沒有對稱性，形狀不規則，身體結構只有細胞、骨針，沒有特化的器官。
8. 海綿體內有骨針和海綿絲，其死後這兩樣物質仍會殘留下來。
9. 海綿細胞和細胞之間的相連是很原始的，再來，不同個體之間可出現組織相融的情形，因此，有學者希望能解出其相融的機制，以應用在醫學器官移植之上。
10. 海綿具有一些特殊的蛋白質，對某些疾病的治療效果很好且副作用少，因此有些研究人員在此領域專研，期待能從海綿中研發出藥物。
11. 除了海洋中有海綿之外，陸地淡水中也有海綿。

### (四) 刺細胞動物—水母

1. 刺細胞動物在早期稱為腔腸動物，之所以稱為刺細胞動物，是因為這類生物的觸手上布有許多刺細胞，刺細胞中具有刺絲囊。
2. 刺細胞動物門的分類：水螅蟲綱，如水螅；鉢水母綱，如水母；珊瑚蟲綱，如珊瑚及海葵。

- 3.小丑魚的體表能分泌很厚的黏液保護自己，因此可以在海葵中自由穿梭而不被海葵刺傷。
- 4.現代世界上最大的動物是藍鯨，長可達 30 公尺；而世界上最長的動物則是刺細胞動物門中的管水母，其體長可達 60 公尺。
- 5.水母(jellyfish)，又稱果凍魚，含水量達 95% 以上，其祖先早在 6.5 億年前就已經出現在地球的海洋環境中。
- 6.水母很脆弱，用網子撈起之後就會碎成許多塊，因此研究水母的人必須潛水到海中做研究，或者是用特殊的容器將水母裝起來，才能做研究。
- 7.海洋中最常見的水母是鉢水母綱的水母，其傘體長得像碗或鉢一樣，形狀是圓的；立方水母則和鉢水母很像，但是 size 較小，傘體是方形的；另外一較小的類群—十字水母綱，則長得像水母，又像水螅，身上會長個柄，有時會黏在其他生物身上，有時會跑掉。
- 8.最毒的刺細胞動物是澳洲的立方水母，稱為依魯康吉，依魯康吉在毛利語中是很痛的意思。
- 9.水母的身體結構



- 10.水母的生活史中有有性世代(水母體)和無性世代(水螅體)。
- 11.臺灣四周海域出現過的水母有海月水母、端棍水母、銀幣水母、燈水母、獅鬃水母、根口水母、旗口水母、管水母、水螅水母、……等。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111115-1、授課錄影檔\_20111115-2

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無



## 第十次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 22 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	樊同雲	紀錄	李毅慧
上課形式	教師授課	<u>  1  </u> 時 <u>  40  </u> 分	共計 <u>  1  </u> 時 <u>  40  </u> 分
	議題討論	<u>  0  </u> 時 <u>  0  </u> 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王珮云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	黃思婷		
授課大綱 (至少 60 字，並以條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.人類何時開始探究珊瑚礁。</li> <li>2.珊瑚礁及其在台灣附近海域的分布。</li> <li>3.珊瑚的形態特徵。</li> <li>4.珊瑚的分類系統。</li> <li>5.珊瑚礁生物的多樣性。</li> <li>6.珊瑚礁生物的交互作用。</li> <li>7.造成珊瑚礁生存威脅的影響。</li> <li>8.珊瑚礁生物多樣性的保育。</li> <li>9.結論。</li> </ol>		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111122\_樊同雲

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課資料\_20111122\_樊同雲

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

介紹樊同雲老師及上課主題	講述花環肉質軟珊瑚之特性
	

#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### 一、人類何時開始探究珊瑚礁

人類在 1960 開始認識珊瑚礁，主要是由於高壓水肺的發明使人類可以潛入海中，至今不過 50 年即面對氣候的變遷。氣候變遷造成酸化是不利珊瑚礁堆積碳酸鈣骨骼。面對人類造成的影響,科學家推測 2050 年中葉珊瑚礁即將消失。

##### 二、珊瑚礁及其在臺灣附近海域的分布

珊瑚礁依其形態又可分為三大類：1.緊鄰陸地邊緣且呈狹長帶狀的裙礁，2.環繞陸地外緣且以潟湖與陸地相隔的堡礁，3.呈環狀分布且中央海域為潟湖的環礁。因為緊鄰陸地邊緣的關係，裙礁最易受到人類活動影響。而台灣沿海大多有珊瑚分布且多為裙礁。西太平洋是全世界珊瑚屬的多樣性最高的地方。北半球舌狀突起處因暖流黑潮造成多樣性也很高的原因。台灣因地形位置的關係所致珊瑚礁的多樣性高。由於水溫、底質、水質和海流的不同，各地區珊瑚與珊瑚礁的生長情形也有所差異；其中以沿海珊瑚礁為裙礁形態的恆春半島、本身即為隆起珊瑚礁島的小琉球、以及綠島和蘭嶼沿岸的珊瑚礁最發達。澎湖群島沿海的珊瑚礁也呈裙礁形態，但因冬季寒冷、海蝕作用強烈，致使珊瑚礁的成長受到限制。台灣北部沿海因水溫較低、水質混濁、海蝕作用強烈、並且底質為較不穩定的砂岩和頁岩，造成珊瑚的生長情形較差，所以僅呈珊瑚群聚形態而未能發展成礁。東部海較深沒有腹地讓珊瑚礁的發展。西部海域為沙泥地水質混濁並且缺乏堅固的底質，只有零星的珊瑚分布。另外，位於南海的東沙和南沙群島則都屬於環礁的形態。適合珊瑚礁發展的條件為陽光充足、氣候溫暖、水質清澈、堅硬的海底，所以發展最好的地方在台灣南部。而珊瑚礁最大的貢獻就是提供人類居住。

珊瑚礁主要是由珊瑚繁榮的結構建造而成。珊瑚礁的貢獻:1.重要的魚場復育地。2.保護海岸(不用放消波塊)。3. 提供人類居住。

##### 三、珊瑚的形態特徵

珊瑚是指能夠堆積碳酸鈣骨骼的刺絲胞動物。刺絲胞動物除了珊瑚之外，還包括水螅、水母和海葵等，基本特徵都具有刺絲胞。珊瑚與其他刺絲胞動物的區別，在於它們具有碳酸鈣的骨骼或骨針。珊瑚大都固著在海底生活，由許多珊瑚蟲(珊瑚的基本生命單元)所組成的群體型動物。珊瑚蟲能夠經由無性的分裂或出芽的方式生成更多的珊瑚蟲，牠們彼此之間以共肉組織及所堆積的白色的碳酸鈣骨骼連結在一起，形成珊瑚群體。

##### 四、珊瑚的分類系統

早期分類困難主要是利用外型分類:

###### (1) 石珊瑚 -造礁珊瑚為保育類珊瑚

石珊瑚具有大量堅硬的碳酸鈣骨骼，並且是最主要的造礁珊瑚。在台灣沿海一些常見的石珊瑚種類包括：軸孔珊瑚有一百多種，其群體大多為分枝型，一年可成長十多公分，藉著快速生長的能力而成為珊瑚礁的優勢種。但是現在水溫升高、海水污染造成白化(失去了共生藻,沒有營養源)的情形，面臨絕種的危機。鹿角珊瑚，像鹿的角一樣。微孔珊瑚，直徑可達數公尺甚至超過十公尺以上，而成為珊瑚礁海域最大的珊

瑚群體，它的珊瑚蟲卻很小，直徑只約一公厘長的非常慢，一年只長一公分。克服了老化的問題如果沒有污染的問題他可以一直活下去。珊瑚也有年輪，夏天長的快骨骼比較鬆、冬天長得慢骨骼比較緊密，可藉由長壽的微孔珊瑚追溯過去的氣候型態。表孔珊瑚，薄片狀，一踩就碎，但掉到礁石上就能重新生長。管星珊瑚，沒有共生藻，捕捉浮游生物作為食物來源。

## (2) 軟珊瑚-漁民稱之為海豬肉

軟珊瑚也有碳酸鈣骨骼但很小骨針散佈在肉裡面。因本身有毒，很少動物會去吃牠而且味道很不好。花環肉質軟珊瑚，群體常長成花朵形或傘形，對環境的忍耐力很高。直立穗珊瑚，外型很像植物。柳珊瑚，大部分沒有共生藻，因為要捕捉食物所以長在海水較混濁的地方。珊瑚在全世界所有的海洋都有，最多就是柳珊瑚，只是造礁珊瑚生長條件的關係並不是到處都有。因堆積骨骼時，有很多不同的離子被結合進去產生了不同顏色的珊瑚，也造就台灣早期因珠寶珊瑚出口的關係被稱為珊瑚王國。

## (3) 水螅珊瑚 具有毒性強烈的刺絲胞。

## 五、珊瑚礁生物的多樣性

除了珊瑚以外，還有其他各類生物居住在珊瑚礁。如：海綿是海底的濾食性無脊椎動物有淨化水質的功能，早期在地中海地區被作為浴用海綿；烏賊會在珊瑚礁產卵小烏賊長大就會游回大海，這就是珊瑚礁復育地的功能；碑碟貝因為開關部分的肌肉組織就是人類愛吃的干貝。早期漁民大量挖干貝造成受到攻擊時無法關閉而面臨的絕種。其他還有海蛞蝓、章魚、美人蝦、偽裝蟹、龍蝦、蝦蛄、海百合、海星、陽隧足、海膽、海參、角蝶魚、鰻鯨、獅子魚、鯊魚、海龜、海蛇、海藻與海草等。

## 六、珊瑚礁生物的交互作用

### (1) 互利共生

互利共生的現象在珊瑚礁中非常普遍且歷史悠久、生物多長期演化發展的結果，其中蝦跟海葵共生、海葵與小丑魚、珊瑚與共生藻等，都是著名的例子。在高度發展的生物群聚才會有互利共生，跟人類生活模式類似。

### (2) 寄生

### (3) 競爭

因珊瑚礁為固著的動物但會將腸子吐到隔壁組織上利用消化腺體及刺細胞攻擊而擴張，或用覆蓋生長的方式。

### (4) 捕食

珊瑚的天敵-可能是環境的污染使棘冠海星食物變多產生大量的子代就開始大規模掠食珊瑚，此現象在 1960 年代就發生到現在。

## 七、造成珊瑚礁生存威脅的影響

- 1.環境的影響:水溫升高、土石流、污染、會造成珊瑚白化，環境問題如果久了珊瑚就會死掉。
- 2.珊瑚疾病:也有會傳染致命的疾病，如黑帶病。
- 3.不當捕捉魚：補魚網受海流的關係纏住珊瑚廢棄在珊瑚礁造成很大的傷害。
- 4.沉積物污染：泥沙會沉積造成珊瑚被活埋而死。

- 5.藻類與珊瑚競爭
- 6.颱風的物理性干擾
- 7.船隻觸礁擱淺漏油
- 8.不當的海域活動

全世界目前珊瑚大量減少,剩不到一半還面臨了酸化和汙染的影響。

#### 八、珊瑚礁生物多樣性的保育

國際上的作法找環境好的地方希望能把珊瑚礁保存下來，並做長期監測。墾丁珊瑚的生殖大部分在 4.5 月春末夏初，但環境條件好生殖存活率才會高，因魚類在晚上會睡覺，所以在晚上 8~9 點產卵可避免魚類攻擊。但珊瑚幼苗死亡率非常高，真正回到珊瑚礁(補充量)才是最重要、最值得關注的。未來氣候的變遷，颱風會愈來愈多，所以台灣很早就設立墾丁國家公園進行保育。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111122-1、授課錄影檔\_20111122-2

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

考菲 (民 100)。戀愛中的珊瑚。科學人， p16。

### 第十一次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 11 月 29 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	李清福	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	_1_時_40_分	
	議題討論	_0_時_0_分	
	共計_1_時_40_分		
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳捷仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	無		

授課大綱  
(至少 60 字，並以  
條列方式敘述)

- 1.寒天就是洋菜。
- 2.海洋中腸炎弧菌與生食的關聯。
- 3.生質柴油與海洋微藻的關聯。
- 4.海洋漏油事件與海洋微生物的關聯。
- 5.海洋微生物的類別：Bacteria 細菌、Archaea 古菌、Eukarya 真核生物。
- 6.細菌簡單可分為革蘭氏陽性菌和革蘭氏陰性菌。
- 7.細菌鑑別法—革蘭氏染色法。
- 8.細菌鑑別法—從外觀判定。
- 9.海洋細菌簡介。
- 10.古菌簡介。
- 11.真核生物簡介。

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111129\_李清福

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

(一)日常生活中與海洋微生物有關的事物

便利商店或超商中販賣的寒天是什麼？與海洋有什麼關聯？寒天除了可以製成飲料之外，還可以製成許多不同的產品，標榜為健康食品，可以養顏、美容、瘦身。簡單的說，寒天就是洋菜，洋菜就是紅藻門紅藻綱石花菜科的海藻，含有多醣體，這種多醣體萃取出來經過加熱就會凝固，所以經常應用在微生物的培養上。除此之外，這種多醣體在人體中無法消化，像蔬菜一樣，是一種膳食性纖維。

在海洋中除了可以萃取這類的多醣體之外，還可提供許多生物給人類食用。全世界所有食物中毒中排名第一名的菌種是金黃色葡萄球菌，但在臺灣與日本，食物中毒排名第一的卻是腸炎弧菌，因為這兩個國家的人民偏好海洋的食品，這種生鮮的海產常含有許多的腸炎弧菌，所以常生食這些海鮮，就很可能受腸炎弧菌感染而導致腸炎。民國八十年初時，臺灣爆

發了一啟很嚴重的食物中毒案例，當時約有三千人發生中毒情形，因為他們都吃了某廠商的餐盒，經檢驗結果發現食物受到金黃色葡萄球菌影響，但一直查不到是從哪感染到的，後來查到了廚師，發現廚師手臂有受傷，傷口正在化膿，發生中毒事件那天，廚師因找不到攪拌的棒子，因此就用手下去攪拌蛋液，手臂傷口化膿中的金黃色葡萄球菌就跑到食物裡了，這種金黃色葡萄球菌是一種耐高溫的菌種，不易受熱破壞，可耐 105°C 達 15 分鐘，所以化膿的傷口絕對不能接觸食品，否則容易發生中毒事件。海洋當中存在著許多相關的病原菌，可以利用微生物培養的方式將其找出來，最常見的就是腸炎弧菌和嗜鹽性的霍亂弧菌，但霍亂弧菌在臺灣較少見，所以吃海產最好要吃全熟，少吃生猛海鮮或半生不熟的海產。

根據估計，全世界的石油產量大約只剩約三十年可使用的量，所以在這個世代，替代能源慢慢的發展出來，以減緩現存石油量的耗損。除了食品之外，市面上看得到的生質柴油與海洋也是有關聯的。生質柴油是一種再生性的能源，可以被生物分解，對環境較友善，產生的廢棄物較少，其燃點比一般的柴油較高，所以在運送上較安全，其主要原因是生質柴油是脂肪酸，而一般的柴油是烷類，脂肪酸的燃點較烷類高。此外，低濃度生質柴油 B2 在潤滑方面具有顯著的效果，可以作為降低柴油硫磷成分後之潤滑改善添加劑。而加油站不需新增任何設施，車輛引擎也不需要些改就可以直接使用生質柴油。一般使用過後的廢食用油經過精製提煉之後可製成生質柴油，除此之外，棕櫚、黃豆、向日葵、油桐（不可食用油）、油菜花等都可當作生質柴油的來源。一般來說，動物油是飽和脂肪酸，植物油是不飽和脂肪酸，相比較之下，動物油較安定，植物油較不安定，但植物油中的棕櫚油含有較高量的飽和脂肪酸，所以在許多食品加工油炸的用油中常用到棕櫚油。用這些可食用的油來作為生質柴油，會和食品產生排擠效應，所以最好的方式就是用海藻來產生生質柴油，目前被應用來提煉生質柴油的藻類有螺旋藻、葡萄球藻、微球藻、衣藻和柵藻，這些藻類，有些是陸生，有些是淡水生，有些是海生，如果用這些藻類來產生生質柴油，不但可以避免食物排擠效應產生，還可以減少許多土地的使用。

現今在處理石油汙染的過程當中，常使用化學藥劑的方式來處理，如界面活性劑，或用其他方式來包裹油汙、掃除油汙，不管是用什麼方式，這些成本都非常的高，也不一定都能清得非常徹底。2010 年墨西哥漏油事件，造成附近生態受到汙染影響，數百隻海鳥死亡，甚至有四百多隻的保育類海龜死於非命。漏油處理、賠償、後續措施預計支出有四百億美元之多。在此情況下，一些科學家開始研究，利用生物的方式去處理油汙，發現有些菌種可以將油汙分解，如枯草桿菌、綠膿桿菌等，而這兩種菌可以從海洋中分離出來。

## (二) 海洋微生物

海洋微生物在海洋界或自然循環界當中扮演很重要的角色，在碳源、氮源循環當中是不可或缺的一環。它可以分解動、植物的屍體，可以把自己當作食物提供給浮游生物食用，因此，在生態循環或物質循環中扮演重要角色。

## 1.海洋微生物的類別

海洋微生物的類別可分為以下三個：Bacteria 細菌、Archaea 古菌、Eukarya 真核生物。而其中真核生物又包括 Phytoplankton 浮游植物、Picoplankton 微細藻、Foraminiferans 有孔蟲、Radiolarians 放射蟲和 Fungi 真菌這幾大類。

## 2.Bacteria 細菌

(1)微生物中數量及種類最多的族群，種類估計可達十億種以上。

(2)細菌與真核生物的最大不同處在於細菌沒有細胞核。

(3)細菌簡單的分類可分為革蘭氏陽性菌和革蘭氏陰性菌。

### a.革蘭氏陽性菌

革蘭氏陽性菌包含細菌中的一個大門——厚壁菌門，包括一些著名的屬，如芽孢桿菌(*Bacillus*)、李斯特氏菌 (*Listeria*)、葡萄球菌 (*Staphylococcus*)、鏈球菌 (*Streptococcus*)、腸球菌 (*Enterococcus*) 和梭菌 (*Clostridium*)。放線菌是另一大類革蘭氏陽性菌。

### b.革蘭氏陰性菌

大部分門的細菌屬於革蘭氏陰性菌。革蘭氏陰性菌細胞壁的特徵為有一層外膜與陽性菌種不同。海洋中大部份菌種為革蘭氏陰性菌。

(4)細菌鑑別法—革蘭氏染色法 (Gram staining)

a. 用結晶紫先將細菌染色。(細菌會呈現紫色)

b. 用盧戈氏碘溶液處理。

c. 用酒精脫色。

d. 以稀釋石碳酸複紅或沙黃複染。

性質	革蘭氏陽性菌	革蘭氏陰性菌
染色結果	仍維持紫色	由紫色變為紅色
細胞壁組成	脂質含量較少 (1-4%)	脂質含量較多 (11-22%)
細胞壁結構	單層，且較厚 (15-80 nm)	三層，且較薄 (10-15 nm)
對鹼液的抵抗力	不溶於 10% KOH 中	可溶於 10% KOH 中
孢子的產生	常見	少見
對物理狀況的抵抗力	大	小
營養需求	多數都較複雜	需求簡單
常見的菌種	大多數的球菌和 產孢桿菌	非產孢桿菌

(5)細菌鑑別法—依外觀分類

從外觀分類，細菌可分為桿菌、球菌、螺旋菌和弧菌。

(6)海洋細菌

海洋細菌種類和陸生細菌不相上下，包括光合細菌、硫酸還原菌—臭雞蛋、食肉菌、腸炎弧菌(海洋弧菌)、金屬腐蝕細菌、石油分解菌、……等。

### (7)海洋細菌生態意義

- a.在海洋生態系中的作用—以其敏感的適應力和極快的繁殖力，積極參與氧化、還原活動，調整和促進新動態平衡的形成。
- b.在海洋氮循環中的作用—固氮菌、硝化細菌、反硝化細菌。
- c.海洋硫循環中的作用—硫酸鹽還原細菌。
- d.在海洋磷循環中的作用—分解海洋動、植物殘體，並釋放出可供植物利用的無機態磷酸鹽。
- e.在海洋食物鏈中的作用—海洋細菌自身增質的生物量，也為海洋原生動物、浮游動物以及底棲動物等提供直接的營養。

### 3.Archaea 古菌

- (1)直徑在 0.1 到 15 $\mu\text{m}$  之間，有一些種類形成細胞團簇或者纖維，長度可達 200 $\mu\text{m}$ 。
- (2)有各種形狀，如球形、桿形、螺旋形、葉狀或方形。
- (3)古菌有甲烷菌、嗜熱菌、嗜鹽菌、熱球菌等，多生長在極端環境，如熱泉、高壓的海底火山口、鹽湖等，但最新發現它們存在在地球上大部分地方。
- (4)古菌、細菌及真核生物的比較
  - a.細菌和真核生物細胞膜中的脂類主要由甘油酯組成，而古菌的膜脂則由甘油醚構成。
  - b.細菌細胞壁的主要成分是肽聚糖，而古菌細胞壁不含肽聚糖。
  - c.古菌染色體 DNA 與細菌相同，呈閉合環狀，但在 DNA 複製、轉錄、轉譯等方面，古菌卻具有明顯的真核特徵。

### 4.Eukarya 真核生物

#### (1) Phytoplankton 浮游植物

- a.浮游植物是海洋中數量最多、總重量最大的基礎生產者。
- b.浮游植物是一些魚、蝦、貝類的天然餌料，即使那些不直接以浮游植物為餌料的水生動物，牠們所食的浮游動物或其他小型水生動物，也是直接或間接以藻類為餌料。
- c.水體中浮游植物的豐富程度可以決定魚或其它水生動物的產量。
- d.氮化物和磷酸鹽是影響浮游植物的主要營養鹽。
- e.赤潮，又稱紅潮，是水中營養素過多，使得一些微型浮游藻類暴發性地大量繁殖所造成的一種水華現象。可能發生在水塘、河流或者是海洋中。而在這些藻類當中，有些是有毒的，常見的藻毒有 Diarrhetic Shellfish Poisoning (DSP)痢疾性貝毒、Amnesic Shellfish Poisoning (ASP)失憶性貝毒、Ciguatera Fish Poisoning (CFP)甲藻魚毒、Neurotoxic Shellfish Poisoning (NSP)神經性貝毒、Paralytic Shellfish Poisoning (PSP)痲痺性貝毒、Microcystins 微囊藻毒。

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111129-1、授課錄影檔\_20111129-2



六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)  
無

第十二次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 6 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	1 時 40 分	
	議題討論	0 時 0 分	
	共計 1 時 40 分		
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王嫻云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	無		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.介紹兩本書—藍色革命和從搖籃到搖籃。</li> <li>2.臺灣四周海域的水母—海月水母、僧帽水母、立方水母。</li> <li>3.櫛水母沒有刺細胞，屬於櫛板動物門。</li> <li>4.世界上最毒的水母—依魯康吉立方水母。</li> <li>5.被水母螫到的處理方法。</li> <li>6.水母大量增生事件。</li> <li>7.水母增生的原因。</li> <li>8.日本防治水母大量爆發的方法。</li> <li>9.軟體動物—螺貝類。</li> <li>10.軟體動物—頭足類。</li> </ol>		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111206-楊樹森

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

介紹兩本書	介紹市場上常見的雙殼貝
	

#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### (一)介紹兩本書

剛特·鮑利 (2010)。藍色革命：愛地球的 100 個商業創新。(洪慧芳譯)。天下雜誌。

威廉·麥唐諾、麥克·布朗嘉 (2008)。從搖籃到搖籃：綠色經濟的設計提案。(中國 21 世紀議程管理中心、中美可持續發展中心譯)。野人文化。(原著出版年：2002 年)

##### (二)臺灣四周海域的水母

1. 臺灣四周海域常見的海月水母數量非常多，幾年前盛行養水母就是這種水母。高雄愛河也曾出現許多大型的海月水母。
2. 端棍水母有時也會在臺灣沿岸大量出現，但主要是發生在春、夏季，因為冬季浮游動物較少，端棍水母的食物來源變少，所以數量就相對較少。
3. 2007 年五月端棍水母曾在臺灣西海岸大量發生，對漁夫來說，水母大量發生不是一件好事，因為水母會纏在漁網上而影響漁獲。
4. 在還未發現依魯康吉立方水母之前，僧帽水母是水母中毒性最強的。如右圖，僧帽水母是由許多個體所組成，有些個體負責漂浮囊，有些個體負責生殖，有些個體負責飲食，有些個體負責保護，這些個體之間的關係是來自同一個胚胎，胚胎行無性生殖，一直分裂，這種稱為無性生殖所形成的群體，所以在海邊所看到的僧帽水母是一個具有相同基因結構所構成的社群。
5. 臺灣東部有立方水母，毒性沒那麼強，有些原住民會將此種水母川燙作成佳餚。
6. 獅鬃水母在許多大型的水族館或海生館中看得到，體型最大可達三、四十公分，在臺灣四周海域偶爾可見。
7. 硝水母在野柳看得到。
8. 櫛水母因為沒有刺細胞，所以不能說是刺細胞動物，屬於櫛板動物門，它是利用黏液細胞分泌黏液來捕捉獵物。另外，其含水量非常高，所以看起來非常透明。櫛是梳子的意思，



- 9.水母半透明狀，在海裡活動時不容易被發現，因此人們常在無知的情況下被水母螫到。輕微症狀可能只是紅、腫、痛，嚴重可能會導致皮膚潰爛。目前世界上最毒的水母是澳洲的依魯康吉立方水母，依魯康吉是毛利語，意思是痛得要死，被此種水母螫到嚴重會導致死亡。這種水母只要一出現，澳洲許多海灘就會關閉，以免人們被此種水母螫到。
- 10.被水母螫到會常會疼痛很長一段時間，用冰敷、醋酸、明礬或熱水處理可以降低疼痛，但最佳的處理方式還是用人可以忍受又不會燙傷的熱水來燙，約 45~50°C 左右。若不想在海裡活動被水母螫到，可以穿水母衣，將全身包裹住。
- 11.近二十年全球常爆發水母大量增生事件，有人推測可能是全球氣候變遷或人類過度利用漁業資源造成頂端掠食者減少所導致。水母大量增生可能會破壞網具、將漁獲中的魚螫死或導致觀光海灘關閉。近年水母大量增生例子如下：
- (1)貨輪壓艙水將櫛水母引入黑海並大量增生造成重大的漁獲損失 (1980-)
  - (2)數千萬的水母聚集在西班牙海岸刺傷超過上萬人並引起腫脹和過敏症狀 (2006.8)
  - (3)大量水母被吸入美國海軍最新核子動力航空母艦「雷根號」空氣壓縮機的進水口，造成嚴重淤塞，動力系統效能因此差點癱瘓(2007.07.11)
  - (4)大量水母聚集在淺海面積達 10 英哩長 42 英尺寬的，使北愛爾蘭的人工鮭魚養殖區在一夜之間，超過 12 萬條鮭魚被大量水母螫死，造成了兩百萬美金的經濟損失(2007.11)
  - (5)青島發電廠遭水母侵襲停擺或影響市區部分供電(2009.07.08)
- 12.西元 2003 年日本發生越前水母大量增生事件，越前水母直徑最大可達兩、三公尺，重達兩百多公斤，大量增生時造成漁夫的魚具破損、漁獲損失，此情況每兩、三年就會發生一次，因此影響很大。後來經過學者研究，發現水母的原始棲息地在黃海、渤海，因為環境的變遷，隨著海水一路漂移、一路長大，來到對馬海峽。黃海與渤海沿岸會有許多小水母的出現可能和環境變遷因素有關，水母需要許多的浮游動物來增加食物、成長，因此沿岸的汙染造成許多浮游植物和浮游動物增生是很重要的原因。
- 13.水母增生的可能原因
- (1)環境變遷，汙染物被排到水體，造成水體優養化，增加浮游動植物的生產量，導致水母生長所需的食物量變多而大量增生。
  - (2)人類過度利用漁業資源，導致過漁現象，當頂端的掠食者變少，水母的捕食者及競爭者就會變少。
  - (3)堤岸建築及被丟棄的塑膠廢物，增加了水螅體(水母的小時候)可著生的基底面積。
- 14.日本防治水母大量爆發的方法
- (1)改良漁網具的設計，但效果不佳。
  - (2)成立跨國性水母爆發和水文監測及通報系統。
  - (3)檢討禁捕魚期政策及過漁現象。
  - (4)培育放養喜吃食水母（幼生）之魚種（鮭、鯧、鯖等）。

(5)研發並鼓勵民眾多吃食水母產品等。

(6)管制污染排放，防治優養化。

15.中國人吃水母已有幾千年的歷史，就是我們餐桌上會出現的海蜇皮，海蜇的含水量少，川燙經過加工之後就可以製成海蜇皮。

### (三)軟體動物

#### (三)軟體動物—螺貝類

- 1.軟體動物，顧名思義內部身體是軟的，外頭有個堅硬的殼，少部分物種是沒有殼的，因此動物死後，殼就會留存下來，所以化石中常見得到。現生軟體動物的殼和人類文明有很大的關聯，如小型的寶螺是人類錢幣的起源。
- 2.九孔殼身上的孔不一定是九個孔，此外，鮑魚的樣子也跟九孔很像，身上的殼有許多洞。
- 3.龍宮翁戎螺身上的裂縫是天然的，是其進水孔，市面上價高時可達七十幾萬，在臺灣宜蘭蘇澳外海產量最高。
- 4.有些螺會在水裡漂，有些螺會收集垃圾，將廢棄物黏在自己身上。
- 5.芋螺是有毒的螺類，其毒性是屬於神經性毒。
- 6.碑渠貝身上有許多的共生藻，共生藻行光合作用可提供其養分。
- 7.常見的螺貝類

		
海瓜子	文蛤	血蛤
		
赤嘴	花殼蛤	牡蠣
		
薄殼蛤(公代)	西施舌	竹蛸



8. 牡蠣最怕蚵岩螺，蚵岩螺會分泌物質溶解牡蠣的殼而食其肉。
9. 紅樹蜆，又稱馬蹄蛤，生長在紅樹林裡，最重可達一斤半。
10. 大部分的雙殼貝如吃進有毒的藻類會死亡，而西施舌的耐受性較強，吃進藻毒時不會死亡，因此臺灣曾發生人類食用西施舌而中毒的事件。
11. 臺灣西海岸牡蠣的產量在全世界排名第六。



#### (四) 軟體動物—頭足類

1. 在漁業資源中，人類消耗掉非常多的軟體動物，尤其在東方世界裡，頭足類是非常美味的食物。在臺灣的夜市裡，烤魷魚、章魚燒和魷魚羹非常的常見。
2. 臺灣吃的魷魚來自於大西洋阿根廷附近的福克蘭群島和太平洋的赤魷。太平洋的赤魷體型較大，口感較不好，而大西洋的魷魚口感較佳。
3. 軟體動物中的章魚、魷魚、花枝都屬於貝類，但其中章魚已經沒有殼，而蛸是一種內部有殼的章魚。
4. 抹香鯨喜歡吃魷魚，但常常要付出代價，身上常被大王魷魚的吸盤吸得一個個碗公狀的痕跡。
5. 市場上常見的頭足類—軟絲、烏賊、透抽、魷魚、章魚與小卷

軟絲	軟絲即「萊氏擬烏賊」俗稱，屬於管魷目的鎖管科 Loliginidae，身體的外套膜兩側，從頭至尾有兩片寬大的肉鰭，且兩鰭在尾部相連接，體內有寬大的透明角質內殼。
烏賊	又稱花枝、墨魚。體背具有紡錘狀斑點，死後亦存；雄性之斑紋較長且兩端較尖，雌性則較為鈍圓。體內有硬蛸。

透抽	劍尖槍魷魚 (舊稱 劍尖槍烏賊) <i>Loligo edulis</i> Hoyle, 1885 的俗稱，又稱為真鎖管，與萊氏擬烏賊同屬於鎖管科 Loliginidae，外套膜較為細長，身體後半段有一對長菱形的鰭。特徵是背脊有塊海蝶蛸硬殼。
魷魚	柔魚或槍烏賊，管魷目中，眼睛沒有眼膜覆蓋的魷魚亞目 (Oegopsida)，牠的身體細長，呈長錐形，在口部周圍有十隻觸腕，其中 8 隻為腕，另 2 隻為具有伸縮性的觸腕，但牠們的觸腕沒有收納袋，不能縮回。身體內有一狹長的透明角質內殼。
章魚	石居，八爪魚、坐蛸、石吸、望潮、國人俗稱章魚為 Taco，屬於軟體動物門頭足綱八腕目 (OCTOPODA) 的動物。
小卷	「鎖管」的俗名，又名邊抽、筆管、小管等。小卷的體型有大有小，軀幹的上、中部呈現圓胖的體型，一般人也將體型較小者 (15 公分以下) 稱作「小管」，牠是小卷的幼型。管魷目，眼睛有透明眼膜覆蓋的鎖管亞目 (Myopsida) 的俗稱。牠們體內的透明幾丁質內殼較寬，各腕具有 2 列吸盤，但不會變形為鈎狀構造。

6. 常被誤認為軟體動物的生物有海豆芽(腕足類)和藤壺(甲殼動物)。

海豆芽	藤壺
	

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111206-1、授課錄影檔\_20111206-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第十三次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 13 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
上課形式	教師授課	_1_ 時 _40_ 分	共計 _1_ 時 _40_ 分
	議題討論	_0_ 時 _0_ 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	無		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.第二次議題簡介。</li> <li>2.甲殼亞門—海洋酸化對其造成之影響。</li> <li>3.十足目可分成三大類。</li> <li>4.小型甲殼動物—磷蝦、等足、端足等。</li> <li>5.大型甲殼動物—龍蝦、斑節蝦、浪花蟹等。</li> <li>6.螃蟹的生活史。</li> <li>7.螃蟹雌雄如何分辨。</li> <li>8.螃蟹的運動方式。</li> <li>9.螃蟹的攝食方式。</li> <li>10.泥質灘和沙質灘螃蟹種類之差異。</li> <li>11.自製螃蟹生態影片欣賞。</li> <li>12.河—海的汙染：由人的角度來看。</li> </ol>		


一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111213

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

講述如何分辨螃蟹雌雄	螃蟹生活史之介紹
	

#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

1. 第二次議題簡介—愛知目標與藍色食物革命。
2. 甲殼亞門—海洋酸化對其造成之影響。

甲殼動物身上的殼主要成分是幾丁質，和昆蟲不同的地方是含有鈣，所以很堅硬，也因為如此，甲殼動物的殼很怕酸。海洋酸化就會致使甲殼動物無法形成很堅硬的外殼而面臨生存上的考驗。

3. 十足目可分成三大類。

大家最熟悉的甲殼動物為十足目，有十隻腳，可以分為三大類：長尾類—蝦、異尾類—寄居蟹、短尾類—螃蟹。寄居蟹因為尾巴是歪的，所以屬於異尾類，而螃蟹有短尾，在交配的時候會伸出來。

4. 小型甲殼動物

磷蝦、等足、端足等，體型很小、數量很多，所以被稱為海底的昆蟲。

5. 大型甲殼動物—龍蝦、斑節蝦、浪花蟹等。

日本正對蝦(斑節蝦)最大可以長到 50 公分左右，在台灣早期，活的母斑節蝦可以賣到數十萬的高價。當時養蝦和鰻魚養殖戶因暴利將養殖密度提高，致使發生大規模傳染病使此榮景步入歷史。現在餐廳賣的多為美洲白蝦，主要是因為抗病力高較好養，再來就是價錢高一點的沙蝦。而在釣蝦場的是泰國蝦。螯蝦體型很大，公的母的都有大鉗，常被當作龍蝦來賣。螯蝦和龍蝦不同在於龍蝦，身上沒有大螯。帝王蟹產在靠近北海道附近，是全世界最大的螃蟹，可大到 40~50 公分。大閘蟹最好不要食用，因為淡水蟹的食物來源主要為屍體和垃圾，其又可稱為河川清道夫，細菌非常多因此會打很多的抗生素。在花蓮的東部有一種很特別的螃蟹並不是橫行的一浪花蟹，又叫倒退嚕，浪花打上來的時候，沙灘被翻開時食物露出來就可以取食，浪退的時候浪花蟹就跟著往後退因而命名。甲殼動物如果斷一隻腳可以靠退殼再生。

6. 螃蟹的生活史。

產卵之後幼體會被放入海裡讓他飄浮一段時間變成小螃蟹才會回來，成蟹交配時間很長，為避免被天敵攻擊會跑去洞穴躲起來。淡水的螃蟹的生活史和海裡的螃蟹不同，淡水的螃蟹會抱著卵，但數量不多，一次只會產 50~60 個卵，海底的螃蟹一次可產 2 萬到 3 萬個，但是會在海裡飄浮一



段時間，大部分都變成其他動物的食物。能存活下來的數目很重要，只要 3 隻、4 隻存活就表示超過親代也就是族群的成長。

7. 螃蟹雌雄如何分辨。

螃蟹除了以是否有產卵來辨認雌雄，還可以觀看是否有大螯來辨認，公的有母的則無。但動物也跟人一樣有雌雄同體的情形，不過也是極少數的特例。豆形拳蟹還可以用腹部來辨認：母的穿四角褲公的穿三角褲。

8. 螃蟹的運動方式。

螃蟹幾乎都是橫著走，但是有泳足的短指和尚蟹就可以直著走，不過畢竟還是少數。

9. 螃蟹的攝食方式。

螃蟹除了吃小的碎屑也有肉食性還有濾食性，像雙扇股窗蟹就是濾食性。

10. 泥質灘和沙質灘螃蟹種類之差異。

斯氏沙蟹或是角眼沙蟹只會在沙質灘行走，屬於肉食性動物會拖死魚屍體去吃。而弧邊招潮、清白招潮、北方呼喚招潮、台灣招潮則生活在泥質灘，會在泥的表面過濾藻類來吃。台灣招潮蟹主要棲息地目前只剩下新竹市濱海保育區這一帶，如果棲息地再減少招潮蟹很可能會面臨滅絕。

11. 自製螃蟹生態影片欣賞。

12. 河—海的汙染

由人的角度來看，會不會因人類的破壞而導致自我滅亡？為什麼香山的牡蠣會有如此高的銅蓄積在體內？嚴重的重金屬汙染。重金屬汙染一部分是來自於亂倒廢棄物以及香山最大的汙染源—竹科，一天排出的廢水量約有 12 噸，廢水中含有多種重金屬。另一方面，日常生活中每個人每天都會使用的清潔劑也含有許多環境荷爾蒙一樣會危害到環境，難保有一天不會深受其害。

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111213-1、授課錄影檔\_20111213-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

第十四次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 20 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	1 時 40 分	
	議題討論	0 時 0 分	
		共計 1 時 40 分	

上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、葉育汝、蔡子茜、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷
請假(缺課)學生	陳元彬、郭沛鑫
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.海受污染的原因之一—漏油事件。</li> <li>2.生物多樣性的危機—HIPPO。</li> <li>3.臺灣的生物多樣性危機—OHPPI。</li> <li>4.臺灣的生物多樣性危機—棲地破壞。</li> <li>5.臺灣的生物多樣性危機—海洋中外來種入侵的例子。</li> <li>6.臺灣的生物多樣性危機—看得見的污染。</li> <li>7.臺灣的生物多樣性危機—看不見的污染。</li> <li>8.污染例子—香山溼地底泥重金屬分布調查。</li> <li>9.臺灣的生物多樣性危機—人口過多的例子。</li> <li>10.世界過漁情形。</li> <li>11.如何買對魚？吃對魚？</li> <li>12.如何保護海洋資源？</li> </ol>

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111220

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

(一) 海受污染的原因之一—漏油事件。

海洋受污染會影響很多的生物，當然也會影響人類的健康。海受污染有很多的向度，幾年前美國墨西哥灣就發生了油井嚴重的漏油事件，影響了許多生物。全世界目前原油的生產，在陸地主要集中在阿拉伯、科威特、伊拉克等地區，實際上，除了中亞之外，有很多油井是位在海裡，如墨西哥灣的油井、大西洋北海的油田、非洲較淺的沿海地區，所以如果發生強烈的颱風、颶風、地震等，這些油井就可能受損而發生漏油事件。而另一個污染的來源就是這些油需要透過油輪來運輸，如果油輪太老舊，不堪風浪而破損，那麼就有可能發生漏油事件。漏油事件常是大面積的，以墨西哥灣漏油事件為例，原油污染了海域之後，造成海裡缺氧，許多生物死亡，細菌大量繁生。

## (二)生物多樣性的危機—HIPPO

物種滅絕或瀕危的原因	佔瀕危物種的百分比
棲地物理環境破壞 Habitat destruction	73%
外來種 Invasive species	68%
環境污染 Pollution	38%
人口過多 Population	38%
過度利用資源 Over exploitation / Overfishing	15%

## (三)臺灣的生物多樣性危機—OHPPI

O：Overexploitation 過度利用 (Overfishing 過漁)

H：Habitat destruction 棲地破壞

P：Pollution 污染

P：Population 人口過多

I：Invasive species 入侵種

## (四)臺灣的生物多樣性危機—棲地破壞

臺灣沿岸之水泥人工長度已經超過全部海岸線的 55.4%，真正的天然海岸線只剩下東岸比較多，西部幾乎沒有天然的海岸線。人工海岸會影響生物的棲息地及其多樣性。

## (五)臺灣的生物多樣性危機—海洋中的外來種

海洋中外來種的影響並不是非常的明顯，比較明顯的例子叫做眼斑擬石首魚。眼斑擬石首魚，俗稱紅鼓魚及美國紅魚，原產於美國大西洋沿岸，成長得非常快、抗病力強，因此水產試驗所引進此種魚來肆養，人工繁殖。這種魚在臺灣養了很多年，都沒有事，直到有一次颱風侵襲，沖壞了水池，使眼斑擬石首魚被沖到海裡去了，於是慢慢的，在西海岸眼斑擬石首魚就變成自由生活、野生馴化的物種，尤其在雲林、嘉義一帶的沿海蚵棚下很容易找得到這種魚，曾有人釣到一公尺長的這種魚種。這種魚的抗病力強，在野外成長速度快，且雜食性，因此臺灣沿岸的一些小魚、蝦蟹會面臨很大的掠食壓力。

## (六)臺灣的生物多樣性危機—看得見的汙染

陸源的物質從河川一路被送到海洋裡，這些物質只要不是天然產生的，不是原來的含量，是超過自然的含量，都可以定義為汙染。所以這些汙染物質進入到河川，到了海洋之後，可能會以幾種形式存在，分別為沉積物(sediment)、有機物(優養化 eutrophication)、重金屬、油汙染、垃圾等。若以較簡單的方式來劃分，汙染可分為眼睛看得到的和看不到的，其中以眼睛看不到的汙染最為可怕。水分子很容易形成氫鍵，只要有極性的物質都很容易溶到水中，因此除了油及非極性物質之外，幾乎很多物質都可以溶到水中，水是極佳的溶劑。因此乾淨的水中，裡頭到底含了些什麼物質，有時用肉眼是看不出來的。

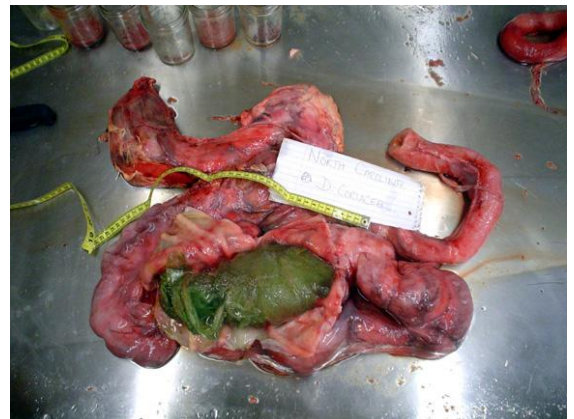
有句話說“海納百川有容乃大”，人類將許多汙染物丟進河川，而這些河水最後都流到海裡，海洋汙染物有 90% 以上是起源於陸地。所以要解決海洋汙染問題，最先得解決河川汙染問題。

海裡的汙染大約可分為兩種型式，一種是固態的，眼睛看得到的；另一種是眼睛看不到的。眼睛看得到的沒那麼可怕，眼睛看不到的汙染才最可怕。看得到的汙染，如垃圾。臺灣每到颱風過後，海邊潮間帶就會充滿許多的垃圾—浮木、保利龍、寶特瓶、……等，這些垃圾中，有些是可以分解的，如植物殘枝和動物屍體；有些垃圾是無法分解的，如塑膠製品、玻璃製品、建築廢棄物等，但這些無法分解的垃圾有很多是可以回收再利用。

塑膠製品影響自然生物的例子



信天鵝吃下未能分解的塑膠垃圾



海龜肚中發現的塑膠袋

## (七)臺灣的生物多樣性危機—看不見的汙染

看不見的汙染更可怕，如家庭汙水、工業廢水、農牧業汙染……等。有些廢水含無機物質，若未經妥善處理即直接排放至水體，將嚴重危害環境。

排出的水體若含有有機毒物(多氯聯苯 PCB、鄰苯二甲酸酯 DBP、DDT、壬基苯酚、雌性激素……等)就糟糕了。壬基苯酚(NP)存在在我們日常生活用的清潔劑當中，當壬基苯酚越來越多的時候就會模擬雌性荷爾蒙，實際上環境中雌性荷爾蒙的量並沒有增加，但是因為壬基苯酚的增加，使環境荷爾蒙透過食物鏈、飲水，進到人體，產生嚴重問題，有人研究近二十年，男性精液裡面精蟲的數量越來越少，造成許多人生不出小孩。壬基苯酚及壬基苯酚類是持久性的有機汙染物，主要來自於清潔劑的界面活性劑，我們所使用的

清潔劑當中幾乎都含有此種物質，此種物質若存在環境當中，會干擾正常的賀爾蒙系統。

早期臺灣人用 DDT 來驅除頭虱，將 DDT 泡到水中，用含有 DDT 的水洗頭。塑膠中的添加劑、界面活性劑、樹脂原料、苯二甲酚類的可塑劑，在一般日常生活用的塑膠製品中都可看得到。因此儘量不要用塑膠製品裝熱水，或用塑膠製品裝冷水放了很多天，因為這些有毒物質還是會慢慢的溶到水中。

美國 Jared Diamond 在《大崩壞》(Collapse) 一書中提出，人類是地球裡面最大的破壞者，其所做的每一件事情如果不小心，就會壓迫到自然界的生存，尤其是水體系統，包括河川、海洋。

#### (八) 汙染例子—香山溼地底泥重金屬分布調查

經過調查，香山溼地的底泥含鎂、銻、鎘、鉻、銅、鉛、鎳、鋅、鐵、鋁、金等重金屬。鎂要在自然界當中找到非常困難，但在科學園區裡用了很多，用在晶元的產品製成裡頭，而其他銻、鎘、鉻、銅、鉛也是園區產品製成當中用到的金屬。雖然這些園區廢水都已經過處理，但這些重金屬還是流到了溼地裡，最後進到軟體動物、甲殼動物、環節動物、植物及藻類體內。

河、海的汙染物經過生物濃縮與生物放大之後，原本少量的有毒物質會變成巨量的有毒物質，最後會影響到頂層食物鏈的生物之健康，而其中影響最大的就是人類自己。

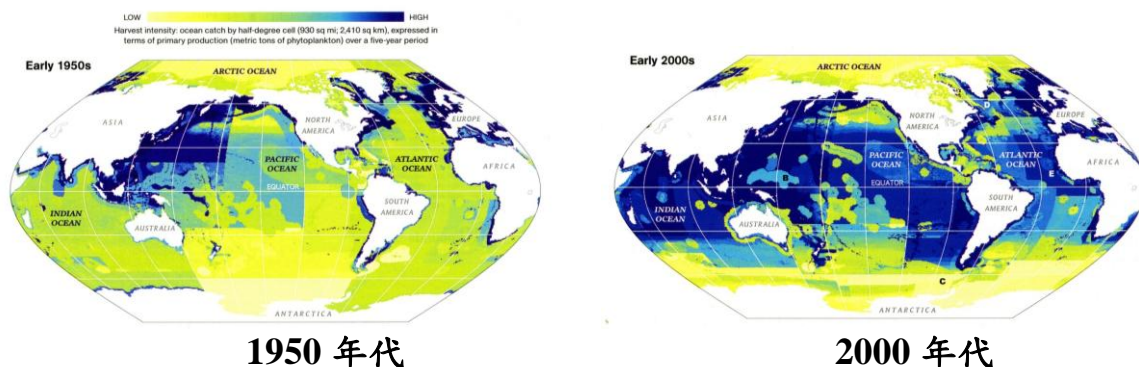
#### (九) 臺灣的生物多樣性危機—人口過多的例子

每年墾丁舉辦春天吶喊活動常會帶來許多人潮，人一多的時候常會帶來許多問題，如過多的垃圾、過漁、產生許多汙水、利用過多的自然資源等。

#### (十) 世界過漁情形

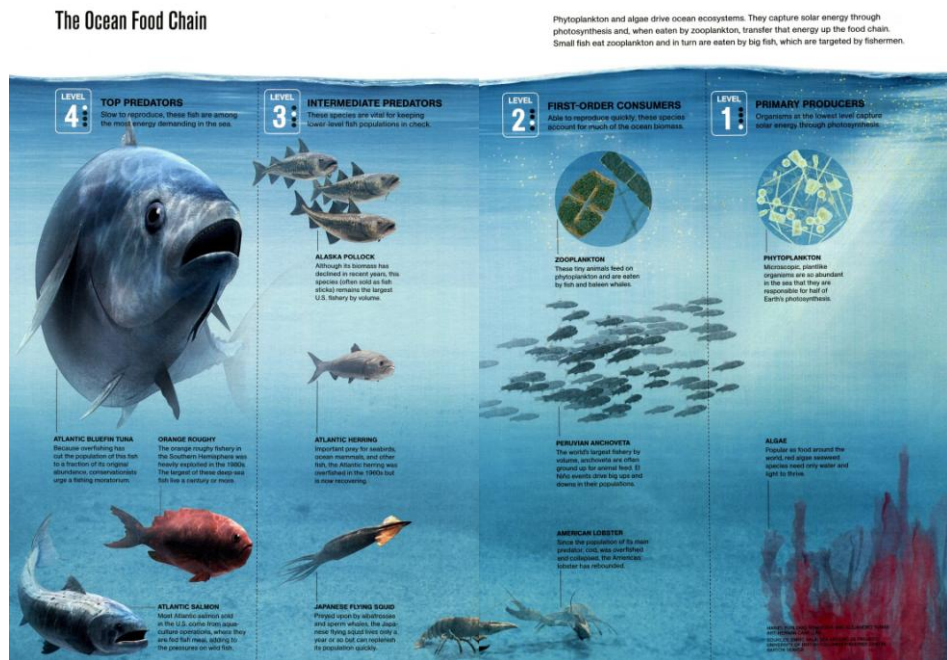
遠古時代，人們就學會從海裡捕撈漁獲以獲得蛋白質的來源，但在取用蛋白質的過程裡頭如果毫無節制，就會產生一些問題。根據世界糧食衛生組織的統計，從 1950 年開始，全球海洋漁業的捕獲量不斷的上升，直到 1994 年達到最高點，後來就開始下降，表示現在世界海洋資源已無法支持人類這樣不斷的開發壓力，如果人類繼續這樣無限制的使用海洋自然資源，總有一天海洋自然資源會整個瓦解。

世界漁場之分布圖(藍色代表抓魚抓得較多的地方，黃色則相反。)



由上圖中我們可以發現，1950 年代捕魚捕得較多的地方主要分布在北太平洋，靠近中國、日本的地方；可是到了 2000 年的時候，幾乎所有的海域都變成藍色的，也就是幾乎所有的海域都被開發成漁場，除了較寒冷的極圈、極地之外，其實到了 2010 年時，全世界的海域幾乎都被開發了。

中國人口世界第一，因此漁業捕獲量及食用量也是世界第一；日本人的漁業捕獲量排名第四，但食用量卻排名第二，代表日本人吃魚吃得非常多；而臺灣的漁業捕獲量只比加拿大少一點點，但是食用量也非常的多。其實這些漁業資源的消耗量是非常可怕的。



吃掉 1 磅第四階層的魚，相當於吃掉 10 磅第三階層的魚，相當於吃掉 100 磅第二階層的魚，也相當於吃掉 1000 磅第一階層的生物。因此有了這樣的概念之後，我們對各階層魚種的捕獲量要有所調整，才不會使海洋生物得不到喘息的時間。

(十一)如何買對魚？吃對魚？

1. 養殖魚 > 海洋捕撈魚
2. 常見種(量多) > 稀有種
3. 銀白色 > 有色彩
4. 迴游種 > 定棲種
5. 沙泥棲性 > 岩礁棲性
6. 死魚 > 活魚
7. 素(假)魚 > 真魚

(十二)如何保護海洋資源

1. 拒絕打魚抓魚。
2. 拒絕不當旅遊行為。
3. 拒絕海邊撿貝殼。
4. 拒絕丟垃圾。
5. 拒絕丟廢棄漁具。
6. 資源再造，地球永續。

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111220-1、授課錄影檔\_20111220-2

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

## 第十五次授課紀錄

授課時間	民國 100 年 12 月 27 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
上課形式	教師授課	___時___分	共計 ___時___分
	議題討論	___時___分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、蔡子茜、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、葉育汝、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷		
請假(缺課)學生	林宜璇、鄭珮瑩		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	<p>一. 影片觀賞—魚線的盡頭</p> <p>二. 議題討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目前法令對捕殺豆腐鯊有何規範？</li> <li>2. 何謂「鰭不離身」政策？此政策在保育上有何意義？為什麼鯊魚肉不受到消費者歡迎？</li> <li>3. 何謂公有地？公有地的悲劇是指？海洋是否為公有地？日本利用何種藉口在公海上捕魚？海洋保護區要有效率真正的因素在哪裡？</li> <li>4. <u>藍色食物革命讀後心得</u></li> </ol>		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

檔名：授課 PPT\_20111227

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

藍色食物革命讀後心得分享	議題討論
	

四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

“魚線的盡頭”影片內容簡述：大型漁船使用底拖網的傷害就好比一年犁七次田，對所有的海底生物；珊瑚礁、海扇、海綿...傷害都是難以估計的。過去加拿大紐芬蘭鱈魚的產量多到可走在魚背上，但捕魚技術及漁船設備的提升，紐芬蘭鱈魚幾乎滅種在 1992 年及頒佈禁漁令也無法回到原本的數量，因為族群的數量實在少了。科學家利用商業延繩進行等距離檢測發現，鮪魚、鯊魚...等大型魚已減少約 90%。雖然此結果很多科學家並不認同，但整個生態的改變是不爭的事實—叉頭燕紅為數可觀的增加，原因為其掠食者；鯊魚瀕臨絕種之故。生態系改變會帶來多可怕的連鎖效應是我們無法預測的，雖然阻止這場浩劫過晚，但只要有開始就有機會。很多國家、企業還為著自己的利益違法捕魚，高級餐廳也不顧生態危機繼續烹煮幾乎滅絕的生物，重要的是消費者還茫茫無知成為毀滅整個海洋甚至全球生態的幫兇。可是只要讓人們深入了解問題的嚴重性,大家就會開始正視，因為沒有人會想去吃販賣老虎肉、獅子肉的餐廳，而沒有消費就沒有買賣。

五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20111227

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

第十六次授課紀錄

授課時間	民國 101 年 1 月 3 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	陸振岡	紀錄	姜美甄
上課形式	教師授課	<u>1</u> 時 <u>40</u> 分	共計 <u>1</u> 時 <u>40</u> 分
	議題討論	<u>0</u> 時 <u>0</u> 分	
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳捷仔、游智翔、王嫻云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	無		



授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1.海洋生物科技發展現況。 2.海洋生物活性物質的開發。 3.海洋天然毒素。 4.海洋酵素與酵素工程。 5.海洋水養殖生物科技。 6.海洋生物基因體資源的研究與利用。 7.海洋深層水資源開發與利用。
--------------------------------	---

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

介紹外聘專家學者—陸振岡教授	講述臺灣水產養殖發展史
	

四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

(一)海洋生物科技發展現況

臺灣位處於黑潮流經處，黑潮的水文化學特徵大抵上是高溫、高鹽、低營養鹽。黑潮水遭遇東海陸棚產生湧升流，或是與冷水交互作用，豐富了海水表面營養鹽，提高基礎生產力，也為臺灣漁民帶來豐富的漁場。

所謂海洋生物科技指的是以海洋生物為對象應用各種科學與工程原理來開發產品或提供服務。目前國際海洋生物科技會議 (IMBC) 研討主題如下表：

	IMBC 1997	IMBC 2003-2007	2008 APMB
會議 研 討 主 題	1.生物多樣性 2.分子演化和生物標記 3.基因調節和生物模式 4.脂肪酸生產和代謝 5.漁業和族群遺傳學 6.極端酵素 7.天然產物 8.水產養殖	1.基因轉殖 2.生物附著 3.微生物基因體學 4.魚類免疫 5.生物活性物質 6.動物基因組學 7.生物多樣性 8.生物復育	1.分子生物與生理 2.生物材料與生物工程 3.水產養殖與漁業 4.生物多樣性與海洋微生物 5.基因體學、生物資訊學與蛋白質學 6.天然產物

9.政策	9.生物工程	7.環境生物科技
10.生物復育和生態毒理	10.海洋政策	8.藻類生物科技
11.防附著工程	11.海洋食品安全	9.藻類與氣候變遷

綠色生物科技指的是農業這一塊，而藍色生物科技(海洋生物科技)則是持續發展海洋資源的重要關鍵。海洋生物科技包含海洋生物、水產養殖的餵養、海洋動物與魚類的健康、海洋天然產物(包括藥品)、生物膜、生物修復、海洋生態與其他海洋產品(如酵素)等。

為什麼要從海洋中開發新藥呢？地球約有百分之七十被海洋所覆蓋，海洋中有超過二十萬種的動植物已被描述，其中約有超過一萬兩千種從海洋動植物、微生物中取得的新化學物質正被開發應用在藥品、化妝品、酶製劑、分子碳針、生物活性物質等方面。

在全球市場中，海洋生物科技的產值不斷的攀升，有人預估到2012年產值將達3.78億美元。

## (二)海洋生物活性物質的開發

- 蘇苔蟲的bryostatin 治療白血病
- 海兔的dolostatin 抗腫瘤活性
- 藍綠藻的microcolin 抑制癌細胞生長
- 珊瑚的 dolabellanes 毒殺癌細胞
- 海綿可提煉出抗腫瘤的藥物
- 鯊魚提煉出的鐵類(anti-angiogenic)可治療心血管疾病
- Acyclovir 可以用來治療生殖器疱疹病毒
- 鮑螺的eudistomin抗病毒活性
- 峨螺的 kelletin 抑制病毒轉錄
- 河豚毒可抑制鈉離子通道開啟
- 治療神經系統疾病—神經痛、關節痛
- 芋螺的conotoxin可製成止痛藥

2004年12月，全球的藥物管理指標單位，美國聯邦食品暨藥物管理局(FDA)核准了全球第一個緣自於芋螺毒素的海洋天然 $\omega$ - peptide藥物 Prialt(學名為ziconotide)，做為目前罹患癌症及愛滋病等生命末期病人因施打傳統止痛劑(如嗎啡)產生成癮及抗藥性時副作用時的最後一線替代性止痛藥品。

- 珊瑚的 lophotixin

## (三)海洋天然毒素

海洋中有些物質會產生毒素，如單細胞微細藻中的渦鞭毛藻，當其數量過多時就會形成所謂的紅潮(赤潮)。而藻毒的種類如下：麻痺性貝毒會影響鈉離子通道、下痢性貝毒(原甲藻屬)、神經性貝毒(短裸甲藻)、失憶性貝毒(矽藻)、熱帶珊瑚礁魚毒(甘必爾藻)。

## (四)海洋酵素與酵素工程

- 海洋中的火山口旁有許多的微生物。臺灣海洋大學劉教授團隊在龜山島附近的火山口發現有些微生物含有醣解酵素，可作為生質酒精之用。

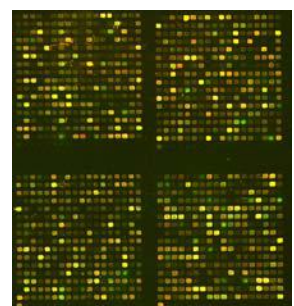
- 在許多極端環境(高溫、低溫、酸性、鹼性、高輻射、高重金屬)中取得的微生物具有酵素，如 DNA polymerases、Amylases、Cellulases 等。
- 2007 年全球工業酵素市場為 23 億美元，年成長率約 6~8%，所以從海洋微生物中開發酵素是非常適合的。

#### (五)海洋水養殖生物科技

- 傳統水產養殖已經無法達到市場需求，所以必須仰賴水產養殖生物科技的幫忙。臺灣的水產養殖技術在過去三、四十年突飛猛進，技術甚至超過日本，在東南亞算是首屈一指。
- 水產養殖生物科技包含水質處理、餌料生物科技、種苗、產銷履歷、觀賞魚生物科技、藻類生物科技等部分。
- 全世界人口已突破七十億，水產養殖將會是人類主要的蛋白質來源，因此糧農組織認為水產養殖將是最有潛力的養殖業。
- 臺灣位處亞熱帶地區，過去水產養殖主要是養殖暖水域的物種，而暖水魚被評為世界的養殖趨勢。暖水域的物種如虱目魚、吳郭魚、石斑魚、九孔等。
- 臺灣是一個小而多山的島嶼，水產養殖主要集中在南部地區，已有三百年的歷史。
- 臺灣水產養殖成功例子如海麗魚。
- 臺灣水產養殖發展史
  - 1.養殖萌芽期(1942-1965) →粗放養殖、野生苗。
  - 2.發展與繁榮期(1965-1987) →半密集式養殖、種苗生產、人工繁殖技術、飼料發展。
  - 3.過渡期(1988-1992) →水產養殖爆發許多病毒，尤其是蝦傳染病。
  4. 產業外移與轉型期(1993-) →產業外移至東南亞等地。
- 臺灣水產養殖特徵：1.家庭企業；2.產業鍊完整；3.公共設施完；4.教育與研發；5.行銷；6.政策。
- 臺灣淡水水產養殖種類有吳郭魚、日本鰻、七星鱸、金目鱸、美洲鱸、蜆、淡水長臂大蝦。
- 臺灣鹹水水產養殖種類有虱目魚、點帶石斑、青點石斑、黃鰭鯛、黑鯛、銀紋笛鯛、午仔、黃錫鯛、嘉鱲魚、烏魚、鱄類、花身雞魚、草蝦、斑節蝦、沙蝦、紅蟳、文蛤、龍鬚菜。
- 吳郭魚是廣鹽性的魚種，故將養在淡水有臭土味的吳郭魚放在海水中飼養幾天可以去除魚體的臭土味。
- 水產養殖目前所遇到的問題就是病毒感染，當有病源菌發生，常造成大批水產物種死亡。於是有些業者會投與抗生素，但病毒突變的速度很快，而研發新抗生素的時間約需十幾至二十年，趕不上病毒突變的速度。
- 以分子育種技術培育品種。

#### (六)海洋生物基因體資源的研究與利用

- 每一個點代表一個基因，因此右圖 DNA 晶片中有幾千個基因，由基因圖譜可以篩選具有高抗病毒能力的物種。



—「厭氧嗜高溫醣類分解菌*Thermoanaerobacterium aotearoense*」，經DNA解序，發現其顯現耐熱活性，未來可以做為產生如酒精等的替代能源。嗜高溫菌常溫菌活躍溫度在攝氏十五到三十五度，但臺灣海洋大學研究團隊在龜山島採集到的嗜高溫菌，其中一株「厭氧嗜高溫醣類分解菌」，經培養觀察，最適生長溫度為攝氏七十度，而DNA解序發現有兩千七百零三個基因，經表現純化和活性測定，都顯示具高耐熱活性。新發現的嗜高溫菌可大量製造，未來包括稻稈、蔗渣、木屑等農業廢棄物，都可利用這株菌分解，大量生產生質酒精。

#### (七)海洋深層水資源開發與利用

—海洋深層水會被喻為二十一世紀之藍金 (blue gold)，它擁有在地表附近所能採集到的水所沒有的特性：1.低溫穩定：海洋深層水終年處於深海中，不受陽光照射，不似洋表層溫度變化無常，DSW溫度恆定於8~10℃左右。2.成分豐富且穩定：內含高達90種以上的微量元素及無機鹽，包括鎂、鈣、鉀、鈉、鐵、碘、鋅、磷、銅、鉻等。且因處於無光層的海底深層，無光合作用，所含的無機鹽和礦物質成分十分穩定。3.易被人體吸收：在長年深海水壓強力的作用下，無機鹽和礦物幾乎均以活性的游離離子狀態存在，人體吸收水分的同時，也能輕易的吸收這些營養成分。4.無菌乾淨：這些水的位置遠離人類現代文明的影響，不受陸地大氣化學物質、病菌的污染，是非常潔淨的無菌自然之。

—海洋深層水的利用—水產養殖用水(如鮑魚、比目魚、海膽、微細藻)、飲用水、水耕用水、化妝品、觀光、海洋療法等。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

檔名：授課錄影檔\_20120103

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

無

### 第十七次授課紀錄

授課時間	民國 101 年 1 月 10 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—12 時		
授課地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
上課形式	教師授課	1 時 40 分	
	議題討論	0 時 0 分	
	共計 1 時 40 分		
上課學生	謝毅弘、江冠賢、吳榮宗、陳健仔、游智翔、王佩云、陳冠宇、郭怡惠、鄧琬亭、錢景鴻、陳玟旭、鄭珮瑩、洪國恩、羅郁茹、陳元彬、郭沛鑫、鄭光華、林宜璇、陳義雄、李冠樺、陳欣華、彭敬婷、葉育汝、蔡子茜		
請假(缺課)學生	無		

<p>授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)</p>	<p>1.完成期末學生問卷與期末能力測試。 2.觀賞影片—日本的神秘水花園—里山。</p>
---	---


一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

無

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

<p>影片內容:田中先生順應著自然的規律生活。</p>	<p>老師引用日本諺語和同學分享： ”water come,the fish in.”只要準備好，當時機一到，一切就會變好。</p>
	

四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

“里山-日本的神秘水花園”影片內容簡述：當地居民以順應自然的方式過生活而不影響動物、昆蟲、植物生命週期、食物鏈...。凡事不過不及的和其他的生物共利共存—田中先生和鳶鳥分享魚獲；沾有飯菜的鍋碗瓢盆直接在自家魚池清洗，如此一來既不會造成汙染還使鯉魚得到食物。蜻蜓脫殼、海蛇捕食蝦虎魚、鯉魚爭卵...生態依舊,新的一年新的循環。

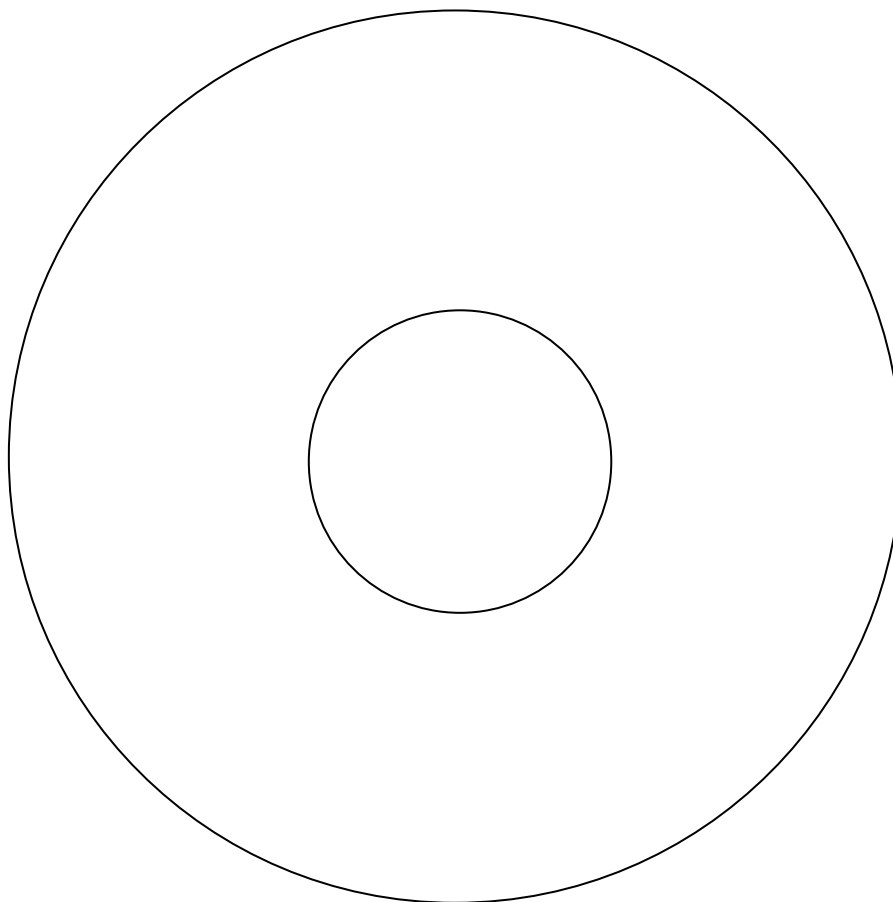
五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

無

六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

※請將本學期上述所有課程之 PowerPoint 電子檔、授課資料電子檔、授課照片電子檔、授課之錄影檔案燒光碟附於下（以上項目請註記、標明對應之週次）：

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全無法讀取之狀況，謝謝您。



## 四、小組討論

### 小組討論一覽表

次數	討論議題	討論時間	授課師資	教學助理	討論組別
1	1.種紅樹林？還是清除紅樹林？ 2.全球暖化與極圈生態系 3.黑潮與西太平洋的島國 4.海洋與陸地的交界	11月8日 上午 11:00~12:00 11月15日 上午 10:10~11:00	楊樹森	李毅慧 姜美甄	共 <u>4</u> 組， 一組 <u>6</u> 人
2	1.目前法令對捕殺豆腐鯊有何規範？ 2.何謂「鰭不離身」政策？此政策在保育上有何意義？為什麼鯊魚肉不受到消費者歡迎？鮭魚的數量會愈來愈多，此結果會造成甚麼問題？ 3.何謂公有地？公有地的悲劇是指？海洋是否為公有地？日本利用何種藉口在公海上捕魚？海洋保護區要有效率真正的因素在哪裡？ 4.藍色食物革命讀後心得	12月27日 上午 11:00~12:00	楊樹森	李毅慧 姜美甄	共 <u>4</u> 組， 一組 <u>6</u> 人
3	日本的神祕水花園—觀後心得	1月10日 上午 10:10~12:00	楊樹森	李毅慧	共 <u>4</u> 組， 一組 <u>6</u> 人

「海洋生命科學導論」教學助理資料表

教學助理姓名	李毅慧	性別	女	指導教師	李清福
就讀系所	應用科學系生命科學組		系級	碩一甲	
主要學歷（由最高學歷依次往下填寫，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）					
學校名稱	主修學門系所	學位	起迄年月（西元年/月）		
國立新竹教育大學	應用科學系生命科學組碩士班	肄業	2011/9 至_____/____		
元培科技大學	食品科學系	畢業	2007/9 至 2011/6		
擔任教學助理相關經驗					
學校	系所	課程名稱	起迄年月（西元年/月）		
元培科技大學	食品科學系	綠色保健學程	2011/4 至 2011/07		
元培科技大學	食品科學系	食品科學概論	2010/9 至/2010/12		

教學助理姓名	姜美甄	性別	女	指導教師	楊樹森
就讀系所	應用科學系生命科學組		系級	碩三甲	
主要學歷（由最高學歷依次往下填寫，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）					
學校名稱	主修學門系所	學位	起迄年月（西元年/月）		
國立新竹教育大學	應用科學系生命科學組碩士班	肄業	2009/9 至_____/____		
國立新竹師範學院	數理教育學系	畢業	1995/9 至 1999/6		
擔任教學助理相關經驗					
學校	系所	課程名稱	起迄年月（西元年/月）		
國立新竹教育大學	應用科學系	通識自然(海洋生命科學導論)	2010/9 至 2011/6		
			_____/____至_____/____		



## 第一次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 100 年 11 月 8 日 (星期二) 上午 11 時—12 時 民國 100 年 11 月 15 日 (星期二) 上午 10 時 10 分—11 時		
地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	姜美甄
討論主題	1.種紅樹林？還是清除紅樹林？ 2.全球暖化與極圈生態系 3.黑潮與西太平洋的島國 4.海洋與陸地的交界		
討論目的	1.了解臺灣紅樹林之分布與人類對海岸環境的改造所帶來的影響。 2.了解全球暖化對海洋生物與臺灣的影響 3.了解黑潮與西太平洋島國之間的關聯。 4.了解臺灣四周沿岸生態系有哪些典型的問題，以及如何避免或減少這些問題的發生。		
討論組別	共 4 組，一組 6 人		
討論成果	<p><b>第一組：</b>                  組員：環文四甲陳玟旭、教育三乙郭沛鑫、心諮二甲陳欣華、應科一甲陳冠宇、應科一甲鄧琬亭、應科一乙錢景鴻                  題目：<b>種紅樹林？還是清除紅樹林？</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.何謂紅樹林大三角，紅樹林在臺灣的分布如何？</li> <li>2.紅樹林提供的生態服務</li> <li>3.哪些地方不該長紅樹林</li> <li>4.人類的角色</li> </ol> <p><b>討論成果：</b></p> <p>紅樹林主要分布於南北緯 25 度間的熱帶與亞熱帶地區。生長緯度與海水溫度環境與珊瑚類似，約有 80% 的種類分布在珊瑚大三角地帶，故稱紅樹林大三角。台灣紅樹林之分布以西部沿海為主，因河流淤積大量泥質於河口地區，形成一連串的淺灘與寬潮帶，極適宜紅樹林生長，而又以北迴歸線以南之沿海河口地區紅樹林分布較廣較多。</p> <p>紅樹林可以保護海岸，抵抗潮汐和洪水的沖擊，此外紅樹林也蘊育並生產天然資源，如同沼澤區、河口區或海草床一般，都是魚蝦貝等繁殖和生長的良好棲息地；紅樹林的落葉產生豐富的營養鹽又能提供高的基礎生產力，成為魚貝覓食所需；這些魚類和無脊椎動物又成為鳥類的食物的來源。</p> <p>但是，並非所有地區都適合種植紅樹林。人類對於「自然保育」的觀念不能只是打著生態保育 (Ecological conservation)、復育 (restoration)、人工繁殖及棲地營造的口號，在對生態環境認識不深的情況下，反而危害到目前已甚為脆弱的生態環境結構，造成了極大的反效果。例如，過去紅樹林就被視為明星物種，冠上「國</p>		

寶級」的稱號，在西部沿海，以「復育」名義廣植紅樹林，公部門的「永續」生態觀，因為無法顧及整個生命網絡，而造成生態的失衡，每個棲地都有適合生存的物種，引進種植非當地的原生物種，對該棲地的其他物種而言造成很大的危害。

生態的浩劫，起於人的自以為是，以及人對於大自然的無知。如今許多的研究結果以翻轉了紅樹林百益無害的觀念，指出紅樹林造成出海口淤積、影響水流、河床增高等問題，應審慎處理。至於濱海造林的方式也非廣植紅樹林，應選用海岸原生林樹種，讓原生林自成林相。人類對於大自然的角色是要和平共處的，不應過度保育造成了干涉，也不應過度開發利用造成破壞，人要懂的感謝自然所供給的一切，彼此之間互利共生的存在，才能達成彼此之間的永續。

### **第二組：**

組員：中文三甲洪國恩、幼教二甲李冠樺、心諮二甲彭敬婷、  
應科一甲陳捷仔、應科一甲江冠賢、環文一甲謝毅弘

題目：**全球暖化與極圈生態系**

- 1.全球暖化下的南北極
- 2.浮冰生態系與海洋生物的關聯
- 3.北極熊、鯨魚、企鵝的困境
- 4.全球暖化下台灣的未來有哪些影響

**討論成果：**

#### **\*全球暖化下的南北極**

南極：2000年崩下2/3台灣大的冰、2012南極大冰山崩落。

北極：2007-2008:縮減23%，推估2013冰山消失、2030年夏天無冰。

#### **\*全球暖化對北極熊、鯨魚、企鵝的影響**

北極熊：棲地減少、過熱而死'。

鯨魚：背部曬傷。

企鵝：氣溫升高，無法生存。

#### **\*全球暖化對台灣的影響**

層層相扣：

- 1.海平面上升，台灣陸地面積縮小。
- 2.生態斷鏈，物種逃難。
- 3.蚊子北伐，公衛警報。
- 4.夏夜爆熱，冬天點蚊香。
- 5.經濟受碳限制。
- 6.降雨不均，北澇南旱。

#### **\*改善方針**

- 1.增加物質的回收與循環使用。
- 2.增加能源使用效率。
- 3.發展取代化石燃料的代用能源。
- 4.放棄犧牲環境為手段的經濟。

- 5.保育動植物，設保育空間與通路。
- 6.自然科學作為制訂政策基礎。
- 7.加強環境教育推廣
- 8.每個人有環保意識

### \*問題解決與多面向的思考

優點層面：

- 1.礦藏、天然氣、魚及夏季航道也會出現在北極海。
- 2.冰層的消融使得所謂的「西北通道」出現，並可能成為一條快捷而易於航行的新商業航道。
- 3.解決非洲乾旱。
- 4.新物種的發現。

### \*總結

所以，我們應該用多面向來看全球暖化這一事實。一方面，我們做好我們應盡的責任，垃圾分類、資源回收等；另一方面，我們在全球暖化下也不用太過於驚慌，應該仔細的去思考全球暖化下的地球，而我們又應該在這個逐漸暖化的地球裡扮演甚麼角色?值得大家思索。

### 第三組：

組員：中文三甲鄭光華、環文三甲羅郁茹、應數二甲陳義雄、心諮二甲葉育汝、應科一甲吳榮宗、應科一甲王珮云

題目：黑潮與西太平洋的島國

- 1.黑潮影響的島國有哪些
- 2.黑潮對這些島國的影響
- 3.從海洋生物資源的角度探討黑潮對這些島國的影響
- 4.人類對黑潮內海洋生物的影響

### 討論成果：

#### 黑潮介紹

寬度約 100 公里，深度約 700 公尺，表面流速可達每秒 1 公尺，起源於菲律賓東南方，主流沿巴士海峽東側北上，經台灣東岸至日本南岸。

黑潮流速快而穩定，具有發電的潛力，但由於投資金額、困難度、風險都大，海流發電尚處於評估研究階段。

冬至前後 10 天左右，於水溫約 21°C 的海域，形成重要的烏魚漁場，卵巢可製成烏魚子，為漁民帶來財富。

#### 黑潮對這些島國的影響

黑潮流經菲律賓、台灣以及日本，對於這些國家產生了以下幾種影響：

- (1).觀光效益：例如，珊瑚礁的生長使得觀光客增加，對於潛水產業的發展也有很大的影響。
- (2).豐富的漁獲：使日本東南沿海、台灣東岸、菲律賓外海成為

重要的漁場。

(3).黑潮產業的出現：例如海洋深層水及保養品。

(4).教育知識的提供：日本和歌山縣因此創立了日本第一座海洋生態公園。

(5).環境與文化影響：因為黑潮流經氣候溫暖濕潤，日本因此有了稻米文化，台灣則出現了飛魚季、鮪魚季等文化。

(6).動植物類型多樣化：例如，日本南部也出現了珊瑚礁生態。

#### 黑潮內海洋生物

黑潮內海洋生物大概有:飛魚、旗魚、魷魚、烏魚、珊瑚礁生態系.....等等的，這些迴游性的生物，洋流的推動力，可以節省這些生物必須耗費的能量，又能方便到各個食場去尋求生存的動力，黑潮是如此的便利!

#### 結語

台灣東部沿海的黑潮，對海中生物而言，是條便利的快速通道，迴游性魚類仰賴其散播子嗣；黑潮帶來了大量的魚群，也將珊瑚和稻米帶給了日本，對人類亦有莫大影響，他日若能掌握黑潮能量，將能為人類帶來潔淨的永續能源。

#### 第四組：

組員：教育三乙陳元彬、英語三甲林宜璇、心諮二甲蔡子茜、  
心諮二甲鄭珮瑩、應科一甲游智翔、應科一甲郭怡惠

#### 題目：海洋與陸地的交界

1.台灣四周沿岸生態系有哪些典型的問題?

2.要避免這些問題惡化應該要有哪些作為?

3.日本大地震後的核電安全問題?

#### 討論成果：

#### 汙染

維護海洋有「三不」行為：不將廢汙水、廢油、廢棄物、有害物質排入海洋中，不可用船舶或海洋設施及其他方法，從事海洋棄置或海上焚化，不將船舶的廢汙水、廢油、廢棄物或其他汙染物質，不依規定而排洩於海洋。

#### 開發

開發的圍堤、沿海的抽砂造陸工程及大型海岸結構物之攔阻漂砂(石肉粽)，山區水土保育措施、水庫與攔河堰之興建及河川砂石的過度開採，均導致輸砂來源減少。任意興建不當的海堤，海岸地區土地利用及開發過度或不合法。

#### 台灣的西部沿海地區

大量的抽取地下水以供養殖使用，造成海岸許多地方發生地層下陷的現象，在雨季或颱風來臨時，往往會發生海水倒灌的現象，導致土地鹽化。

對於台灣來說，沿海地區的管理一直是一個重要的課題。由於

可運用的土地少而價值高，為因應進一步發展的各種需要，沿海地區似乎在供給土地上，具有很大的潛力，因此它強烈地吸引著公家及私人的開發人員重視；有這樣的認知之後，使得沿海地區為了眾多的目的而大量的開發。對於這些地區，不同的使用及大範圍的開墾計劃經常性發生，這樣的情形，導致我們對沿海地區環境的惡化及資源的枯竭有深切的關心。為了使台灣人在環保、土地利用及長期受益上達到平衡，實在需要想出一個較好的方法來解決在土地利用上的爭奪，及私人機構在保存國家海洋及海岸資源上的衝突。

### 過漁

建立可以捕撈之漁類標準制訂，給予海洋休息的時間並改變消費行為已改善過漁之現象。

### 核電廠與海洋

核電廠對海洋的威脅除了發電時產生的廢熱造成大量珊瑚白化外，核災發生後為了保存較高輻射的冷卻水，將較低輻射的冷卻水排入海水中。造成海水輻射汙染的現象。大量的海生生物受到輻射汙染，除了造成其繁殖的後代基因突變外，累積在其體內的放射性核子會因生物累積效應影響整個海洋生態。甚至這些輻射汙染隨著漁業被人類食用而累積在人體。如日本核災後鄰近海域測出輻射魚。

#### 第一組：介紹珊瑚大三角



#### 第二組：講述北極熊的困境



#### 討論照片

- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張

#### 第三組：小組討論與分工



#### 第四組：講述臺灣四周海域生態系面臨的問題



#### 分組討論報告 現況錄影檔

檔名：授課錄影檔\_20111108、授課錄影檔\_20111115-1

## 第二次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 101 年 12 月 27 日 (星期二) 上午 11 時 00 分—12 時		
地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
討論主題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目前法令對捕殺豆腐鯊有何規範？</li> <li>2. 何謂「鰭不離身」政策？此政策在保育上有何意義？為什麼鯊魚肉不受到消費者歡迎？鮪魚的數量會愈來愈多，此結果會造成甚麼問題？</li> <li>3. 何謂公有地？公有地的悲劇是指？海洋是否為公有地？日本利用何種藉口在公海上捕魚？海洋保護區要有效率真正的因素在哪裡？</li> <li>4. 藍色食物革命讀後心得</li> </ol>		
討論目的	觀賞”魚線的盡頭”影片，從影片中啟發討論保育的議題及”藍色食物革命”讀後感想。		
討論組別	共 4 組，一組 6 人		
成果	<p><b>第一組：</b></p> <p>1. 目前法令對捕殺豆腐鯊有何規範？</p> <p>郭沛鑫：</p> <p>鯨鯊也就是豆腐鯊，因肉質鮮美，成為亞太地區多數國家之漁業利用對象，再加上其育子數少、成熟期長，使得族群數量逐漸減少。擁有「海中溫柔的巨人」的美稱。</p> <p>行政院農委會漁業署於 5 月 24 日宣布，台灣將正式成為鯨鯊禁捕國，自 97 年度起，台灣將全面禁止捕撈、販售及進出口鯨鯊。鯊魚保育不易，有一部分導致於鮪魚延繩釣，因鮪魚被捕捉流血會吸引鯊魚靠近，而成為混獲中的一員。他建議延繩釣能改良，讓鯊魚這類非主要經濟魚種能有幸從中逃脫。</p> <p>葉育汝：</p> <p>2008 年，農委會一月九日公告今年台灣全面禁止獵捕鯨鯊，誤闖定置網的鯨鯊配合標放，一尾補助新台幣三萬元。</p> <p>根據農委會的規定，捕撈鯨鯊經查獲，可處三年以下有期徒刑、拘役或併科新台幣十五萬元以下罰金，罰責不輕，因此漁民也都不敢輕易偷捕，特別是七星潭海域的定置漁場，是鯨鯊經常誤闖區域，每次發現都要依規定通報放流。台東縣政府農業局漁業課表示，雖然鯨鯊（豆腐鯊）尚未經過華盛頓公約組織列為國際保育物種，但是禁止獵捕已經是國際趨勢，台灣從四年前開始管制獵捕數量，逐年下降，去年只能獵捕三十尾，今年起全面停止獵捕。不過，為了保育及維護鯨鯊資源的永續利用，定置網意外捕獲活體鯨鯊經通報並配合漁業署所指定學者專家辦理標放，發給獎金每尾三萬元。台東海域最近出現大量鯨鯊，可能是管制獵捕，保育成效顯著。</p>		

※ 每組討論成果請分別敘述  
 ※ 每組均需 500 字以上

彭敬婷：

豆腐鯊又稱鯨鯊，一開始是被拿來當作人類肚裡的食物，但由於數量愈來愈少，所以從有限制捕抓數量(限制捕抓數量六十尾，一抓到立即通報)，到後來農委會下令禁止捕撈豆腐鯊，我想那個時候限制捕抓可能有漏網之魚(沒有通報)，就是偷偷的捕抓，所以導致現在真正的禁止！禁止捕抓豆腐鯊之後，漁民捕到也只能選擇野放，讓牠們重返大海，孕育下一代，不要絕種了。漁民野放了，雖可以得到三萬多元的補助金，但仍比不上十幾萬元的價格，損失相當慘重。現在魚獲量逐漸的下降，豆腐鯊又禁止捕殺，嚴重影響漁民生計，他們只希望政府在保育政策上能夠提出更完善的應變措施，讓他們有足夠的收入來維持家庭開銷。記得老師上課還說，有個賺錢的機會，就是如果在餐廳吃到豆腐鯊，檢舉後可以得到一筆錢，感覺的出來對於濫捕豆腐鯊已用全民眾的力量去找出那些犯法的人。

第二組：

2. 何謂「鰭不離身」政策？此政策在保育上有何意義？為什麼鯊魚肉不受到消費者歡迎？鯊魚的數量會愈來愈多，此結果會造成甚麼問題？

陳冠宇：

鰭不離身政策是指在捕捉鯊魚時，漁民必須將整隻鯊魚捕捉起來運回去處理，不能只取鯊魚的鰭而將鯊魚的身體再丟回海裡。

這樣的政策可以使漁民每次捕捉鯊魚的數量有限，因為如果只取鯊魚的鰭而把剩下龐大的身軀丟到海裡，那麼漁民可以省下放置身軀的空間而再去捕更多的鯊魚，將會使鯊魚數量快速下降。

鯊魚肉為何會不受到消費者歡迎，是因為鯊魚在排尿時會把尿素留在體內，可以使體內滲透壓變高讓水分更容易進入體內，幫忙調節身體裡面的鹽分含量，但也因身體裡含有大量的尿素，所以在料理時會有一股尿騷味，如此一來大家就不太喜歡吃鯊魚肉了。

蔡子茜：

早年有許多不肖漁民捕獵鯊魚時，為漁獲利益考量，總是割下鯊魚鰭，之後便將魚身棄回海中，手段殘忍，也易使漁業資源枯竭，因此訂定「鰭不離身」政策，讓漁民在捕捉鯊魚時，必須連身體都要帶上船。違者不僅會依法開罰，還會祭出連串處分，情節嚴重者，甚至會吊銷執照。基於「鰭不離身」政策，所以必須要連身體一起帶上船，這因為船艙無法承載太多鯊魚屍體，所以相對的，被捕殺的鯊魚量就會漸漸減少。3. 為什麼鯊魚肉不受到消費者歡迎？鯊魚的肉質與普通的硬骨魚類非常不同，即鯊魚的骨質軟、肉質含有特異的臭味，所以價錢才那麼低俗。此臭味乃因為鯊魚體含有多

量的尿素與三甲胺氧化物，當鯊魚死後，經由腐敗細菌的分解，而產生的阿摩尼亞與三甲胺所造成的。因有異臭，所以在市面上罕見生鯊魚肉塊，大部分都是把它磨碎，加上其他材料製成熟食品之後再銷售。

陳欣華：

「鰭不離身」政策就是在宣導漁民在捕撈鯊魚的時候不可以只留下鯊魚的鰭，就把鯊魚丟回海中，這個政策為的是避免漁民都只留下鯊魚鰭，使得大量的鯊魚因此失去性命，推行這個政策之後，漁船最多只能承載幾隻的鯊魚，這樣就不會導致太多鯊魚因此喪命了！這個政策可以永續鯊魚資源利用，比較不會過度浪費！而鯊魚肉不受到消費者歡迎的原因是因為鯊魚的肉質與普通的硬骨魚類非常不同，即鯊魚的骨質軟、肉質含有特異的臭味，所以價錢不好，因有異臭，所以在市面上罕見生鯊魚肉塊，大部分都是把它磨碎，加上其他材料製成熟食品之後再銷售。

陳元彬

沒有了鯊魚，我們的海洋生態系統將會遭致可怕的後果。在北大西洋，鯊魚數量驟減導致牠們原本的獵物，紅魚，大量生長。沒有天敵，紅魚大量獵捕蛤殼、牡蠣和扇貝。這導致了當地已有百年歷史的扇貝工業的崩解，而許多餐廳迫使停止供給蛤蠣湯：這是因為蛤蠣湯裡的主要成分，圓蛤，遭紅魚大量獵捕之故。因此對於鯊魚的保育政策是事在必行的，否則對海洋的傷害最後將會影響到人類自己。

郭怡惠：

我國為漁業國家，向來重視漁業資源之養護與管理，除強化鯊魚漁獲統計資料之蒐集，積極參與國際漁業管理組織（RFMOs）鯊魚資源之評估工作，同時恪遵 RFMOs 所通過之鯊魚養護管理措施，規範印度洋作業漁船禁止捕撈狐鮫類鯊魚，大西洋海域作業漁船禁止捕撈狐鮫類、Y 髻鮫類及污斑白眼鮫等鯊類，並要求漁船所捕獲之鯊魚於卸載時，鯊魚鰭與鯊魚身之重量比例不超過 5%。另外，臺灣並主動於 2008 年公告禁止捕撈、販售及持有鯨鯊，維護鯊魚及海洋生物之多樣性。

1994 年國際間就已經開始注意到鯊魚資源保育的問題，在 1999 年的時候，聯合國 FAO 就出爐了一份鯊魚管理及保育的草案，目的是希望全世界有利用鯊魚的國家，能對自己國內的鯊魚業做適當的管理，然而對鯊魚利用程度較高的多屬亞洲國家，其中又首推中國人的魚翅文化，根據國外保育團體的估計，去年光由香港轉口到其他地區的鯊魚鰭就有將近六千噸，也就是說有兩千萬隻鯊魚因此遭到捕殺。而最讓保育團體無法忍受的是，有些遠洋漁船在捕獲鯊魚



之後，竟然只割下價值較高的魚鰭，而活生生的將魚體丟回大海，海上殘忍的鯊戮戰場，海底橫屍遍野的鯊魚墳場，陸陸續續在媒體曝光之後，國際上掀起了一波禁獵鯊魚鰭的浪潮。

由於魚翅並不屬於生活必需品，甚至可歸類為高級奢侈品，再加上只獵魚鰭將造成鯊魚資源量過度捕撈，因此從宗教慈悲的觀點和生態保育的理念，更衍生出拒吃魚翅的行動，就在這樣的情勢下，捕鯊量高居全球前五名，魚翅消費市場高居世界第二的台灣，自然也成為被指責的焦點，而以捕鯊為主要收入的近海延繩釣漁民，更不免受到不小的衝擊。鯊魚的肉質與普通的硬骨魚類非常不同，即鯊魚的骨質軟、肉質含有特異的臭味，所以價錢才那麼低俗。此臭味乃因為鯊魚體含有多量的尿素與三甲胺氧化物，當鯊魚死後，經由腐敗細菌的分解，而產生的阿摩尼亞與三甲胺所造成的。因有異臭，所以在市面上罕見生鯊魚肉塊，大部分都是把它磨碎，加上其他材料製成熟食品之後再銷售。

**第三組：3. 何謂公有地？ 公有地的悲劇是指？ 海洋是否為公有地？ 日本利用何種藉口在公海上捕魚？ 海洋保護區要有效率真正的因素在哪裡？**

陳玟旭：

公有地是相對於私有地的詞彙，私有地是「個人的」，公有地是「大家的」意思。「公」就是公共，大家都可以使用的意思。

公有地的悲劇 (Tragedy of the commons)，指的是「由最大人數所共享的事物，卻只得到最少的照顧」這件事。因為人的心很自私的關係，當公有地富涵許多資源可以使用時，大家爭相奪取、誰也不相讓，每個人都想藉此分一杯羹，但當公有地受到破壞，資源不再這麼富饒時，大家對此地的態度卻是，「不干我的事，不是只有我造成的，我不需負起責任」。現今許多環境問題、污染問題都同樣是「公有地的悲劇」，每個人都在使用空氣、水、海洋…等地球資源，但卻沒有人願意肩負起相對的保護責任。

海洋當然是公有地，而且不只海洋，任何一項地球資源其實都是屬於「公」的，人只是去使用、去管理的立場，如果只是自以為是的認為「這是我花錢買的」，是很愚昧的行為。

日本人在公海上捕魚，主張「於是漁民的」，只要誰抓到就是誰的。

海洋保護區真正有效率的因素在於執行、在於管理，劃定再多的保護區範圍都是沒有意義的。海洋保護區的運行如果可以與社區共同經營管理，將是很好的發展，由在地人管理在地海岸，免除掉「公有地的悲劇」，誰不希望自己生活的地方資源可以富足？期許藉由社區居民的參與與合作，能夠達成自然資源永續經營的目標。

鄭光華：

公有地是和私有地相對的概念，凡是不屬於私有土地者，即為公有地。

公有地的悲劇就是指因為公有地開放的特性，而導致人們只想要利用而不想去維護公有地的品質，只顧著最大化個人的私利，而不顧公眾的利益。就造成像公園、海灘等公眾遊憩地四處充滿了垃圾地情景。

大部分的海洋是公有地，但不是所有海洋都是公有地，一些富豪私人島嶼周圍的海洋就不是屬於公有地。海裡的魚是屬於捕獲它們的人。

海洋保護區真正重要的不是劃設的範圍多廣，在於對保護區內的「保護」落實的情形。劃設保護區一定會有相關的保護法令，徹底去執行法令，就是使海洋保護區真正能有效率保護海洋的因素。

陳玟旭：

公有地是相對於私有地的詞彙，私有地是「個人的」，公有地是「大家的」意思。「公」就是公共，大家都可以使用的意思。

公有地的悲劇 (Tragedy of the commons)，指的是「由最大人數所共享的事物，卻只得到最少的照顧」這件事。因為人的心很自私的關係，當公有地富涵許多資源可以使用時，大家爭相奪取、誰也不相讓，每個人都想藉此分一杯羹，但當公有地受到破壞，資源不再這麼富饒時，大家對此地的態度卻是，「不干我的事，不是只有我造成的，我不需負起責任」。現今許多環境問題、污染問題都同樣是「公有地的悲劇」，每個人都在使用空氣、水、海洋…等地球資源，但卻沒有人願意肩負起相對的保護責任。

海洋當然是公有地，而且不只海洋，任何一項地球資源其實都是屬於「公」的，人只是去使用、去管理的立場，如果只是自以為是的認為「這是我花錢買的」，是很愚昧的行為。

日本人在公海上捕魚，主張「於是漁民的」，只要誰抓到就是誰的。

海洋保護區真正有效率的因素在於執行、在於管理，劃定再多的保護區範圍都是沒有意義的。海洋保護區的運行如果可以與社區共同經營管理，將是很好的發展，由在地人管理在地海岸，免除掉「公有地的悲劇」，誰不希望自己生活的地方資源可以富足？期許藉由社區居民的參與與合作，能夠達成自然資源永續經營的目標。

#### 第四組：4. 藍色食物革命讀後心得

陳捷仔：

吃在地的食物

因為運輸科技的發展，一家超市常匯集了來自世界各地的商品，面對各國的名產，不少人趨之若鶩，但是，在這些商品背後，隱藏了許多人沒有想過的成本，或許這項成本遠大過這項商品帶來的正面

效益。很多「高食物里程」的商品不一定比較健康，運送過程中消耗的石油增加二氧化碳的排放量，加劇環境的污染程度，漏油的意外對生態造成巨大的衝擊，鯨魚被大貨輪撞傷而擱淺的事件更是可怕。另外多吃當地的食物，可以保護原生種免於被外來種取代而消失的命運。節省非必要的浪費，吃當地食材新鮮健康，為地球盡一份心力！

吳榮宗：

蛋白質供應：土地或海洋？隨著人類的漸增，相對的對糧食的需求也會漸增，對蛋白質的需求也漸增，然而依靠地上的畜牧等等現在人類所依靠的來當供應蛋白質的方式相對的一定會不夠，那我們就得想辦法來解決這問題好以讓蛋白質供應可以更多，既然陸地不夠完全供應，那我們就想到平常蛋白質供應之一的海洋裡的蛋白質供應像是魚、蝦、貝那些我們用來當蛋白質的供應，只要我們像海洋尋找可以生產更多量的蛋白質供應就能解決未來蛋白質供應不足的問題，而且我們比須要面對我們所種的因，我們從以前到現在就持續在海洋裡捕食魚類，直到近幾百年，因為科技用來越發達，人類用來捕魚的器具也越來越高科技，不只補魚器具連保存冷凍的設備也有了，這使得捕魚的漁獲量越來越多，一次補完魚都是以幾噸來稱呼，這讓人類很高興，當地一次捕魚捕到很多，人類很高興，所以以後就越來越多，直到有一天，怎麼補到這麼少啊，人類才開始警覺到魚類幾乎所剩不是很多，這就是人類必須面對自己種下的果，而藍色食物革命所講的蛋白質新興的供應方法就是在這果以及考慮到未來底下所迸出火花，在近海洋流中放置網籠來養殖魚類貝類等是一個不錯的蛋白質供應方法，比起近海養殖這方法的污染確實比較低，不過還是有些地方要改善，例如飼料的成分應該以黃豆粕為大部分以取代原先的魚油、魚粉等等更細節的問題好讓這方法更接近永續發展的精神，不過或許不能完完全全達成永續發展，但如果可以的話，就盡力接近永續發展吧，因為不論是畜牧或養殖，各種蛋白質生產方式都會對環境造成影響，所以我們是不是要從中找一方法是對環境所造成的影響是最低的那一個，那一個就是值得我們去研究與實行的方法，而藍色食物革命所介紹的方法是我們現在所找的方法裡面很不錯的方法，值得我們去研究與實行!!!

謝毅弘：

當看到這一則文章時的第一個想法就是，驚豔於一個如此整潔清涼的牧場而且生產效率之高更能解決大量飼養禽畜所帶來的環境、土地的問題。若是我擁有一筆資金，一定要將它投資於離岸養殖之上，或許一開始會因為技術或市場不接受甚至天然災害的原因而不順遂，但努力個五年十年擁有了經驗而且人群對於海洋環保概念更了解後，就有非常大的成功機會。

然而，我不可能擁有那麼大一筆的資產，白日夢終究是歸白日夢，但此時有個議題緩緩浮上了心頭。兩百五十年前的工業革命裡馬克思已經非常清楚地告訴我們成果被把持在什麼人手中；一個世紀前的綠色革命直到現在我們也能夠稍稍看見改革最後的豐收並不是盛開在貧農的田地裡，而是豐收在巨型農業科技公司的帳戶中，他們向世界各地兜售抗病抗寒高產值卻不會繁衍後代的種子，於是年復一年沒有抗拒能力的農民都要向他們購買一切的生產用具卻仍然是無法求得溫飽，例如孟山都公司，這一個我們很少聽聞的企業居然已經壟斷了這個世界 70% 的糧食作物，還不斷對印度、中國、第三世界諸國施加壓力。

想到這些每每扒起一口飯就感到坐立不安，究竟，還有多少人因為文明的溫飽而飢餓，而文明又是在一個多不公平正義的架構之下運作。

藍色食物革命，毋庸置疑絕對不是牧人篳路藍縷靠著一身辛勤就能在海上開拓出來的。不怕颱風狂浪的箱網要多少錢？能使魚兒完美轉換成肉質的飼料要多少錢？管理一片至少十幾座足球場大的海洋需要多雄厚的資本？建立快捷的運銷系統又要多少投資？雖然我不瞭解經濟學，但這些數字一定都是十分龐大且一般人絕對無法負擔得起，因此我預測，如果藍色革命真的是一個充滿希望的產業，未來能夠把持他的人依然是那些資金雄厚的大公司，打壓完了弱勢的農人又要欺侮漂泊無依的漁民。

信不信？有天滿街都會在宣揚著拒食被捕撈的野生魚類或濱海養殖的水產而要選擇「藍色養殖」的魚類，為了環保，為了永續。而宣揚這件事的正是把持「藍色革命」的大企業。

我想，在環保與永續之外，我們似乎也應該關心公平與正義的問題，不要讓弱勢被欺侮的情況一再再地上演。

第一組：目前法令對捕殺豆腐鯊有何規範？

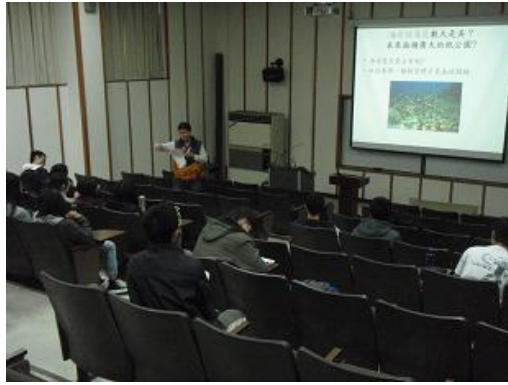
第二組：何謂「鰭不離身」政策？此政策在保育上有何意義？

#### 討論照片

- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張



第三組：何謂公有地？ 公有地的悲劇是指？ 海洋是否為公有地？



第四組：藍色食物革命讀後心得



分組討論報告  
現況錄影檔

檔名：分組討論報告錄影-20111227\_02

### 第三次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 101 年 1 月 10 日 (星期二) 上午 11 時 00 分—12 時		
地點	國立新竹教育大學應用科學系階梯教室 4104		
授課師資	楊樹森	紀錄	李毅慧
討論主題	日本的神祕水花園—觀後心得		
討論目的	觀賞 BBC 製作的”里山-日本的神祕水花園”影片，從影片中啟發討論的議題心得感想。		
討論組別	共 4 組，一組 6 人		
<p style="text-align: center;"><b>成果</b></p> <p>※ 每組討論成果請分別敘述</p> <p>※ 每組均需 500 字以上</p>	<p><b>第一組：</b></p> <p>羅郁茹：</p> <p>現今社會中，許多漁民對於他們所捕獲的魚資源顯現出「無所謂」的心態，他們只取他們要的部分，不要的部分便丟棄，這樣的行為相當浪費。也許他們不要的那個部分很多人搶著要呢！畢竟，現在的貧富差距如此地大。里山的漁夫將自己不要的魚與鳥類分享，表現出他們不浪費以及與生態和諧共處的生活形態。將一項資源完全的發揮利用，這是我們現在最缺乏的，雖然自己可能不需要，但是，對於其他人來說卻不是如此。影片中，我們可以發現鳥類對於老爺爺「將魚分享的行為」感到不陌生，因為他們已經形成了一種默契。原本人與動物之間的隔閡，也瞬間變得模糊。如果可以將里山的生活態度延伸到世界議題上，例如海洋漁業枯竭……等等，是不是一個好的典範呢？但實施上卻是極為困難。</p> <p>彭敬婷：</p> <p>今天看的影片感覺看到了日本與自然生態共存的畫面，真的很棒！山田先生常利用小木船去看看他的漁網有沒有魚，他的漁網是自己做的，完全不會破壞生態，沒有魚餌的，等魚兒自己掉入陷阱，所以也不會說抓到太多隻！如果每個人都像山田先生一樣的話是不是魚就不會越來越少了？山田先生如果抓到很小的魚，他不會選擇吃牠，看到這裡我以為他會放回到水裡，等他變大隻再被魚網捕到，可是他卻選擇放置在小木板上，等待旁邊的鳶鳥來吃，或許這就是他與愛吃魚的牠們做朋友的方式吧。如果我是那些鳶鳥一定愛死山田先生了！山田先生可能覺得說：小魚被捕到，牠一定沒辦法活久了不如就依循著食物鍊，給鳥類吃，分享幾隻魚，與牠們做朋友，這是他們共同生活的方式。</p> <p>陳元彬：</p> <p>蝦虎魚會去找一個平坦的地方產卵，公的會負責守護他們的家園，當有其它公魚想要來侵占時，兩隻公魚會決鬥，升起他們背鰭然後互相用嘴巴攻擊。母魚產卵時，腹部會朝上將卵黏在平坦的岩石下方，這段期間公魚不會攝取食物，因為這段時間裡要是公魚覓</p>		

食的話，將會激起自己的食慾進而吃掉自己的下一代，當魚卵孵出之後，公魚還會搗動海水增加水中的氧氣以利小魚存活，看完這裡真的是很感動，不過或許這種感動只是自己的感情投射，對於蝦虎魚來說說不定就只是一種本能而已。

陳欣華：秋收，對神靈的祭拜感謝大自然的恩典

我覺得這種對自然的感恩很重要，我們必須謝謝農夫們的辛苦，而農夫們則會去感謝老天爺賜給大家的恩惠，豐盛的收穫，讓他們辛苦有代價，也讓他們的努力有了成果和成就感，不管是心理或者生活上都可以獲得滿足，這些很多時候會因為大自然突來的什麼而毀於一瞬間，大自然給予我們的一切，我們真的都應該好好感恩並且珍惜，我相信是真的有神靈在保佑著的！就像很多原住民都有豐年祭一樣，在收成的時候，獻上我們的感謝給這些神靈讓我們有豐厚的食物真的很重要！

**第二組：**

鄭珮瑩：

里山的住民會在家中養鯉魚，並不是用來觀賞或食用的，而是利用鯉魚「食」的本能，在養魚的泉水中清洗鍋、碗或是現摘的蔬菜，鯉魚會將油膩和一些細碎的菜渣處理掉，這被稱為「河邊清洗法」，不僅環保又不破壞環境。高科技的快速發展下，化學產產品在我們的生活中從不缺席，使用化學產品來洗滌，容易造成環境的污染與破壞。我們應該多使用天然的方式清洗，例如：小蘇打粉能將油汙清洗乾淨，同時又不會造成自然環境的污染，另外還有許多方法是我們能夠常識的。

葉育汝：

那些捕撈的漁獲，居民拿走自己所需要的，把剩下的和鳶鳥還有其他鳥類一起分享，感覺是交還給大自然，回收再利用，又因為他們是一群與大自然相依共存的居民，而且這種生活環境得來不易，所以很珍惜、愛護他們所擁有的，對大自然萬物所賦予的優越條件懷著感恩的心，共享這舉動是一種回饋，一種貢獻，一種循環，一種飲水思源的哲學，回饋給自然形成循環，不打破原有和平的平衡，為處在這個家園貢獻一份心力，和平共處才會達到共享的完美結果。

郭沛鑫：

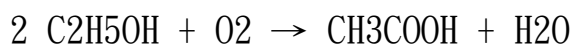
我最近看的一本書是從搖籃到搖籃，這是一種新的系統，希望未來的資源都能夠符合大自然，不會有過多的包裝以及廢棄物，不要使用時依然可以以同樣的方式回收並再使用。就像里山的居民在

家中河邊洗碗盤時，從山裡來的水一樣流回去河裡去，更重要的是並沒有汙染到水源。原因就在於他們養了鯉魚，飯粒與菜渣成了他們天然的飼料，也因為有它們的過濾，當然就不會汙染了乾淨的河水。在看到他們直接拿泉水洗臉，或把冰涼的水當天然的冰箱使用時，我看見了古老的智慧也感受到這種質樸與大自然和諧相處的一群人，帶給我們要去做的反思。

游智翔：

鹹魚是一種以鹽和米飯為主要原料之醃漬品，在台灣為原住民食用的傳統肉品之一。經過發酵的肉味酸而香且其較鹹，由於經過微生物的產酸作用使肉之 pH 值下降，導致肉蛋白質變性、肉色呈粉紅色，且不經加熱便可食用。在日本還是壽司來源的其中一種說法。

已經生成的酒精也可被氧化成爲醋酸：



因此在發酵過程開始時，可以保留少量空氣，以便使食用真菌利用有氧呼吸提供的大量能量快速繁殖，加快發酵速度。然而在真菌增殖後，就應該防止更多氧氣進入，以致葡萄糖被白白氧化成二氧化碳或者醪糟變酸

第三組：

陳玟旭：

老實說，看完這部影片內心充滿著感動，很嚮往可以過著像他們一般的生活。我是個在鄉下長大的小孩，大自然是我小時候的玩伴，一花、一草、一木都是我探險的對象，但這樣的接觸大多只是觀察者、好奇者的立場，我無法想像原來人與自然之間可以有這麼寶貴的關係性，相依共存下生活的如此協調、搭配的如此完美！看完影片覺得，人生像這樣的生活就夠了！可以生活的這般愜意、幸福，是多麼的理想！與大自然和諧共存下，其實不需要有競爭，不需要因著競爭浪費資源，因為資源永遠是夠的、富饒的，「Water in, Fish come」，對於大自然資源的使用，我們都過於短視，也缺發基本認識，但既然看到了這麼棒的模範，就要努力朝著這個方向前進，自然資源是可以被開發利用的，只不過人要懂得與她和諧共存，才不會傷了彼此。

江冠賢：

家中河邊洗滌法，是日本「里山」清洗日常生活用品的方法，不像其它大都會區，我們的廢水只有少數是經由廢水處理廠處理過載排入海裡，大部份的廢水是未經處理過直接排放至海裡，這樣的



方式往往會造成海洋的污染。家中河邊洗滌法是將魚養在自家的河溝邊，這樣一來魚就能食用我們的食物殘渣，減輕水的汙染，而且等魚長大後還能食用。這種方法不但成本低廉，對環境的衝擊也較小。家中河邊洗滌法可說是一舉多得的方法！

郭怡惠：

清澈的泉水從地底湧出，蘊育著里山的生機。過了幾百年，里山人們的生活早已深深的融入當地環環相扣的生態中。他們發展出獨特的文化與永續的信念。田中先生撐著傳統的捕魚，他不使用網子或魚餌，他自製傳統的魚籠，將其放置湖底等著魚自己游入。他將魚貨分給了岸邊食魚的鳥類，而那些鳥類似乎也欣然接受了田中先生的好意。當人工渠的水草過於茂盛時，里山的人們便拾起了工具，大舉的情除阻礙水流的水草，這個看似破壞的舉動卻給了當地的孩童更進一步認識家鄉生態的機會，也給從琵琶湖回到人工渠的小蝦虎魚更清澈的渠水。

謝毅弘：

打開水龍頭，一道清泉就流洩在我的生活中，隨著不停止的水花，我的罪惡感也不斷湧出。早起刷牙洗臉、一整天每次的清洗、寒冷夜裡停不下來的溫熱洗澡水，每次扭開水龍頭我都覺得自己是不公不義的，只不過是運氣好了一點，出生在一個豐沛的小島，出生在一個還過得去的人家。然而更有十幾億的孩子他們出生的地方與我完全不同，可能是一個烽火後凋敝的國度或者是一望無涯的沙漠邊緣，也可能是人口爆炸髒污遍地的市井。我像個強盜，溫飽之餘又不停地享受再享受，似乎不斷地掠奪走本該出現在他們手中的資源。我開始省水、儘量避免吃從遠方來的食糧、不拿塑膠袋、把一次使用性的商品重複利用，但我覺得自己怎麼做都不對怎麼做都無法對這個環境或痛苦的人們負責，因為我只是一個渺小又缺乏毅力的人。那麼多的大國、大企業在地球的另一端製造戰亂、製造毒物、製造不公不義，然而我每天的生活真的很難擺脫它，或許搭一次公車所出的油錢就間接支持了美軍在中東的破壞，更別提每餐的米、小麥、牛肉都有很大的可能是大企業剝削壟斷貧農的收穫，還有日用的衣物、球鞋、洗髮精、塑膠製品無一不是溫飽的，我用消費行為支持大企業對貧困土地的無窮汙染。

陳冠宇：

看到里山這部紀錄片後，我真的也感到非常的訝異。世界上還有這樣的地方，住著一群與大自然相依共存的居民。在現代，大部分的人都是只要有資源就不斷的奪取，從來都不知珍惜，忘了在這世界上還有其他生命與我們一樣要生存，在里山我看到了不一樣的景象，這是為什麼呢？我想應該是在里山當地的居民心裡面有著

「我們要與大自然和平共處 我們要懂得珍惜 適當的取的自然資源 而不是予取予求」的觀念與信念，他們懂得和大自然一同生活，他們知道怎麼是當的使用自然資源，我覺得這是值得我們去學習的部分，如果再這樣剝奪資源，不知如何和大自然共存的話，那麼最後我們自己也會走向滅亡。

**第四組：**

蔡子茜：

我覺得這種生活很酷，也有一點點嚮往。雖然跟我們現在的生活狀況比起來，里山那裏好像有點古老的樣子，可是那種與世無爭、悠閒的感覺卻讓我也想居住。里山的居民跟水、大自然和平相處的樣子，不知為什麼讓我覺得台灣應該也有這種地方，而且台灣也可以有這種方式的居落在。台灣好像講歸講，但是出來的樣子好像又不是，常常都是經濟與自然中間擇一，然後結果通常都不是太好。日本好像有不少這種地方，真希望台灣也可以有這種美麗的地方，東部那裏或許是個不錯的選擇，又或許是台灣原住民的部落。看完了真的覺得好羨慕、佩服那裏的居民。

鄭光華：

蜻蜓的一生可由其形態上的不同劃分為三個階段，分別是卵-水蠶-蜻蜓。小蜻蜓從卵中孵化而出在還未羽化成蜻蜓時，只能待在水面下生活，這個時期稱為稚蟲時期，水蠶依種類不同有的只要兩三個月、有的品種甚至要七八年才能結束這個階段，它們將一直待在水中靠著水裡的昆蟲和小魚為生，直到發育成熟，始才爬上水面，開始它們一生中最重要的的一個階段-羽化。蜻蜓在羽化時相當脆弱，因為這時它們必須在同一個地方待上好幾個鐘頭，以將舊的殼脫去，把腹內的液體擠壓到皺成一團羽翅中使其伸展開來，並讓肥碩的腹部成為修長而有利於飛行的尾翼，最重要的是要讓剛成型的稚嫩羽翅風乾硬化，如此蜻蜓才得以展翅翱翔於天際。所以蜻蜓多半選在晚上爬上水面進行羽化，以避開掠食者，等到羽化後，成為成蟲的蜻蜓就開始尋找自己的另一半，延續種族的生存，雌蜻蜓會把卵產在水中，到此又開始了新的循環。

自然平等融洽相處所必須面對的問題，也是讓人與自然關係更好的一些問題！

吳榮宗：

里山，真是一個很美的地方，其實很難想像現在還有這麼原始(相較都市來說)又這麼有系統的地方，這也讓我們思考一些問題，人類與自然其實是可以共存得很融洽的，但有些事情人類是必須放棄的，不過放棄一些東西反而是維持相處的一個關鍵，所以人類應該思考我們要放棄哪些東西才可以大自然相處得平衡些，而不是看起來人類好像主導一切似的，我覺得我們應該互相才對，所以哪些

東西人類應該減輕或放棄的部分是蠻值得思考的部分，可是說放棄真的事不太容易，因為人類的欲望的蠻恐怖的，所以應該我覺得應該慢慢的減輕一些因為人的慾望而使危害到環境的東西，這是第一個問題！

第二個問題，哪些方法是可以讓我們與自然和平相處，這就延續到以上所提的第一個問題，如過我們要放棄或減低一些東西，那我們要如何找尋並替代因人類欲望所產生的一些問題的一些可以替代甚至可以充當原先的方法的方法，而這些方法是可以人與自然共處得融洽的好方法，這些好方法是我們要努力去想，因為這問題值得思考處在於都是可以使人與自然共處更好的！

第三個問題，如果想好了這些值得思考的問題後，該如何實行呢？也是個問題，因為實行是很重要的部分，實行除了每個人要把心態改變以外，還要加上政策、教育等等的相關因素都是很重要的組成因素，不過最重要的還是人類的心態，心態可以影響到思想，進而影響到人類的行為，心態可說是相當重要的，只要人們心態可以漸漸地改變，一點一滴所累積下來的是相當大的，心態改變之後就會間接改變人的行動！

第四個問題是，維持的重要性，如果實行了，那維持就是很重要的，維持說起來簡單，但維持起來有時候卻比執行更加困難，所以維持也是一個問題之一！

陳義雄：

這部片讚述的是日本京都附近，全日本最大的湖泊——琵琶湖的上游，一條溪流被導引進入村莊，每戶人家都有一個大水窖，讓水流潺潺流經，水窖裏養些鯉魚，餐後碗盤器具丟入水窖，讓鯉魚去吃乾淨那些油漬和菜渣。夏天時則將蔬果丟進水窖清涼，這裡的居民都很珍惜這裡的水資源，不會恣意破壞它，這也讓這裡大自然的水循環能夠生生不息。故事中的主角，田中先生，每年在3~6月間設陷阱捕魚，他不會一次補很多，而是夠吃就好，而且他不吃小的魚，而是留給小魚留給鳥類，漁源恆不枯竭。春天捕得的鯽魚，殺好，鹽漬3個月後，利用米飯緩慢醱酵半年，到了冬天，取出來與鄰居好友分享。到了夏末，水草過度密集，大家開始清理堵住水溝的水草，這時候感覺整個社區的人都很歡樂的與大自然相處，這感覺真的很棒。秋收水稻之後，要祭拜稻神。日本人相信，稻神飽食後離去，明年春耕之際，會再度回來庇護；日本人認為每株樹、每個石頭、每條溪、每種作物，或自然界萬物都有它自己的神。這點跟台灣原住民的「萬物皆有靈」的概念很像。這部片描寫了很多人與大自然和平共處的方式，我們利用大自然的資源來過生活，應該要抱著感恩且敬畏的心來對待大自然。人類的物質欲望太高，如果我們能知足常樂，幸福感就會提升，此時就算沒有豐富的物質生活，也會很感謝大自然賜給我們的一切，里山，也許就是現代的

世外桃源吧。

王媿云：

在影片中，田中先生在每年三到六月間，利用自己所編的傳統捕魚籠，放置於河水中固定的位置，等待肥美的鯽魚自己游入陷阱中，再於適當的時機時，撐著竹篙，沿著琵琶湖進行收穫。相較於其它漁民的捕捉方式，可發現田中先生並不使用魚餌或是大型的漁網進行大量、全面性地捕捉。將魚捕撈上岸後，田中先生會把無法做成壽司的較小鯽魚放在甲板上，給當地的鳶鳥食用。雖然鯽魚在上岸前已經死了，但是牠卻提供了另一類生物的食物來源，達成了生態系中食物鍊的平衡，進而達到人類與大自然共享資源的永久、長遠目標。田中先生回到家之後，即會在家自行將鯽魚進行進一步的清理及處理後，會先將其以鹽醃漬三個多月過後，再於其身體內塞入以煮熟的白飯，並且將其放在飯桶中以層層的白飯覆蓋。因米中含有碳，極利於微生物的生長及生存，因此田中先生即採用這種較為傳統的方法進行發酵。等待鯽魚發酵約半年過後，即可將其從白米飯中取出，將其切片，即可作為京都里山當地桌上的佳餚——「鯽魚壽司」。此外，在觀賞完這部影片過後，我發現「魚」在當地居民的生活中扮演著一個十分重要的角色。如：在里山當地每戶人家都會挖建一個和鄰近溪流相通的大水窖，讓當地的居民可以清洗碗盤、蔬菜，此時水中的鯉魚及會將沖洗出的飯菜及油污食入，居民不會使用對水質污染較為嚴重、含有化學成分的洗碗精進行清潔，如此一來，不但淨化了水質還可使水中的鯉魚飽餐一頓。且在當地一個重要的祭祀的祭典中，田中先生會從水中撈出兩條小魚，放在裝有水的盤子中，進行儀式祭拜。因此，我認為人類若要和大自然和平共處，首要的第一步，就是利用身邊唾手可得的自然資源，不使用亦破壞環境的品質的物品。因此，即可向更完美的生活環境邁進一步。

影片內容：居民深感家園的珍貴

。



影片內容：田中先生順應著自然的規律生活。



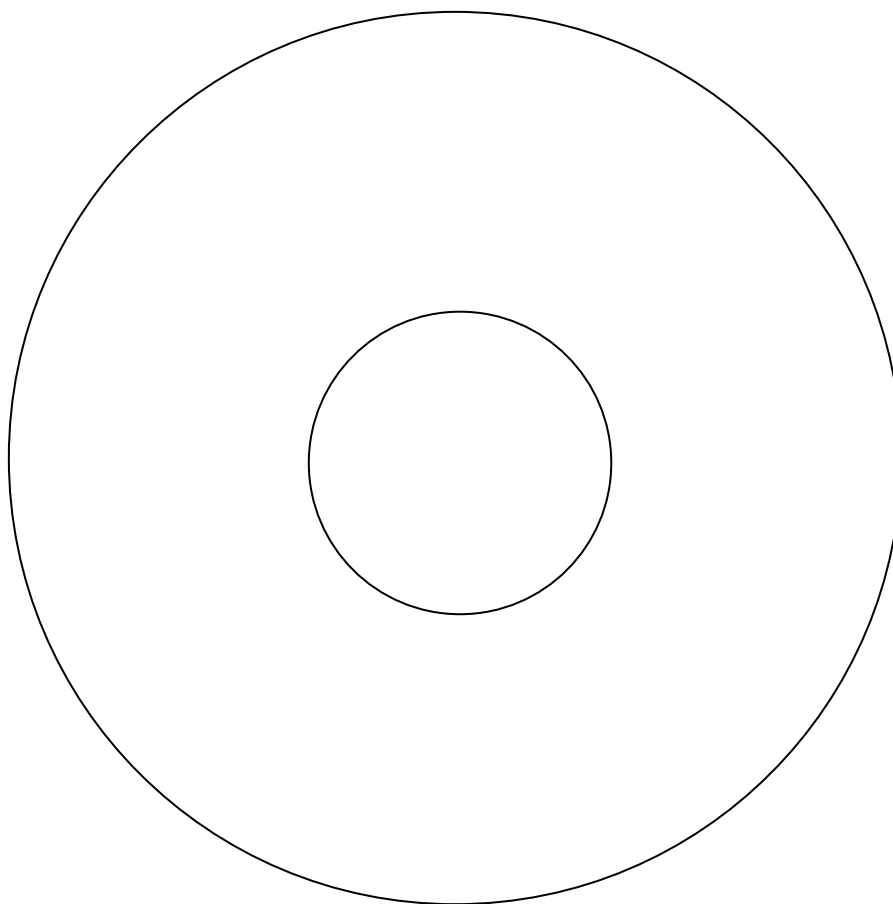
#### 討論照片

- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張

	<p>影片內容:雄鯉魚間搶著讓雌鯉魚產下的二萬多顆卵受精。</p>	<p>老師引用日本諺語和同學分享：“water come, the fish in.” 只要準備好，當時機一到一切就會繼續。</p>
		
<p>分組討論報告 現況錄影檔</p>	<p>無</p>	

※請將本學期上述所有教學助理帶領小組討論紀錄之討論照片電子檔及分組討論報告現況電子檔燒於光碟附於下(以上項目請註記、標明對應之週次)：

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全無法讀取之狀況，謝謝您。



## 五、野外實作探索學習紀錄

野外實作探索時間：100年11月19日(六)、100年11月20日(日)

野外實作探索地點：台南七股潟湖、台南七股黑面琵鷺保護區、台南四草紅樹林、  
鹽田生態文化村

野外實作探索目的：

- 1.乘船遊潟湖以觀察並了解台南七股潟湖生態與養蚵產業。
- 2.認識臺灣的冬候鳥—黑面琵鷺。
- 3.乘船觀察台江內海四草紅樹林生態系。
- 4.認識臺灣近海的魚類與鯨豚。

野外實作探索行程：

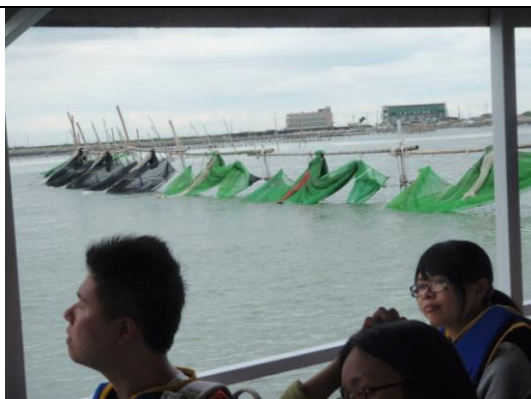
<b>100/11/19(六)</b>	
7:30	校門口集合簽到(記得吃早餐~)
8:00	出發
	中途休息
11:30	台南七股
11:30~12:30	中餐(合菜)
13:00~15:00	搭竹筏遊七股潟湖
15:00~17:00	參觀黑面琵鷺生態展示館
17:30	華茂商務飯店 CHECK IN
17:30~	自由活動(晚餐自理)
<b>100/11/20(日)</b>	
7:30	飯店吃早餐
8:00	上車出發前往四草
8:30~10:00	搭竹筏遊台江四草紅樹林
10:30~12:10	參觀鹽田生態文化村(台江魚類標本館&台江鯨豚館)
12:30~13:30	中餐(合菜)
	中途休息
17:00	新竹

野外實作探索照片：

乘船觀察七股潟湖



捕鰻苗的網具



定置魚網



捕魚高手—鷓鴣



講解沙灘上的螃蟹



講解潟湖上的生態



介紹浮筏垂掛式養蚵



觀察冬候鳥—黑面琵鷺





乘船觀察四草紅樹林植物



海茄苳樹幹周圍布滿密密麻麻的呼吸根



養蚵與採蚵文化



鹵池鹽度高，大部分的生物無法生存。



認識臺灣近海的魚類



粗鹽與精緻鹽之不同



參觀台江鯨豚館



鯨豚骨頭標本



紅海欖之育苗



介紹海濱常見植物—黃槿



介紹防風林植物—繖楊



介紹植物—苦楝



介紹海濱常見植物—臺灣海桐



介紹海濱常見植物—木麻黃



介紹植物—金合歡



參觀鯨豚搶救站



### 1. 台江國家公園所指的「台江」名稱由來？

「台江」這個名字據說是當時福建與廣東兩省的漁民，在秋末冬初時，出遠洋捕魚，為了方便，就在沙洲上蓋起草寮當作臨時的住處，而又因為當時的地形和大陸一個叫做「台江」的地方很像，便把此地取名為「台江」，現今的安南區。而早期台南西邊是一片汪洋，被沙洲圍繞成內海，故又稱「台江內海」。

在台江國家公園的範圍中，或許最有特色的就屬「台江內海」，故以此命名為國家公園的名稱。

### 2. 台江國家公園包含哪些重要濕地？

曾文溪口濕地、四草濕地、七股鹽田濕地、鹽水溪口濕地

### 3. 台江國家公園範圍內可以看見哪些紅樹林植物？ 有哪些特殊性？

- (a) 可以看見紅海欖、欖李、水筆仔及海茄苳，四種紅樹林植物。
- (b) 分布地方為河口及海口，而且淤泥地及腐植質土層愈深厚，紅樹林的生長越佳。然而，它們生長的海灘地及河口通常都會有天然屏障，它們經不起強風及強浪，因為當這些外營力對地面的泥沙進行侵蝕，它們將無法生長。
  - I. 根：泥灘地通常缺氧，它們具有氣根，有助於在缺氧環境下生長以及在鬆軟土壤固著生長。
  - II. 胎生：胎生苗可直接自母株吸收養分，待成熟後再掉落，而且筆狀幼苗有利直接播種至軟泥中，若不能順利固定亦可隨波逐流到較合適生育地再落地生根。
  - III. 葉：其葉子均具有厚角質層，甚至會有豐富的腺毛，有助於紅樹林植物忍受高鹽度之環境。



### 4. 黑面琵鷺全球數量有多少？台灣的渡冬族群有多大？黑面琵鷺冬天的主食為何？

- (a) 全球黑面琵鷺數量共紀錄 2347 隻
- (b) 在臺灣過冬的為 1280 隻，其中大臺南地區就有 1185 隻。
- (c) 主食為魚、蝦、水生昆蟲、無脊椎動物、植物種子等，覓食時，一般都會在淺水處，並且成群結隊的一起捕食魚蝦。



## 5.台灣西岸出現過哪些鯨豚?曾經擱淺或死亡的最大型的鯨豚是哪一種?

- (a) 熱帶斑海豚、中華白海豚、布氏鯨、瓶鼻海豚、抹香鯨。
- (b) 一隻身長約 15 公尺的「抹香鯨」，可能因為外海天候太冷想要避寒，卻擱淺暴斃在台灣西南沿海的北門海埔新生地外海。當時發現的時候，因為擱淺的地方太偏遠，所尋找的時間花的相當久，海巡人員找到時，發現鯨豚已死亡，且腹部有多處擦傷。現今，標本存放於台江鯨豚館供民眾觀賞。
- 而為什麼會擱淺呢？有可能是因為地磁異常、躲避掠食者或是人為的漁業誤捕所造成的。



## 6.海水製鹽的流程如何?天然海鹽和精緻鹽的差別如何?

- (a) 製造過程：引入海水→進入「大蒸發池」進行曝曬→碳酸鈣沉澱→進入「小蒸發池」繼續曝曬→粗石膏沉澱→進入「結晶池」→鹽粒(氯化鈉)析出→收鹽
- (b) 天然海鹽和精緻鹽的差別在於其內在雜質(泥沙)，只要將天然海鹽和雜質分離，就能變成精緻鹽。



## 7.七股潟湖的面積有多大?滿潮時深度有多少?其生態的重要性是什麼?

- (a) 面積 1,600 公頃，由三個沙洲所圍成，分別是頂頭額汕、網仔寮汕和青山港汕，南面為海埔海堤，北與青山港出海口相連，當地人稱為「內海仔」。
- (b) 因為七股潟湖為濕地，而濕地的定義則是「滿潮後水深低於六公尺的地方」。所以七股潟湖滿潮時深度不會超過六公尺。
- (c) 潟湖內有豐富的濕地生態，其中螃蟹的生態資源更是豐富，牠們爬滿了沙灘及泥灘地，我最有印象的是角眼沙蟹，它的速度真的很快！其次，許多鳥類也棲息在這，因為此地有豐富的食物來源可以供應他們，例如：魚、蝦、蚵仔...等等。而且在我們遊潟湖的同時，看到了很多鳥類在潟湖上飛，有高翹鴿及蒼鷺。另外，因為有這個環境，紅樹林生態系才能在七股發展。

## 8.台江國家公園海洋生物速寫，請列出沿途聽到或是看見的海洋生物名稱，速寫最喜歡的一種海洋生物。

- (a) 沿途聽到及看到的：黑面琵鷺、反嘴鴿、高翹鴿、牡蠣、虱目魚、鯨豚、寄居蟹、招潮蟹、翠鳥

(b) 最喜歡的：高翹鴿，因為它的外形相當討喜，黑色的羽毛再加上細長的雙腳，而且它的體型小小的，讓我覺得非常可愛。

## 9.台灣西南沿海地區養殖業的重要性如何?養殖的對象有哪些,相關的產業發展是什麼?

一、 由於沿海溼地擁有豐富的有機質養份及完整的食物鏈，所以造就台灣西南沿海地區擁有豐富的魚類資源。

I. 能夠發揮沿岸土地的經濟價值：因為地層較低容易淹水，導致土地鹽化、土壤貧瘠，以及不適合農作物生長，所以養殖業的出現能發揮土地使用率及效用。

II. 漁業經濟的帶動：台灣養殖戶很多，每年外銷的水產養殖造就了龐大的收入。不僅能帶動當地養殖業的發展，同時也能穩定漁村生活及經濟安定。

III. 能增加食物生產：由於國民生活水準提高，動物性蛋白質需求量增加，養殖業的魚類資源提供了很多蛋白質需求。水產養殖業也配合養殖技術的精進，發展海水養殖，更能提供新鮮健康的水產食品。

二、 有牡蠣、蝦、魚等養殖產業。

I. 魚類養殖：在西南沿海，虱目魚及鰻魚的水產養殖相當普遍，在我們參訪的過程中，曬虱目魚乾的景象常常看到。



II. 牡蠣養殖：在台江瀉湖內，到處都能看到蚵農在竹筏上工作，養殖蚵仔的竹竿也處處可見。



幼教二甲李冠樺

### 1. 台江國家公園所指的”台江”名稱由來?

台江內海為史載 17 世紀台灣南部的一座大瀉湖，簡稱台江內海。

### 2. 台江國家公園包含哪些重要濕地?

台江國家公園範圍內重要濕地共計有 4 處，包含國際級溼地：曾文溪口濕地、四草濕地，以及國家級溼地：七股鹽田濕地、鹽水溪口濕地。

### 3. 台江國家公園範圍內可以看見哪些紅樹林植物? 有哪些特殊性?

(1) 海茄苳、水筆仔、欖李、紅海欖。

(2) 濕地上的紅樹林，可防風以降低強風對陸地地上物品的直接傷害。紅樹林的根有防止海岸侵蝕及流失的功能，其豐富的地下含水層還可避免海水入侵，防止地下水鹽化。提供野生動物如魚、貝、蟹類棲息地以及調節洪水、淨化水質、生產天然物等功能。

#### 4. 黑面琵鷺全球數量有多少？台灣的渡冬族群有多大？黑面琵鷺冬天的主食為何？

(1) 2010 年全球黑面琵鷺數量共紀錄 2347 隻次。

(2) 臺灣 1280 隻次，大臺南地區 1185 隻次。

(3) 黑面琵鷺的主食為魚、蝦、水生昆蟲、無脊椎動物、植物種子等。

#### 5. 台灣西岸出現過哪些鯨豚？曾經擱淺或死亡的最大型的鯨豚是哪一種？

(1) 熱帶斑海豚、中華白海豚、布氏鯨、瓶鼻海豚、抹香鯨。

(2) 抹香鯨。

#### 6. 海水製鹽的流程為何？天然海鹽和精緻鹽的差別如何？

(1) 海水→貯水池→蒸發池→結晶池→食鹽→母液蒸發溶劑使溶液變成飽和溶液，多餘的溶質就會以晶體的形式析出，也就是結晶的一種方法。

(2) 以下以台鹽精鹽代表精緻鹽作為比較：

天然海鹽：氯化鈉 93% 其他微量原素 7%：鹹後會有回甘的感覺。是用海水經日曬後，自然結晶的鹽巴再經人工純化，所以此鹽的含量全部是自然的天然成份，自有海的味道，可謂天然又健康。

台鹽精鹽：氯化鈉 99.6% 沒有其他的微量原素：只有死鹹，沒有其他味道。是苗栗通霄廠所生產，該廠是把海水抽進工廠，再用電解析膜方式把海水中的氯離子與鈉離子分析出來，然後再組合而成為鹽巴，該鹽巴不經過日曬，直接由人工組合而成，不是天曬鹽，其氯化鈉高達 99% 以上，除了死鹹以外沒有其他味道，也就談不上口感了。

#### 7. 七股瀉湖的面積有多大？滿潮時深度有多少？其生態的重要性是什麼？

(1) 其水域面積因漲退潮而有差異，面積約 1,100 公頃以上。

(2) 南灣為七股瀉湖內水深最深之區域，漲潮時最深深度可達約七公尺。

(3) 其生態上的重要功能有以下幾點：

a. 防洪抑滯與調節洪水：瀉湖能吸收和儲存洪水、調節水位，阻緩洪水速度，減少災害。瀉湖若被大量開發，那就少那份的屏障。

b. 漁場生產功能：七股瀉湖是陸上魚塢跟七股海域的緩衝水域，波浪與海流較外海穩定，這樣就擁有了多樣性的環境跟資源。

c. 具有遊憩價值：因為蘊藏豐富的物種，所以會是個天然的自然教室，可以搭配賞黑面琵鷺、七股鹽山、洋香瓜、現撈海產等等，已經具有生態旅遊的功能了。

d. 野生動物棲息地：有很多的水生植物和昆蟲，還有許許多多的魚、蝦、貝類，以及到此覓食的鳥類。

e. 淨化水質：瀉湖跟溼地有過濾污染物的功能，而且可以保存水中的養分，使

水質得以淨化。

8. 台江國家公園海洋生物速寫，請列出沿途聽到或是看見的海洋生物名稱，速寫最喜歡的一種海洋生物。

(1) 牡蠣、虱目魚、鯨豚、寄居蟹、招潮蟹。

(2) 我最喜歡的是招潮蟹裡的和尚蟹，牠的名子很可愛，身形也是小小的，就像個小和尚般，受到驚嚇時，還會傾斜身體並以旋轉方式躲入泥沙中藏身，或是假裝死掉將身體蜷曲起來不動。

9. 台灣西南沿海地區養殖業的重要性如何？養殖的對象有哪些，相關的產業發展是什麼？

(1) 台灣西南沿海地區之近海漁撈及養殖產業發展極早，由於沿海溼地擁有豐富的有機質養份及完整的食物鏈，成為魚蝦貝蟹最佳的生長繁衍環境，造就台灣沿海地區豐富的魚類資源，加上許多由外海沙洲與陸地包圍形成的潟湖，早年漁民即充份利用此一地形特色發展養殖產業。

(2) 養殖對象包含蚵、蛤、蝦、魚，雲嘉南區的海鮮特產，除近海漁獲之外，最著名的當屬養殖的海蚵與虱目魚。由於水質佳、無污染，海蚵碩大肥美，虱目魚肉質鮮嫩，近年更發展出魚捲、魚丸、魚鬆、虱目魚香腸等多種加工產品，品質極高，禮盒包裝精美，成為遊客最佳的伴手禮。此外，如東石的香螺、布袋的野生蛤和赤嘴仔、北門的花跳（彈塗魚）、將軍的烏魚子、七股的鹹水養殖吳郭魚等，亦為獨具特色的地方海產。

## 丙、海洋人文社會科學導論



# 一、課程資料暨外聘師資表

一、基本資料					
開課年級	1-4 年級上學期	學分數	2	修課人數	女 <u>22</u> 人 男 <u>12</u> 人 共 <u>44</u> 人
授課單位	環境與文化資源學系	授課時間	週四 14:00-16:00	課程代碼	0073
課程名稱	中文: 海洋人文社會科學導論				
	英文: An Introduction to Humanities and Social Sciences of Ocean				
二、課程資料					
課程主軸結構 (請以 100 字簡述)	課程定名為「海洋人文社會科學導論」, 主要包含海洋人文及社會科學領域之內涵。為簡化課程內容及講授易於聚焦起見, 本課程以海洋歷史、海洋文明(包括文學、藝術、民俗、信仰等), 及海洋法政三領域為規劃重點。				
教學內容與進度	週序	上課日期	上課形式	授課主題大綱/討論議題 (以條列式敘述教學大綱 至少 50 字, 並條列討論議題)	授課教師
	1	9 月 15 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	課程介紹	江天健
	2	9 月 22 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	一、看海底 1.板塊運動 2.海峽低淺 二、看海洋 1.海流 2.生物—包括海洋脊椎動物及其他海洋生物等。 三、看海岸 1.自然海岸 2.海岸土地利用 討論議題:台灣海岸的土地利用開發類型,說明了哪些人與環境的關係?	倪進誠
	3	9 月 29 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	一、台灣原住民解題—談台灣原住民的構成 二、史前人群的海洋適應與變遷 三、文獻歷史以來原住民的海洋適應與變遷 四、海不是阻隔, 而是道路 討論議題:在漫長的歷史過程中, 台灣原住民發展出了哪些海洋文化?	劉益昌
	4	10 月 6 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	一、蘭嶼達悟族為台灣以海洋為生的原住民, 闡述其文化與海洋的關係。 二、介紹蘭嶼達悟族拼板舟製造過程, 並參觀放置在清華大學拼板舟的實體。 討論議題:由《划大船》記錄片中, 述說達悟族文化與影片中人事物的關係。	林建享
5	10 月 13 日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	壹、東亞海洋世界中的中國 一、朝貢體制和貢舶貿易中的琉球王國 二、海洋交通網絡中的華商	朱德蘭	

				三、鎖國主義下的日本與「唐船」 貳、海權時代的西方強國 一、遠征東亞的葡萄牙與西班牙 二、海上馬車夫：荷蘭與英國 三、文化傳播使者 參、東亞海洋網絡中的日本 一、西化運動與國民國家的建立 二、海外擴張行動 三、東亞文化中的日本文化 討論議題：海洋在文化傳播上有何作用？	
	6	10月20日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.文字、圖像、影像，史學家、導演與歷史敘事 2.大航海時代的歷史背景與發展 3.走私犯與私掠船 4.誰是海盜：漢人、原住民還是荷蘭人？！ 5.海戰與海盜來襲 6.海盜的生活四元素：抽、喝、嫖、賭 討論議題：你(妳)喜歡「海盜」這個歷史或故事或電影議題嗎？為什麼呢？	李毓中
	7	10月27日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	野外實察—陽明文化藝術館、海洋大學 一、從日常生活及文化角度來討論海洋，揭開海洋神秘面紗。 二、藉由參觀訪問實際體驗活動，瞭解海洋文化之真善美。	江愛華
	8	11月3日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	議題討論	江天健
	9	11月10日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.移民與空間移動的內涵及意義 2.用分期、特徵及分布來說明 3.臺灣人移民與華人移民的異同 4.結論：臺灣移民與全球化 討論議題：從中國史及臺灣史的角度，談海外華人移民的意義。	湯熙勇
	10	11月17日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	1.什麼是文學？文學和我們有什麼現實關係？ 2.海洋環境 海洋文化 海洋文學。 3.海洋文學的時代意義。 4.海洋文學與海島子民的關係。 5.海岸、海港、漁業、海洋生態、海運、海洋環境都是海洋文學的場景。 6.海洋是書頁，海面是稿紙；走出去、航出去的海洋文學。 議題討論：創作自己的海洋文學	廖鴻基
	11	11月24日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	海洋行動 - 海平線的追逐 一、海洋行動。 二、海洋活動，海洋旅行。 三、為何出航？ 四、白日夢 到 完成夢想。 五、走出去、航出去的海洋文學。	廖鴻基

				<p>六、為自己安排一趟偉大的旅程。</p> <p>七、從陸地出走，看見海洋，也回頭重新發現自己。</p> <p>八、每一則波浪都彷彿是翻不盡的書頁，航形如同在最大片的稿紙上書寫。</p> <p>九、不斷以行動增加生命的廣度與深度。</p> <p>議題討論：台灣海洋文學的時代意義。</p>	
12	12月1日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	議題討論	江天健	
13	12月8日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論	<p>一、前言。</p> <p>二、媽祖與觀音大士，下分：1. 媽祖是大士化身，2. 觀音是媽祖的上游神，3. 媽祖與龍女。</p> <p>三、媽祖上游神觀音大士，下分：1. 觀音大士名象多變，2. 「八百年元朝媽祖元始金身」是觀音，3. 白衣大士的教旨《六度經》。</p> <p>四、媽祖信仰與道教。下分：1. 宋代，2. 明代。</p> <p>五、從政府祀典到民間信仰。</p> <p>六、結論。</p> <p>討論議題：媽祖信仰有何宗教儀式？遇到海上風急難船員如何祈求媽祖救助？</p>	蔡相輝	
14	12月15日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>前言：龍舟與世界水手節</p> <p>1. 北京奧運的反省——希臘文明與海洋文化</p> <p>2. 中國文化中的海洋因素——東夷民族與拜鳥文化</p> <p>3. 蓬萊仙島與福爾摩沙</p> <p>4. 台灣藝術中的海洋因素</p> <p>討論議題：身為一個海洋國家的子民，如何從多元文化的觀點思考海與人的關係？</p>	蕭瓊瑞	
15	12月22日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>壹、行政院海岸巡防署任務職掌</p> <p>貳、我國周邊海域與國家安全關係及作為</p> <p>一、大陸漁船越區捕魚</p> <p>二、釣魚台主權爭議</p> <p>三、南海主權爭議</p> <p>參、結論討論議題：海洋環境的維護與國際社會秩序的建立有何關係？</p>	鄭樟雄	
16	12月29日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1. 海洋領域的劃分</p> <p>2. 劃分的基本定</p> <p>3. 台灣與大陸的海域如何劃分</p> <p>4. 如何劃定重疊海域之界線</p> <p>5. 台灣與大陸的海域如何劃分</p> <p>6. 海洋環境的保護</p> <p>討論議題：台灣身為一個海洋島嶼，有哪些周邊海洋的問題？</p>	俞劍鴻	
17	1月5日	<input checked="" type="checkbox"/> 教師授課 <input type="checkbox"/> 小組討論	<p>1. 南島語系分佈</p> <p>2. 台灣縣誌記載偷渡至台行為</p>	李政諦	

				3. 政權之轉移 4. 海洋新課題 5. 聯合國海洋法公約其內容與定義 6. 海洋社會宣言 議題討論：海洋與海岸整合治理	
18	1月12日	<input type="checkbox"/> 教師授課 <input checked="" type="checkbox"/> 小組討論		議題討論 (三)	江天健

師資團隊資料	◆ 師資團隊共 <u>13</u> 人			
	◆ 外聘校外師資共 <u>12</u> 人			
	姓名	職稱/單位	最高學歷畢業系所/學校	擬導入知識 (至少 50 字，並以條列式敘述)
	李毓中	清華大學歷史學研究所助理教授	西班牙塞維雅大美洲史學博士	電影神鬼奇航的成功，讓人們對十七世紀加勒比海群島西歐各海權國的競爭、海盜們爭霸稱雄的歷史留下深印的印象，但如果對十七世紀的閩廣與臺灣史有些許的瞭解，即可發現電影裡所敘述的歷史空間、元素與特質，彷彿亦曾在十七世紀的東亞海域與土地上演過。
	朱德蘭	中央研究院人文社會科學研究中心研究員	日本九州大學博士	說明 15 世紀初至 17 世紀中國在東亞國際關係中的位置，和華人在海洋交通網絡中的作用。介紹大航海時代航向東亞的海權強國，包括葡萄牙、西班牙、荷蘭、英國稱霸海洋的興衰過程。敘述近代日本放棄鎖國主義，走向海洋，實施擴張海權戰略之概況，以及其接受西化並向周邊地區傳播文化的情形。
	蔡相輝	國立空中大學人文學系教授	中國文化大學史學研究所博士	媽祖信仰的宗教屬性眾說紛紜，一般人常將媽祖信仰視為道教，媽祖信仰有道佛混雜的情形是多年歷史發展下逐漸形成的。本課從歷史文獻分析造成這種情形的背景與過程。
	劉益昌	中央研究院歷史語言研究所研究員	國立台灣大學人類學研究所碩士	一、台灣原住民解題—談台灣原住民的構成 二、史前人群的海洋適應與變遷 三、文獻歷史以來原住民的海洋適應與變遷 四、海不是阻隔，而是道路
湯熙勇	中央研究院人文社會科學研究中心研究員	美國夏威夷大學博士候選人	移民與空間移動的內涵及意義，海外華人移民的意義華人移民的方式，臺灣移民與全球化，在跨國主義與全球化的發展趨勢下之臺灣移民。	
蕭瓊瑞	成功大學歷史學系(所)教授	成功大學歷史語言研究所碩士	真正的海洋文化，必須是一種價值觀念與行為態度的徹底調	

				整；真正的海洋文化，必須是一種勇於冒險、永不屈服、堅持到底的人文精神的展現。
	江愛華	國立海洋大學師資培育中心主任	澳洲雪梨大學教育行政管理博士	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.人對海洋的意識</li> <li>2.人與海洋互動的空間格局</li> <li>3.跨海移動的人文特性</li> <li>4.依海營生的人地關係與生活世界</li> <li>5.因應人海互動的科學技術及其他理性活動。</li> </ol>
	林建享	臺灣資深紀錄片工作者	臺南藝術大學音像紀錄研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>一、蘭嶼達悟族為台灣以海洋為生的原住民，闡述其文化與海洋的關係。</li> <li>二、介紹蘭嶼達悟族拼板舟製造過程，並參觀放置在清華大學拼板舟的實體。</li> </ol>
	廖鴻基	海洋文學作家	花蓮高中	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.什麼是文學？文學和我們有什麼現實關係？</li> <li>2.海洋環境 海洋文化 海洋文學。</li> <li>3.海洋文學的時代意義。</li> <li>4.海洋文學與海島子民的關係。</li> <li>5.海岸、海港、漁業、海洋生態、海運、海洋環境都是海洋文學的場景。</li> <li>6.海洋是書頁，海面是稿紙；走出去、航出去的海洋文學。</li> </ol>
	俞劍鴻	國立金門大學海洋事務研究所教授	美國紐約大學博士	海洋領域的劃分—劃分的基本定，台灣與大陸的海域如何劃分，如何劃定重疊海域之界線，台灣與大陸的海域如何劃分，海洋環境的保護。
	李政諦	中山大學海洋事務研究所助理教授	英國倫敦大學國王學院地理學博士	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.南島語系分佈</li> <li>2.台灣縣誌記載偷渡至台行為</li> <li>3.政權之轉移</li> <li>4.海洋新課題</li> <li>5.聯合國海洋法公約其內容與定義</li> <li>6.海洋社會宣言</li> </ol>
	鄭樟雄	行政院海岸巡防署副署長	南華大學公共行政碩士	<ol style="list-style-type: none"> <li>一、前言：世界海洋權益與範圍的再分配</li> <li>二、全球化的國家安全</li> <li>三、我國周邊海域情勢</li> <li>四、海域執法與國家安全</li> </ol>
	倪進誠	新竹教育大學環境與文化資源學系副教授	台灣大學地理學博士	<ol style="list-style-type: none"> <li>一、看海底 1.板塊運動 2.海峽低淺</li> <li>二、看海洋 1.海流 2.生物—包括海洋脊椎動物及其他海洋生物等。</li> <li>三、看海岸 1.自然海岸 2.海岸土地利用</li> </ol>

## 二、開課課程選課作業資訊

### A. 招生宣傳

- (一) 於學生選課前將特別宣傳課程及師資：透過張貼海報、寄全校電子郵件等方式，鼓勵同學選修。
- (二) 公文函送清大、交大師培中心宣傳課程訊息。
- (三) 設定師培生〈尤其是領有卓越師培獎學金的師培生〉為優先選課對象。
- (四) 提高選課人數上限，鼓勵選課：本校通識課程選課人數上限為45人，海洋通識課程特別開放為60人。

### B. 選課作業

100 學年第一學期選課作業日程表		
事項	日期及時間	說明
開課內容公告	100/12/26(星期一) 8:00~	5、課程查詢系統： <a href="http://140.126.22.95/wbcmisc/cmain1.asp">http://140.126.22.95/wbcmisc/cmain1.asp</a> 6、可依系所、班別、科目名稱或代碼、老師、上課時段點選「教務處」100 學年下學期查詢開課內容，並查得各科目教學大綱
初選登記	101/01/02(星期一) 上午 9 點~ 101/01/06(星期五) 晚上 12 點	5、選課系統(登記)網頁路徑：本校主網頁 <a href="http://www.nhcue.edu.tw">http://www.nhcue.edu.tw</a> →校園入口網→教務系統→學生資訊系統 6、體育興趣選項選課，於初選登記時採志願登記，學生最多可填 3 個志願，路徑如上述。
公告初選結果	101/01/16(星期一) 下午 5 點	查詢路徑：本校主網頁 <a href="http://www.nhcue.edu.tw">http://www.nhcue.edu.tw</a> →校園入口網→教務系統→學生資訊系統→查詢功能→選課紀錄查詢(可查得選上課的科目，其呈現日期為初選登記截止日後)
開學後網路登記	101/02/20(一) 上午 9 點~ 101/02/24(五) 晚上 12 點	每天晚上 12 點系統關機，就已登記資料進行電腦自動亂數篩選→ 隔天上午 9 點，再上網「確認選課狀況」(未顯示已選上者，表示沒選上，可於有人退選時，繼續登記，再參與抽籤)。
開學後網路加退選	101/02/27(一) 上午 9 點~ 101/03/02(五) 下午 5 點	1、本階段可在網路上進行即時加退選、線上加簽、重復修習申請。 2、未達上限人數的科目得隨加隨上。 3、網路加簽申請 * 因人數受限、身分受限科目的選課申請，同學可進入系統中申請加簽單介面登錄課號、加簽原因等資料後印出申請單送授課教師簽章後，逕送課務組。 * 研究生選在職專班的課，可進入系統中「加簽在職專班科目申請單」介面登錄課號、加簽原因等資料後印出申請單送所屬系所主任、授課教師、開課系所簽章後，逕送課務組。 4、重復修課網路申請 因輔系、雙主修、教育學程等需要重復修讀與本系系專門

100 學年第一學期選課作業日程表

事項	日期及時間	說明
		<p>同名 的必修課時，同學可進入系統重複修習介面登錄課號、重複修課原因等資料後印出申請單送授課教師簽章後，逕送課務組。</p> <p>5、截至 3/2 下午 5 點收件截止時(3/2 晚上 6 點以後的課可於 3/5 上午 9 點以前送課務組即可)，由課務組視各科目送達總件數是否超過可收件數(收件數以教室已提供課桌椅之可容納人數減除網路已選上課人數為限)進行下列處理。</p> <p>(1)總件數未超過可收件數： 由課務組進選課系統作檔修、衝堂、修課學分上限等判斷，一切符合時作確認註記完成選課手續</p> <p>(2)總件數超過可收件數者，由課務組編號後，於 3/5 上午 10 點開始抽出可收件數者之申請單(相關同學可前至課務組了解抽籤情形)，再由課務組進選課系統作檔修、衝堂、修課學分上限等判斷，一切符合時作確認註記完成選課手續。(如有檔修衝堂等原因無法選課時，則抽出下一筆資料進行審核)</p>
網路加退選後特殊選課處理(填送「選課問題處理表」)	101/03/5(一) 下午 1 點～ 101/03/9(五) 下午 5 點	<p>9、本階段處理科目停開或其他特殊因素需辦理書面加退選的選課資料，退選部分以不得造成停開課為限；加選部分以不得超過教室容量為限。</p> <p>10、加退選流程：日間部→課務組→選課專區→相關表格(網址： <a href="http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36">http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36</a>)下載「選課問題處理表」→經任課老師、開課系所</p>
		<p>主任、學生所屬系所主任簽章→送課務組</p> <p>11、為養成同學審慎選課之態度，因個人因素而產生之網路加退選後書面加退選需求者，需義務工讀 4 小時，非因個人因素造成之逾期加退選，得免義務工讀。</p> <p>12、未完成上學期義務工讀者，需於選課期間先完成其上一學期之義務工讀，方能申請書面加退選，並於規定時間內，完成 100 學年度第 2 學期所需之義務工讀。</p>
「超修申請」、「校際選課申請」、「輔系、雙主修科目登記申請」、「在職研究生全時進修申請」、「大四生降低應修學分數申請」、「英文加強課程免予繳費申請」、「大四生撤銷輔系科目註記申請表」	101/02/20(一) ～ 101/03/02(五) 上班時間	申請流程：教務處→課務組→選課專區→相關表格(網址： <a href="http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36">http://aca.web.nhcue.edu.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=36</a> )下載「超修申請表」、「校際選課申請表」、「修讀輔系、雙主修科目登記申請表」、「在職研究生全時進修申請表」、「大四生降低應修學分數申請表」、「英文加強課程免予繳費申請表」→經相關單位主管簽章→送課務組

100 學年第一學期選課作業日程表

事項	日期及時間	說明
停開課程公告	101/03/6(二)前	查詢網址：本校最新消息 <a href="http://www.nhcue.edu.tw/news.htm">http://www.nhcue.edu.tw/news.htm</a>
發正式選課清單	101/03/14(三)前	研究生至所屬系所領取，學士生至課務組領取
停修申請	101/03/12(一)~ 101/05/04(五)	1 科為限，停修後，學分數仍應達最低應修學分數

## C. 在校課程歸類

海洋人文社會科學導論開課代碼為 0073，在校課程屬於通識社會。

部別	代碼	科目名稱	學分	授課教師	開課班級	修別	人數限制	星期/節次 教室編碼
大學	0008	資訊素養與倫理	2	蔡耀德	通識社會	選修	45	二 07-08(9205)
大學	0009	探索式學習	2	陳殷哲	通識社會	選修	45	二 05-06(9507)
大學	0010	台灣南島民族的語言與文化	2	葉美利	通識社會	選修	45	二 05-06(9505)
大學	0012	服務學習-生命與環境 --採計服務時數:12 小時	2	葉忠達	通識社會	選修	45	二 07-08(8102)
大學	0013	生命教育(通)	2	劉慈惠	通識社會	選修	45	二 10-11(N203)
大學	0014	理財規劃	2	楊麗君	通識社會	選修	45	二 05-06(9504)
大學	0016	鄉土采風	2	蔡婉緩	通識社會	選修	45	一 10-11(9506)
大學	0017	民主與憲政	2	陳怡如	通識社會	選修	45	一 05-06(2303)
大學	0018	法律與人生	2	陳怡如	通識社會	選修	45	一 07-08(2303)
大學	0020	性別與社會	2	曾麗玲	通識社會	選修	45	二 05-06(9105)
大學	0021	中國戰略思想	2	黃美嬌	通識社會	選修	45	二 07-08(2106)
大學	0022	中國戰略思想	2	鄭毅強	通識社會	選修	45	二 07-08(2203)
大學	0023	中國戰略思想	2	黃長泰	通識社會	選修	45	二 05-06(2302)
大學	0024	中國戰略思想	2	魏淑慧	通識社會	選修	45	二 05-06(2106)
大學	0025	中國戰略思想	2	江梅菁	通識社會	選修	45	二 05-06(2203)
大學	0039	創造力與生活	2	陳新平	通識社會	選修	45	二 07-08(2206)
大學	0040	服務學習 --採計服務時數:12 小時	2	陳新平	通識社會	選修	45	二 05-06(2206)
大學	0041	教育典籍閱讀	2	高毓坤	通識社會	選修	45	二



								05-06(9122)
大學	0042	哲學通論	2	高毓坤	通識社會	選修	45	二 07-08(9122)
大學	0062	從心理學看人生	2	裘友善	通識社會	選修	45	三 10-11(9206)
大學	0063	情緒教育	2	林維芬	通識社會	選修	45	二 05-06(N204)
大學	0064	生涯規劃	2	林維芬	通識社會	選修	45	二 07-08(N204)
大學	0065	電影看人生	2	洪伯楷	通識社會	選修	45	二 10-11(9204)
大學	0066	生死學	2	莊麗卿 何軒盛	通識社會	選修	46	一 10-11(N203)
大學	0067	生命教育(通)	2	莊麗卿 何軒盛	通識社會	選修	45	二 10-11(9206)
大學	0068	人際溝通與互動	2	鍾帛瑋	通識社會	選修	45	二 05-06(N203)
大學	0073	海洋人文社會科學導論(選課優先順序：公費生、師培生、一般生)	2	江天健	通識社會	選修	45	四 06-07(N203)
大學	0083	理財規劃	2	楊麗君	通識社會	選修	45	二 07-08(9504)

#### D. 修課學生名單資料

年度	學期	科目名稱	開課班級	學號	姓名	性別	學生班級
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010118	楊典瀚	男	中文一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010487	徐浩剛	男	藝設一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010507	黃書勤	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010512	李常住	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010516	林姿伶	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010517	黃美惠	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010518	林韋廷	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010520	李君儀	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010521	江婉瑜	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010525	林佳宣	女	教育一甲
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010547	林詠勝	男	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010549	蘇映澄	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010550	洪 灝	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010552	藍立翎	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010553	吳姿瑩	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010562	翁曼紋	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010563	魏向鴻	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010564	謝婉廷	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010566	古佳茹	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010567	林詩珮	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010568	謝佩欣	女	教育一乙
100	1	海洋人文社會科學導論	通識社會	10010570	邱子庭	女	教育一乙

### 三、授課記錄

#### 第 2 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 9 月 22 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	2204 教室		
授課師資	倪進誠	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	44		
請假學生人數	0		
授課大綱 (至少 60 字,並以 條列方式敘述)	一、看海底 1.板塊運動 2.海峽低淺 二、看海洋 1.海流 2.生物—包括海洋脊椎動物及其他海洋生物等。 三、看海岸 1.自然海岸 2.海岸土地利用		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔,不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔,不必將紙本印出)

三、授課照片(請填寫、張貼,並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### 一、看海底:

當板塊擠壓時,密度較大的板塊通常往下擠,所以當兩個板塊碰撞後,中間較突出物稱為島弧,較凹則為海溝、海槽,在台灣就有屬於琉球島弧的龜山島及陽明山,和屬於呂宋島弧的綠島和蘭嶼,約在一千萬年前的蓬萊造山運動使台灣島出現了與現今差不多的樣子,一萬兩千年前的冰河時期,大陸和台灣變得可以連接,現今可以看到的櫻花鉤吻鮭便是當時所遺留在台灣的大陸型魚種,台灣也發現冰河遺跡,分別在雪山及南湖大山都出現了冰河圈谷,也因為冰河時期緣故,在台南也出土了長毛象化石,這也證明了冰河時期的台灣和大陸是連接的,而這也是台灣生物歧異相當大的原因之一。

##### 二、看海洋

對於台灣影響最大的洋流—黑潮,又稱日本暖流,是太平洋洋流的一環,為全球第二大洋流,只居於墨西哥灣暖流之後。自菲律賓開始,穿過台灣東部海域,沿著日本往東北向流,在與親

潮相遇後匯入東向的北太平洋洋流。黑潮將來自熱帶的溫暖海水帶往寒冷的北極海域，將冰冷的極地海水溫暖成適合生命生存的溫度。黑潮得名於其較其他正常海水的顏色深，這是由於黑潮內所含的雜質和營養鹽較少，陽光穿透過水的表面後，較少被反射回水面。黑潮的流速相當的快，就像搭上高速公路般，可提供迴流性魚類一個快速便捷的路徑，向北方前進，故黑潮流域中可捕捉到為數可觀的迴游性魚類，及其他受這些魚類所吸引過來覓食的大型魚類。

### 三、看海岸

台灣四周海岸皆不同，從北的大屯山熔岩海岸、台元台地海岸、苗栗丘陵海岸，到台中的沙岸，往南的高雄潟湖沙岸、恆春的珊瑚礁海岸，往東到台東的海岸山脈以及台東市海岸、和花蓮的太魯閣海岸，最後到東北角的岬灣海岸等，台灣四周的海岸因為造山運動以及氣候關係，讓海岸的種類相當豐富，然而台灣海岸的利用，可以分為農業、牧業、林業、鹽田、水產養殖、採礦及採沙石、觀光遊憩設施、商港及漁港澳、住宅及社區、墓地、工業區、核能及火力發電廠、機場、濱海陸地運輸設施、廢水處理及垃圾掩埋場、海岸保護工程設施、生態保護區、排水路及禦潮設施、石油及天然氣探採等。

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

- 劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。
- 陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。
- 翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。
- 林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。
- 李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。
- 曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。
- 邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。
- 電影《神鬼期航》第三集。
- 廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。
- 《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 3 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 9 月 29 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	2204 教室		
授課師資	張瑋琦	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	___ 時 ___ 分	
上課學生人數	49		
請假學生人數	5		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1.台灣原住民解題—談南島語族的海洋成分 2.當代台灣原住民的海洋文化 3.結論----海洋是島民的生活方式		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### 一、台灣原住民解題—談台灣原住民的構成

■ 此一部分考慮台灣原住民長遠的史前歷史，從更新世結束、全新世開始，台灣海峽形成之後的新石器時代談起，說明早期台灣住民的空間分布與時間流變，做為台灣原住民的解題。

##### ■ (一) 當代原住民議題

■ 台灣現在的住民絕大多數是漢人或是認同漢人的漢化原住民族，原住的南島語系民族只有四十七萬人左右，佔有大約 2% 左右，在現實的社會中，原住民族是屬於較為弱勢的一群，從近世漢人移民以來大約四百年的過程，原住民族逐漸漢化，原有文化有消失之虞，所幸近年來有關原住民的法令逐漸提高其位階，已經訂定的原住民基本法之外，2006 在台灣舉辦的「國中有國：憲法原住民族專章」學術研討會中，高舉憲法應該設置原住民族專章。

##### 二、史前人群的海洋適應與變遷

■ 此一部分從新石器時代早期大坌坑文化的移民過程談起，進一步指出早期人群與海洋的密切關連，以及透過海洋所構成的活動空間，並說明人與海洋之間的互動關係。

##### ■ (一) 史前人類與海洋互動關係研究

■ 台灣四周環海，黑潮由南向北，但部份沿岸流由北向南，且一年四季均有不同之季風方向，造成早期人類在輪機未發明之前，依賴自然風向與水流所形成的交通體系，及依賴海洋生態環境所形成的生業體系，均為史前與歷史早期人類文化之重要組成。

■ 台灣為環海的島嶼，此種與海洋關係的依賴更為密切，史前時代的人類文化主要根據考古學研究的成果，其研究方法主要為考古學研究方法。

##### 三、文獻歷史以來原住民的海洋適應與變遷

■ 此一部分說明近代歷史紀錄以來，台灣原住民與海洋的關係，並提出幾類不同的人群與海洋互動的關係，藉以說明台灣原住民的文化多樣性，及其與不同環境的關係。

##### 四、結語：海不是阻隔，而是道路

■ 從史前文化到當代原住民研究所得的結果，可以理解史前時代以來，人群即與周遭環境關係密切，就以史前時代聚落選擇即可明顯得知人與海洋關係密切，海洋不但是資源的來源，潮流體系也構成人類互動和往來的動力來源。許多的史前文化研究資料，都可清楚說明海洋與人類的關係，此一關係體系同時也指出海不是阻隔而是道路，所以從史前時代以來，人們從不畏懼海洋，而且利用海洋與潮流作為人群往來交通與交換體系，這正是一個環海島嶼國家應該建立的重要觀念。從考古學研究的結果，說明長期以來人類與海洋的複雜關係，此一關係體系應持續進行研究，以建立人與海洋的密切關連。

**五、授課之錄影檔案(請附電子檔)**

**六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)**

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

**第 4 週授課記錄**

授課時間	民國 100 年 10 月 6 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	清華大學會議廳		
授課師資	林建享	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>00</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>10</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>10</u> 分	
上課學生人數	39		
請假學生人數	5		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	一、蘭嶼達悟族為台灣以海洋為生的原住民，闡述其文化與海洋的關係。 二、介紹蘭嶼達悟族拼板舟製造過程，並參觀放置在清華大學拼板舟的實體。		

**一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)**

**二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)**

**三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)**



#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

《划大船》紀錄片從 2007 年開始拍，主要拍攝蘭嶼朗島部落造拼板舟、航海划船到台灣。詳細記錄了達悟族與海洋的文化互動，不單單只是造船的過程，更有許多達悟族人尊重傳統、尊重自然的描寫浪漫蘭嶼的背後。蘭嶼的生活之所以如觀光客看到的那般「富有海洋氣息的浪漫」，背後有著多元因素。觀光客的浪漫想法，對於蘭嶼人來說，也許是一聲略顯無奈的嘆息。日據初期，當日本人來到台灣，看到蘭嶼達悟族原住民保持著非常傳統的生活習慣，感到相當驚訝，於是將蘭嶼變成了人類學者研究的素材：「人類原始生存型態的活化石。」對於島上的一切，不可任意更動，以利研究。為了方便日本學者研究，蘭嶼保持了「純樸之美」。台灣本島歷經現代化的巨變，蘭嶼則被刻意封閉、阻斷「現代」的可能性。到了國民政府時期，蘭嶼從與世無爭之地，變成了台灣本島的核廢料垃圾場，無論是被阻絕、或者被統治，都讓達悟族人顯得身不由己。「1960 年代前，蘭嶼幾乎沒有任何現代化的物品。」林建享說。用觀光客的集體印象，對照蘭嶼的近代史，其實是有些弔詭的。

台灣的海洋教育不族使傳統與現代的衝擊，如同海洋發怒一般勢不可擋，但在林建享拍攝紀錄片過程中，仍然可以看到深刻的傳統文化軌跡。「蘭嶼的小朋友，2、3 歲就可以在海邊玩。」海洋是環繞島嶼、融合生活與詩歌的，也是達悟族人不可能遠離的。林建享說，第一次看到 4、5 歲的小孩，帶著 2、3 歲的小小孩在蘭嶼海邊玩，他嚇了一跳，心想：「太危險了！」但是經過觀察，島上族人對於海洋知識的建立，就是這樣自然而然地，在每一天、生活中去接觸，學習和海洋相處。「台灣同樣也是個島嶼，但是顯然海洋教育非常缺乏。」林建享說，每年總是會在媒體上看到溺斃意外，或者下水救人反而意外死亡事件，都顯示台灣的教育欠缺「海洋」這一塊。他說，大家都到海邊喝咖啡、住民宿，何不換個方式和角度，學習認識海洋？從蘭嶼拍攝紀錄片的過程再發想，林建享有個計畫，他希望能夠將目前在上海世博展覽的一艘西班牙籍三桅船借到台灣來展覽，放在基隆港口，讓大家都可以上船參觀，引起孩子學習海洋知識的動機：「這是陸地的盡頭，卻是海洋的開始。」林建享對於土地和海洋下了個註解。

以原住民族議題而言，林建享希望拍出「讓漢人阿公阿嬤都可以同理」的片。例如原住民狩獵，漢人可能不以為然，希望原住民改成像漢人一樣，到市場買菜。「拍片之後就可以跟漢人解釋，原住民狩獵過程和族群文化相關，就好比漢人去拜拜一樣，都是不可或缺的。」林建享說，舉例讓漢人理解，「不能拜拜」和「不能打獵」的相似之處。林建享希望，在拍攝紀錄片的過程中找出不同族群的連結點，這樣較容易建立同理。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 5 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 10 月 13 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	朱德蘭	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	43		
請假學生人數	1		
授課大綱 (至少 60 字, 並以 條列方式敘述)	壹、東亞海洋世界中的中國 一、朝貢體制和貢船貿易中的琉球王國 二、海洋交通網絡中的華商 三、鎖國主義下的日本與「唐船」 貳、海權時代的西方強國 一、遠征東亞的葡萄牙與西班牙 二、海上馬車夫：荷蘭與英國 三、文化傳播使者 參、東亞海洋網絡中的日本 一、西化運動與國民國家的建立 二、海外擴張行動 三、東亞文化中的日本文化		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔, 不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔, 不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼, 並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

從東北亞到東南亞的海域來看, 圍繞著此一海洋世界的大陸、半島、島嶼, 自古以有持續不斷的人員移動、商品交換與文化交流關係。本講次為講述各地人員進出東亞水域之目的, 以及其促進文化交流之實況, 擬分為三節, 即: 第一節東亞海洋世界中的中國, 說明 15 世紀初至 17 世紀中國在東亞國際關係中的位置, 和華人在海洋交通網絡中的作用; 第二節海權時代的西方強國, 介紹大航海時代航向東亞的海權強國, 包括葡萄牙、西班牙、荷蘭、英國稱霸海洋的興衰過程; 第三節東亞海洋網絡中的日本, 敘述近代日本放棄鎖國主義, 走向海洋, 實施擴張海權戰略之概況,

以及其接受西化並向周邊地區傳播文化的情形。

明代海防與海禁政策，朝貢體制與貢舶貿易，老師以琉球為例解釋之，琉球與中國關係密切，因中國國大物博，吸引東亞及東南亞王國前往朝貢，1567年後廢海禁政策，中國海商可以自由貿易，打破琉球壟斷東亞貿易之局面，對劉球貿易打擊甚大，雖至清朝後，恢復了朝貢貿易，但貿易範圍受到了西方殖民者以國家權力作後盾，海洋貿易受影響變小，有朝貢關係才有貿易行為，日本在東亞海域的貿易地位，從早期唐傳與日本以物易物開始(金屬、海產品)，儒家的思想也因為貿易傳入了日本，整個日本因為海水充滿了中國的文化。

接著地理大發現後，西方海權興起，西班牙、荷蘭、英國紛紛到了亞洲開拓殖民地，荷蘭將醫學傳入了日本，工業革命後，西方國家也將資本主義世界搬入了亞洲，然而華人也帶著家鄉文化藉著海洋抵達了世界各地，現今可以看見的唐人街都是當時文化交流後的產物，中國與日本的變化在甲午戰爭以前，日本大都學習中國的文化，但甲午戰敗後，反而中國開始學習日本的文化，可以看出戰爭也是文化地位上升的原因之一。

海洋既間隔陸地、島嶼，又連結陸地和島嶼，文化之間的交流，制度的交流都是需要海洋的傳遞，因此海洋是一個重要的媒介，我們需要培養普世的價值觀，地球是大家的，造立出國際倫理是現在相當重要的課題。

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 6 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 10 月 20 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	李毓中	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	42		
請假學生人數	2		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1.文字、圖像、影像，史學家、導演與歷史敘事 2.大航海時代的歷史背景與發展 3.走私犯與私掠船 4.誰是海盜：漢人、原住民還是荷蘭人？！ 5.海戰與海盜來襲 6.海盜的生活四元素：抽、喝、嫖、賭		



一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

文字、圖像、影像，史學家、導演與歷史敘事

大航海時代的開展，提供了未知族群彼此得以接觸的新管道、創造了人脫離政權統治自由生活的新空間，締造了只要有勇氣、實力與運氣便可美夢成真的新時代，而其最具體的代表地點便是十七世紀的加勒比群島與閩臺海域。

電影神鬼奇航的成功，讓人們對十七世紀加勒比海群島西歐各海權國的競爭、海盜們爭霸稱雄的歷史留下深刻的印象，但如果對十七世紀的閩廣與臺灣史有些許的瞭解，即可發現電影裡所敘述的歷史空間、元素與特質，彷彿亦曾在十七世紀的東亞海域與土地上演過。

歷史的建構方式，有口述、文字、圖像與影像，前三項方式已經是十六、十七世紀東亞交流史研究者努力的途徑，至於以影像作為該時期歷史的表達方式，相信將是下一步此方面研究者可以努力的方向。因此這不是一堂演講，而是一個亟思廣意的想像空間與時間，讓我們試著在腦海裡冥想，試著在腦海中出現畫面，一幅在東亞海域與土地上華人、臺灣原住民、日本人、廣南人、菲律賓原住民、葡萄牙人、西班牙人以及荷蘭人等不同族群，在此交會各自為生存競爭彼此懷疑亦有合作關係的「神鬼奇航4」畫面，然後以史料與歷史學的方法，建構大航海時代此地域的歷史影像。

**歷史與地理背景**

大航海時代的歷史背景與發展

十七世紀後半的加勒比海域：墨西哥、中南美洲及古巴(西班牙)—皇家港(英國)—土圖嘉島(法國)—加勒比海其它小島(「獵牛人」海盜)

十七世紀初的臺灣周邊海域：中國沿海地區(明朝)—大員(荷蘭)—雞籠(西班牙)—臺灣其它地區(漢人、日本海民與海盜以及原住民)

**走私犯與私掠船**

走私販

私掠狀

鄭芝龍的旗幟

**誰是海盜：漢人、原住民還是荷蘭人？！**

荷蘭人不是海盜？！

中國海民

東亞海盜集團與原住民

**海戰與海盜來襲**

海船

海戰

海盜的來襲

海盜的生活四元素：抽、喝、嫖、賭

吸煙

酒

娼妓

賭博

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 7 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 10 月 27 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	海洋大學會藝廳		
授課師資	江愛華	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	34		
請假學生人數	10		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	一、從日常生活及文化角度來討論海洋，揭開海洋神秘面紗。 二、藉由參觀訪問實際體驗活動，瞭解海洋文化之真善美。		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

江愛華老師授課情形



#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

一、從日常生活及文化角度來討論海洋，揭開海洋神秘面紗。

二、藉由參觀訪問實際體驗活動，瞭解海洋文化之真善美。

陽明海洋文化藝術館中可瞭解基隆港的歷史與航海貨運文化以及「船」在東方及西方歷史上的經濟貿易、文學、戰爭上的意義。

陽明海洋文化藝術館簡介:

陽明海洋文化藝術館將以中小學生為主要目標觀眾，並以每年吸引 3 萬 6 千人次的遊客量為目標，藉由展示、教育、研究、蒐藏、推廣、觀光、休憩活動及創新等多面向功能，藉以引領民眾深入瞭解我國海洋立國的精神及海洋文化藝術的內涵，進而「喜歡海洋、親近海洋、保護海洋、開發海洋、利用海洋」，並配合不同之展示主題，結合周邊文化觀光資源，舉辦相關活動吸引人潮，以「寓教於樂」、「體驗感動」的學習互動方式，帶領民眾探索海洋文化與海洋人文、地理藝術廣袤深層的領域，更以前瞻靈巧、創意經營、多元化的活動，開發商務價值，期能提昇人民高尚的生活品質與文化水準，創造基隆港都經濟繁榮新的願景。

落實臺灣海洋立國之理念，提昇全民對海洋文化之體認，提供多樣化人文知性的生活空間，促進國內、外海洋文化活動及觀光休憩機能，並辦理海洋文化相關之展示、教育、研究、蒐藏、推廣及創新等多面向的功能，進而使民眾樂於「喜歡海洋、親近海洋、保護海洋、開發海洋、利用海洋」。

參訪基隆海洋大學的操船模擬中心能瞭解目前台灣的航海設備及技術，海大海洋文化研究所介紹目前研究台灣海洋文化的學術方向及發展，水生生物實驗中心更是展示台灣在養殖產業的努力及實力。

海洋文化研究所簡介:

發展願景為開拓海洋視野、提昇人文價值、充實軟性能量、兼具理論實務；發展目標為深耕海洋文化之學術研究、人材培育、產業研發、意識宣揚；發展重點為兼顧「海洋文化」的整體性與多元性，對「海洋文化」的現象與內涵進行更為全面研究，期能在文化理論建構和文化產業創意實務皆有所貢獻。「海洋文化」研究基本理念為 1.人對海洋的意識、2.人與海洋互動的空間格局、3.跨海移動的人文特性、4.依海營生的人地關係與生活世界、5.因應人海互動的科學技術及其他理性活動。在此理念下，首先建立文化理論觀念和認識文化相關的研究方法，並以海洋文化論著奠定學生的研究基礎，繼則兼顧學生個別興趣、背景與需求，分成三大領域，每個領域提供整體概念和不同議題之選修課程，由全球至區域，由整體至個別，層次性地深度進入研究主題。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 9 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 11 月 10 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	湯熙勇	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	40		
請假學生人數	4		
授課大綱 (至少 60 字, 並以 條列方式敘述)	1. 移民與空間移動的內涵及意義 2. 用分期、特徵及分布來說明 3. 臺灣人移民與華人移民的異同 4. 結論：臺灣移民與全球化		

- 一、授課 PowerPoint(請附電子檔, 不必將紙本印出)
- 二、授課資料(請附電子檔, 不必將紙本印出)
- 三、授課照片 (請填寫、張貼, 並附電子檔)



#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### 移民與空間移動的內涵及意義

##### 二、海外華人移民的意義

- (一) 狹義的：中國史/臺灣史
- (二) 廣義的：亞洲史/世界史

##### 三、華人移民的方式

##### (一) 海洋移民

從中國沿海地區 (臺灣) 移往日本、東南亞、 (北、南) 美洲及歐洲

##### (二) 陸地移民

從中國前往周邊國家, 包括越南、緬甸、印度、韓國、蘇聯、中亞地區及歐洲

(三) 移民方式的合法與非法? 偷渡、跳船 (跳機)、假結婚等。

##### 用分期、特徵及分布來說明

- 1. 明清時期
- 2. 19 世紀中葉
- 3. 第二次世界大戰結束後

4.1970 年代以後：從美國到非洲、巴西、加拿大、澳洲及紐西蘭等

➤ 分佈

1.以東南亞為中心：臺灣、越南、暹羅及馬來亞等

2.從東亞到美洲及歐洲

3. 世界各地：全球化

➤ 特徵

1.國籍變動與身份調整

2.華商及華工

3.技術人員及高學歷人員

4.其他：「富二代」、退休人員等

#### 臺灣人移民與華人移民的異同

➤ 晚明及清初時期，即荷蘭統治時期，福建人移入臺灣。

➤ 日本統治時期，臺灣人海外移民，日僑為身份，移往日本及東南亞等地。

➤ 臺灣華僑與臺僑的區分，前者為日治臺灣時期的華人移民，後者為 1945 年 10 月後，臺灣人國籍恢復後之移民。

➤ 第二次世界大戰結束後，1945 年 10 月，因國籍變動恢復為中華民國籍，成為「臺僑」。

➤ 1949 年底，國共內戰下，自中國大陸大量移民至臺灣，一部份人再轉往美國或其他地區。1970 年代後，自臺灣（及香港、澳門等）移民至美國、非洲、巴西、澳洲及紐西蘭等等，移入非洲則基於為維持在聯合國之席位外交政策有關。

➤ 臺僑的「臺灣情結」：原居地、祖籍地及居住地之關係。

➤ 移到臺灣之中央政府型塑臺灣為海外華僑或華人之所謂「替代性之家鄉」（非以地緣為主，強調以正統自居、反攻大陸、自由民主中國及經濟發展等）。

➤ 臺灣移民或臺僑已經逐漸發展成為移民的稱呼，具有地域性之僑鄉及政治性之族群意涵，如美國紐約法拉盛的臺僑等。

#### 結論：臺灣移民與全球化

➤ 在跨國主義與全球化的發展趨勢下之臺灣移民：

➤ 1.跨國主義：以跨越國家的流動和權力關係為中心

➤ 2.全球化：以抽象層次為主，仍不可忽略國家的角色及重要性，從移

出地脈絡探索全球化，龍應台教授在《藏在心中的小鎮》中說，全球化是無法逃避的發展趨勢，「我們是不是逐漸地要摒棄”每一個人一定屬於一個國家”的老觀念？愈來愈多的人，可能只有文化和語言，沒有國家；很可能他所持護照的國家，不是他心靈所屬的家園，而他所願意效忠的國家，卻拒絕給他國籍；或者，愈來愈多的人，根本就沒有了所謂”效忠”的概念？」然而，無論國家發生了何種變化，或者滅亡了，在他心中的記憶，對出生地、祖籍地與居住地的懷，協助他走向世界。經過跨國性的空間移動，臺商及臺僑已是移民的主要成員，臺灣也許已經是心中的僑鄉

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

## 第 10 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 11 月 17 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	新竹教育大學講堂乙		
授課師資	廖鴻基	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	<u>2</u> 時 <u>00</u> 分	共計 <u>2</u> 時 <u>10</u> 分
	議題討論	<u>    </u> 時 <u>10</u> 分	
上課學生	44		
請假學生	0		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1. 什麼是文學？文學和我們有什麼現實關係？ 2. 海洋環境 海洋文化 海洋文學。 3. 海洋文學的時代意義。 4. 海洋文學與海島子民的關係。 5. 海岸、海港、漁業、海洋生態、海運、海洋環境都是海洋文學的場景。 6. 海洋是書頁，海面是稿紙；走出去、航出去的海洋文學。		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

台灣的海洋文學 (一)

- 一、有山有海；我們的生活舞台：
- 二、小時候的海：
- 三、走到海岸，走在邊緣：
- 四、夢想的海：
- 五、跨界出航，依海為生：
- 六、大海是深邃的書頁，海面是寬闊的稿紙：
- 七、遇見海洋鯨靈：
- 八、追逐地平線的遠航：

小時候海很寬，海水很藍。

山脈峻聳、海波盪漾，是我一生當中眼底和心裡橫豎經常的形影。

海洋藉由浪濤的手，不停的在灘上擺設及置換形形色色的漂流物。一一都海水洗過，再精心美編。喜歡沿著這條線走，循看海洋送給的繽紛禮物。無數次嘔出膽汁；無數次拉網、拉魚，用盡力量虛脫的躺在甲板；無數次看著舷邊濤浪，心裡害怕 ... 老船長好幾次跟我說：「走不識路啊，走討海這途。」每一褶波浪，都彷彿翻不盡的書頁；船隻在海面這張偌大的稿紙上書寫。當鯨豚來到，好幾次我在舷邊靜靜觀望。接近船邊的你們似乎帶著某種衝動；你們的行為，以及你們身上常出現的各種刮痕，我常想，這會不會是大海透過你們、透過許多種方式，想表達什麼。許多年以後，當我經驗了更多航行、吹過更多海風；當你們再次來到船邊，忽然覺得，透過你們的身，這次我將比以前更能體會大海將要訴說的故事。因為夢想，所以遠航。海洋夠寬，夠我一輩子航行不盡，探索不完。越接觸越陌生，愈陌生就愈鼓勵自己的有限和渺小必要透過不斷的探索以為彌補。海洋提供了無窮的探索場域，提供了一再出走及回歸的方便途徑。如老船長說的：「滿載豐收沒有訣竅，出海便是。」

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

- 劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。
- 陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。
- 翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。
- 林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。
- 李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。
- 曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。
- 邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。
- 電影《神鬼期航》第三集。
- 廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。
- 《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 11 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 11 月 24 日 (星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	新竹教育大學講堂丙		
授課師資	廖鴻基	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	44		
請假學生人數	0		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	海洋行動。 海洋活動，海洋旅行。 為何出航？ 白日夢 到 完成夢想。 走出去、航出去的海洋文學。 為自己安排一趟偉大的旅程。 從陸地出走，看見海洋，也回頭重新發現自己。 每一則波浪都彷彿是翻不盡的書頁，航形如同在最大片的稿紙上書寫。 不斷以行動增加生命的廣度與深度。		

- 一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)
- 二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)
- 三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

「我的岸在哪裡？」

大洋裡航行，當十天半個月見不著陸地，我的腦子裡便會浮現類似這既簡單又平常時候不大會去想到的問題。舷邊偶爾飛過一隻蝴蝶、一隻海鳥，或者，海面躍起一條游魚、一頭海豚，我也常會問他們；也問自己：「你的岸在哪裡？」

那輕得不能再輕的塵埃、那攀了些微風便能飛起的芒絮，他們的岸可是隨著風的心情；或者，他們長了眼睛、有了意念，可以選擇靠岸的姿勢或泊哪個岸。

遠航時常常抬頭仰望，看著天空飄忽而過的一片雲、看著桅桿上不停飄動的旗幟，忽忽錯覺，我的岸可能在我的頭頂上方。我的岸漂浮無形，我的岸無所不在。當航行經過好望角時，遇見洶湧大浪，船隻劇烈搖晃甲板幾乎站不住腳；船長說，是因為通過天下第一岬常見的海況；我順著鼻岬方位望去，茫茫浪靄裡跟本看不見岸影；好望角躲在遠遠的角落裡興風作浪。

終於看到岸了。

橫亘、沉默、茫然裡十分穩定的一道黑線浮露在右舷天際；不注意的話還以為只是天邊一道沉雲而已。

是我的岸嗎？

無論如何，最後，船尖一定得指住一道岸線；沒有永不降落的飛翔，沒有永不泊靠的航線；再怎麼堅持離去，我的心還是得找個窩回來憩息。

天邊那道原本平緩如一截載浮載沉漂流木般的黑線，航行越近，愈見寬闊、粗壯；然後漸漸抖顫。漸漸抖起一波波起伏在浪濤上的浪濤；抖出一波山稜線和疊上去的另一道山稜線；抖出稜線上頭貓毛樣的梢樞翦影；抖出枝梗上綻放的光曦；抖出這趟漫漫海洋世界裡終於唯一的一片實影。

不敢眨眼，恐怕只是幻影、只是夢的短暫，恐怕一眨眼又將如煙消散。

我的眼裡不曉得什麼時候已抖著淚水。直到岸影漸漸在心頭落定為海面再也淹不過的一塊磐黑巨石，落成如是的立體和穩固，這麼伏著、趴著，盤踞成我心頭再也不願意錯過的岸。

這就是岸了；我將要泊靠的岸。

多少漂泊、多少想像、多少渴望，換來如今就是閉起眼也不會輕易消失的真實。一直踩著的岸不容



易看見，遠離後，岸變得虛浮無邊，一波波過渡、一濤濤淬礪，再靠近時，岸已經不是原來的岸。

那隔離的海逐漸開門，碎踩浪花的艤浪拖出海面一根飛馳白箭，船身就是箭頭；距離逐步遞減，我的心已長了翅膀飛在艤前領航。

領水人登船。

來自船橋的每一聲指令，聽在我的耳裡都是：「靠岸、靠岸，就要靠岸。」

防波堤伸長兩臂，急切的將擁攬船隻入港；我曾經剝離的岸將要靠攏。

若問我為什麼航行，我會毫不猶豫的回答：

「爲了靠岸。」

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 13 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 12 月 8 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	蔡相輝	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	41		
請假學生人數	3		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	一、前言。 二、媽祖與觀音大士，下分：1. 媽祖是大士化身，2. 觀音是媽祖的上游神，3. 媽祖與龍女。 三、媽祖上游神觀音大士，下分：1. 觀音大士名象多變，2. 「八百年元朝媽祖元始金身」是觀音，3. 白衣大士的教旨《六度經》。 四、媽祖信仰與道教。下分：1. 宋代，2. 明代。 五、從政府祀典到民間信仰。 六、結論。		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

## 蔡相輝老師授課情形



### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

爲台灣信仰最重要的海神—媽祖，從官方的角度看，媽祖是政府祀典體系的一環，對其信仰的認同與支持是毫無疑問的。但是除了地方官員主祭的春秋二祭外，媽祖廟還有僧侶住持，有各種遶境、進香、刈火等宗教儀式，媽祖信仰的宗教本質是什麼？有許多人弄不清礎，尤其近年從事地區性媽祖研究的學者常問筆者，爲何臺灣大型媽祖廟正殿後的寢殿會奉祀觀音？爲何媽祖廟中會有臨濟宗僧侶的神主牌位？這個現象，在臺南大天后宮、北港朝天宮、宜蘭昭應宮等媽祖廟皆可看到，足證媽祖信仰的內涵尚有佛教的因素存在。

媽祖信仰的宗教屬性眾說紛紜，一般人常將媽祖信仰視爲道教，中華民國政府也通函各廟宇加入道教會。但從信仰實底觀察，多數媽祖廟有僧人住持，這種有僧人住持的媽祖廟擬加入中國佛教會，但卻被佛教會謝絕。媽祖信仰有道佛混雜的情形是多年歷史發展下逐漸形成的。從歷史文獻分析造成這種情形的背景與過程。這次演講內容，分爲：一、前言。二、媽祖與觀音大士，下分：1.媽祖是大士化身，2.觀音是媽祖的上游神，3.媽祖與龍女。三、媽祖上游神觀音大士，下分：1.觀音大士名象多變，2.「八百年元朝媽祖元始金身」是觀音，3.白衣大士的教旨《六度經》。四、媽祖信仰與道教。下分：1.宋代，2.明代。五、從政府祀典到民間信仰。六、結語。

從史籍《天妃顯聖錄》的記載，媽祖是白衣大士的化身，從媽祖信仰實況觀察，媽祖信仰的上游神爲觀音菩薩，帶有佛教因素，而護持媽祖廟香火的僧侶則以臨濟宗的法脈爲主。但因媽祖降生前適逢周世宗毀佛，媽祖獲宋朝賜廟額則爲宋徽宗強迫佛教道教化的關鍵時刻，政局的影響，也讓道教在媽祖傳說中留下痕跡。明朝道教於編修道《道藏》時，增編《太上老君說天妃救苦靈驗經》，將天妃納入道教神仙譜系，其後發現媽祖信仰已是佛教的禁巒，遂放棄對媽祖信仰的經營。民國以後，政府已無祀典，住持僧侶退出管理行列，民國四十六年政府爲方便管理民間信仰，通令各廟宇加入道教會，僧尼住持之寺院則加入佛教會，媽祖信仰已無宗教教化之實，喪失宗教本質。

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

### 第 14 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 12 月 15 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	蕭瓊瑞	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	44		
請假學生人數	0		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	前言：龍舟與世界水手節 1. 北京奧運的反省——希臘文明與海洋文化 2. 中國文化中的海洋因素——東夷民族與拜鳥文化 3. 蓬萊仙島與福爾摩沙 4. 台灣藝術中的海洋因素		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

在台灣原住民文化中最具海洋文化特色的，應是居住於蘭嶼的達悟族人。達悟族人來到蘭嶼的時間，約在三百多年前，也正是歐洲殖民主義國家縱橫台灣海峽的時間。達悟族的海洋文化，最顯著的表現，就在他那頗具特色的拼板舟，靠著這些船隻，他們盪漾在太平洋的波濤間，追捕經過的成群飛魚。

在蘭嶼的達悟族部落中，有一些石頭，是放在屋前，可以坐望前方的海面，也有一些較高的亭子，是用來望海的。顯然這個民族，整個生活的重心與關懷，都是以海洋為中心。

在其他原住民的文化中，也透露出海洋文化遺影的，應是平埔族夜祭的「哮海」(又作「哭海」)。特別是台南地區的西拉雅族，他們會在祭典的儀式中，回到海邊，懷念祖先跨海來台的

艱辛，將海水裝入祭瓶中，攜回社中，插上蘆葦，祭以香煙和檳榔。

十七世紀之後，西方文明滲入台灣，帶來的商業文明，自然是一種以海路貿易為主要的形式。台灣居民，透過這些行動，重新和島外民族牽起連繫的管道；鄭氏政權延續這種海上貿易的基本型態，和許多的地區、國家，都保持著密切的關係。

正由於海路的暢通，台灣的外來移民，主要是中國的漢人，也更大量地移入台灣，台灣成爲一種移民色彩濃厚的社會。移民代表著族群的混融和土地的開發，也就免不了有了衝突與爭奪。這種移民社會的型態，幾乎橫貫整個台灣明清時代的歷史。李喬《寒夜三部曲》，從清末寫到日治初期，基本上就是反映此時期墾荒拓土的社會情狀。

明清時期的展開，代表中國大陸文化的在地生根，隨著統治者與文士、學人的入台和增加，許多描寫台灣海洋風情的詩文圖像也大量出現。除前提高拱乾〈台灣賦〉所反映的大洋景緻外，「八景詩」、「八景圖」更是最具特色的一批史料。蕭瓊瑞的《認同與懷鄉——台灣方志八景圖研究》，在這方面有過一些基本的分析和詮釋。

「八景」建構，是中國統治者對新附土地經常採行的手段，一則宣示主權，一則凝聚共識。台灣八景的建立，最遲應在康熙卅五年(1696)的《台灣府志》時期，主修者正是前提的高拱乾。此後一路發展，有詩有圖，數量之多，蔚成大觀，是中國內地罕見的現象。

這些台灣八景詩圖，有一極大特色，就是以海洋爲主要意象，所謂的：安平晚渡、沙鯤漁火、鹿耳春潮、雞籠積雪、東溟曉月、西嶼落霞、澄台觀海、亭聽濤，八景中除「雞籠積雪」外，均與海洋的意象有關。再看其中的詩句：

「一鈎新月淺，幾幅淡帆輕。」  
「岸闊天遲暝，風微浪不生。」  
「鮫室寒猶織，龍宮照欲醒。」  
「海門雄鹿耳，春色共潮來。」  
「海上看朝日，山間尙曉鐘。」  
「紫閣催妝鏡，咸池駭浴龍。」  
「有懷同海闊，無事得台高。」  
「島居多異籟，大半是濤鳴。」(以上高拱乾)  
「浪撼魚龍宅，孟懸上下天。」  
「渺渺煙波外，漁燈出遠沙。」  
「鹿耳雄天塹，寒潮拍拍來。」(以上齊體物)  
「滄海安平水不波，扁舟處處起漁歌。」  
「長沙一帶積如山，碧海分流水自潺。」  
「波瀾不斷春光好，潮信聲聞應鳥啾。」  
「滄溟不測水濛濛，曉山扶桑幌海東。」  
「滾滾波濤聲不息，斐然有緒煥文章。」(以上王善宗)。

或是波平優美、或是洶濤駭浪……，台灣的海洋意象就大量落實在這些早期詩人文士的詩作圖像中。

不過，台灣藝術中的海洋因素，似乎不再只是現象的描寫，而進一步蘊釀成一種特殊的美感與態度。在台灣明清時期的書畫作品中，長期存在一種狂野奔放的傾向，例如：鄭成功的行草書法、林朝英的大字和圖畫，以及林覺、莊敬夫等人的作品，這種被早期藝術史家稱爲「閩習」的作品，個人認爲正是台灣海洋文化的特殊美感，也正是本人在「北京美術論壇」中論及希臘文化時所謂的「動態美學」；乃是相對於大陸型文明講究靜態、恆定的傾向，而有著一種強調動態、變化，且富個人、自由、不受拘限的海洋文化特色。

台灣文化中的這些狂野特質或動態美學傾向，即使在日治時期的膠彩畫色彩，所謂的「炎方色彩」，或戰後的抽象繪畫，如劉國松的大筆觸水墨創作中，乃至民間的歌仔戲或現代舞蹈的雲門舞集中，均可窺見。

不過整體而言，台灣這個四面環海的大島，即使不斷地接受海浪拍岸的衝擊，在藝術表現上反映出一定的動態美學傾向，但到底台灣三、四百年來的政治環境，仍是對台灣海洋文化的真正形成，還是帶來了相當強烈的制約與局限。從明代的「片甲不得下海」、到清代的「海禁」、到日治時期的強力管制，乃至戰後的長期戒嚴，在相當的程度上，一般的老百姓對海洋的親近，仍是受到強烈的限制。

近年來，文化藝術界開始有一些對海洋文化的探討，包括：雲門舞集〈薪傳〉中的「渡海」，文學界廖鴻基對海洋經驗的描寫，以及整體政策的轉變，台灣的海洋藝術應正面臨一個大力開展的坦途！

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 15 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 12 月 22 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	503 教室		
授課師資	鄭樟雄	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	38		
請假學生人數	6		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	一、前言：世界海洋權益與範圍的再分配 二、全球化的國家安全 三、我國周邊海域情勢 四、海域執法與國家安全 五、結論		

- 一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)
- 二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)
- 三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)



#### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

##### 前言

1982 年聯合國海洋法公約於 1994 年 11 月 16 日生效。世界海洋權益範圍的再分配進入一個嶄新的時代。各國亦以其為據，紛紛向外宣告 200 海哩的專屬經濟海域傳統的國家安全內涵隨著全球化風成亦演變成綜合性安全概念。

政府為因應世界潮流，有效管理海域，爭取我國海洋權益，1998 年首先公布施行「中華民國領海及鄰接區法」、「中華民國專屬經濟海域及大陸礁層法」，1999 年公告我國第一批領海基線、領海及鄰接區外界線。因應政府組織改造，於 2012 年行政院下屬 2 及機關成立海洋事務，海巡署成為隸屬海洋委員會的 3 及機關，執行一切海域執法、海事服務及海洋事務的工作。

##### 全球化的國家安全

全球化，全球往來聯繫擴張、迅速，各國互賴程度增加、距離與時空壓縮，使經濟一體化的現象。在全球化下之國家安全所注重方項由高階政治轉往低階政治就聚全球性的共同議題，911 事件後更造成了全球性的風險，全球性議題更需要大國互相協商合作與尊重。全球化之下台灣的安全戰略仍以政治生存為主軸，確保經濟發展營造商機給民眾，是民眾對國家有認同才是安全的基礎，目標追求台海和平穩定。

##### 我國周遭海域情形

一是島嶼主權爭議、二是漁業資源維護、三是非生物資源維護。島嶼爭議有釣魚台與南海諸島，雖稱釣魚台為我國所有但日本採取強勢作為，南海諸島更為複雜與多國競爭激烈。漁業資源的維護，以外國魚場的衝突為多，尤與日本、菲律賓為多，雖臺灣的經濟海域與多國重疊，但仍有一定的執法範圍，而大陸漁船也常違法越界捕魚。非生物資源維護以東海的春曉油田爭議為主，此油田與多國經濟海域重疊，要開發仍有困難。

##### 海域執法與國家安全

大陸漁船越區捕魚的爭常在與大陸與台灣中線附近上演，流血衝突常常發生，對於此類似案件，海巡署將規畫專案掃蕩工作，加強取締越界大陸漁船，並要求所屬注意勤務紀律及執勤安全，並主動開記者會提供媒體正確訊息，往兩岸協商談判，以雙贏取代對立為目標。台日專屬經濟海域爭端以保釣活動為宗，因涉及國家主權問題，如未來有人循香港保釣人士企圖前往釣魚台，已規劃防範計畫因應，南海島嶼主權爭端，涉及政治經濟等因素，派兵駐守更需要深思熟慮，各國和縱連橫之作為也須考慮，不排除與中共合作的機會。

未來海巡署將更致力於充實海域巡防能量，樹立海域執法權威，精實人員訓練，強化事故應變能力，貫徹公權力維護海域安全、生態保育及海難救助，確保國家安全、社會安定、人民安心。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

## 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

## 第 16 週授課記錄

授課時間	民國 100 年 12 月 29 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	俞劍鴻	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	共計 2 時 10 分
	議題討論	時 10 分	
上課學生人數	38		
請假學生人數	6		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	1. 海洋領域的劃分 2. 劃分的基本定 3. 台灣與大陸的海域如何劃分 4. 如何劃定重疊海域之界線 5. 台灣與大陸的海域如何劃分 6. 海洋環境的保護 4. 如何劃定重疊海域之界線 5. 台灣與大陸的海域如何劃分 6. 海洋環境的保護		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

## 俞劍鴻老師授課情形



### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

#### 海洋領域的劃分

##### 1、劃分的基本定義

我們和周邊國家之間、全球各國之間海洋權益的爭奪都在表面化。自從《聯合國海洋法公約》公布之後，各國都在為自己的領海、毗鄰區、專屬經濟區找邊界，都找對自己有利的法律，因此出現了很多衝突。原來沒有這一套，12 海里內屬於自己，12 海里外就是公海。現在增加了 24 海里毗鄰區，還有 200 海里專屬經濟區。如果再按照大陸架延伸，最多就可以達到 350 海里。你搞我也要搞，就會衝突，這些爭議需要談判解決。

##### 2、台灣與大陸的海域如何劃分

中國主張大陸礁層自然延伸的方向是往東，而日本是往西，台灣則是主張往北邊和東北邊，胡念祖說：『中國大陸是向東主張整個東海大陸棚，所以中國大陸目前很積極的在做探勘，日本也是一樣，日本是向西主張，我們台灣是向北、向東北主張，特別是，如果釣魚台是屬於中華民國一部分的話，這個當然我們是依照釣魚台向外主張。所以中華民國現在要從事的大陸礁層探勘計畫，事實上是我們國家 50 年來第一次有計畫的針對周邊海域、地理情況來做瞭解。台灣海峽整個的寬度只有 100 海哩，所以如果不管你是從兩個中國、或是一中一台的角度來看，勢必未來會產生跟中國大陸劃界的問題，這些都是不可避免的，我們南邊還有菲律賓呢！菲律賓離我們台灣其實是比我們想像中還要近很多，因為菲律賓最北是主張到巴坦群島的亞美島，我們台灣最南主張的是小蘭嶼，那個中間只有不到 60 海哩。』

##### 3、如何劃定重疊海域之界線

鑒於我行政院於民國 88 年公告「中華民國第一批領海基線、領海及鄰接區外界線」，但我國專屬經濟海域與大陸礁層外界線並未劃定。為有效維護我在專屬經濟區與大陸礁層之主權權利與管轄權，並避免被登記納入中國勢力範圍，我們認為：主張我國在專屬經濟海域及大陸礁層所享主權權利最好方法是依據已公布實施之海洋立法法，行使我國在此海域內應享之權利，如進行油氣天然資源的探勘、開採、漁撈；嚴格執法驅離或扣捕進入我專屬經濟海域作業之外國漁船；對有侵犯我國相關主權權利的外國行為應提出嚴正抗議。

##### 4、海洋環境的保護

台灣四面環海，若是可以有效掌握南沙、東沙群島的周邊海域管轄權，台灣就可以掌握第一島鏈，南北走向的海洋生命線，這對台灣的國家戰略利益將有很大的幫助。雖然台灣不是海洋法公約的締約國，但仍然必須積極實踐海洋法，把行政院「海洋政策行動綱領」中



的文字化為行動，未來進行海洋劃界協商的時候，權利才不會消失，畢竟主權管轄權是絕對不容妥協的。

#### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

#### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。

李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。

曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。

邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。

電影《神鬼期航》第三集。

廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。

《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

### 第 17 週授課記錄

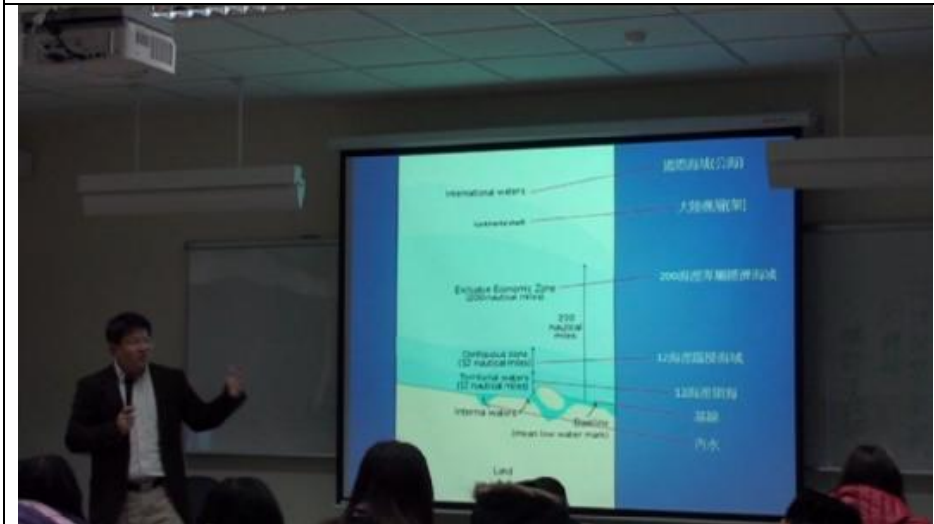
授課時間	民國 101 年 01 月 5 日 ( 星期 4 ) 下午 14 時—16 時		
授課地點	N203 教室		
授課師資	李政諦	紀錄	林洋劭
上課形式	教師授課	2 時 00 分	
	議題討論	時 10 分	
	共計 2 時 10 分		
上課學生人數	38		
請假學生人數	6		
授課大綱 (至少 60 字，並以 條列方式敘述)	南島語系分佈 2. 台灣縣誌記載偷渡至台行為 3. 政權之轉移 4. 海洋新課題 5. 聯合國海洋法公約其內容與定義 6. 海洋社會宣言		

一、授課 PowerPoint(請附電子檔，不必將紙本印出)

二、授課資料(請附電子檔，不必將紙本印出)

三、授課照片 (請填寫、張貼，並附電子檔)

## 李政諦老師授課情形



### 四、授課之講演內容(至少 1000 字敘述)

介紹南島語系民族的分布，然而台灣是南島民族的發源地之一，台灣原住民也隨著海洋到太平洋各島上，直到清朝才有所以的政策規範，清朝開始出現了偷渡行為，例如在許多的文獻中記載著，「格於例禁群賄船戶，頂冒水手姓名掛驗，女眷則用小漁船夜帶出口，私上大船。抵台，復有漁船接載，名約“灌水”」更有客頭串通習水積匪，用濕漏之船，收在數百人，擠於艙中，將艙蓋封釘，不使上下，承黑夜出洋，…比到岸，恐人知覺，遇有沙汕，則趕騙離船，名約“放生”」 「沙汕斷頭，距岸尚遠，行至深處，全身陷於泥淖中，名約“種竿”」。

第一次的海洋政權轉移是在 1860 年天津條約，海禁政策解除，1895 年馬關條約第五款：本約批准互換之後限二年之內，日本准大清國讓與地方人民院遷居讓與地方之外者，任便變賣所有財產，退去界外。但限滿之後尚未遷徙者，酌宜視為日本臣民。

#### 戒嚴時期

1949 年 5 月 20 日至 1987 年 7 月 15 日共戒嚴 38 年。海岸地區由警總管制。海洋與海岸屬於國防重地並受到嚴格管制，四周海岸有警總海防部隊防守，除常業漁民之外，一般人民不能輕易接近海洋，以致形成國人畏懼海洋的心態。

海洋環境保護及資源合理開發運用是海洋社會的核心課題，臺灣自 1960 年代起社會經濟發展，使高污染產業對臺灣的陸地及海域環境造成衝擊與破壞，係源於人民與對於海洋資源的使用與保護觀念不足。河口海域環境受到工業污水與重金屬污染，使得沿岸水域的養殖漁業遭受毒害；而近海以至遠洋的棲地破壞、高密度捕撈以及全球環境變遷等，使得海洋生物資源漸趨耗竭。相對於此，能警覺於海洋之珍貴、珍惜保護永續利用海洋資源之國家，早已享用著高經濟發展與高環境品質的生活。(海洋白皮書 2001)

身為海島的台灣人，我們必須問自己

1. 你了解台灣四周的海洋與海岸嗎？
2. 你知道台灣的海洋和海岸受到哪些傷害嗎？
3. 你知道誰在使用我們海洋的資源嗎？
4. 你知道海洋如果不健康，對我們會有甚麼影響嗎？
5. 你知道妳四周的同學知道上面問題的答案嗎？
6. 你了解全球的海洋與海岸嗎？

### 五、授課之錄影檔案(請附電子檔)

### 六、參考資料及延伸閱讀(請參照 APA 格式填列)

劉益昌編，《台灣原住民史—史前篇》，南投：國立編譯館。

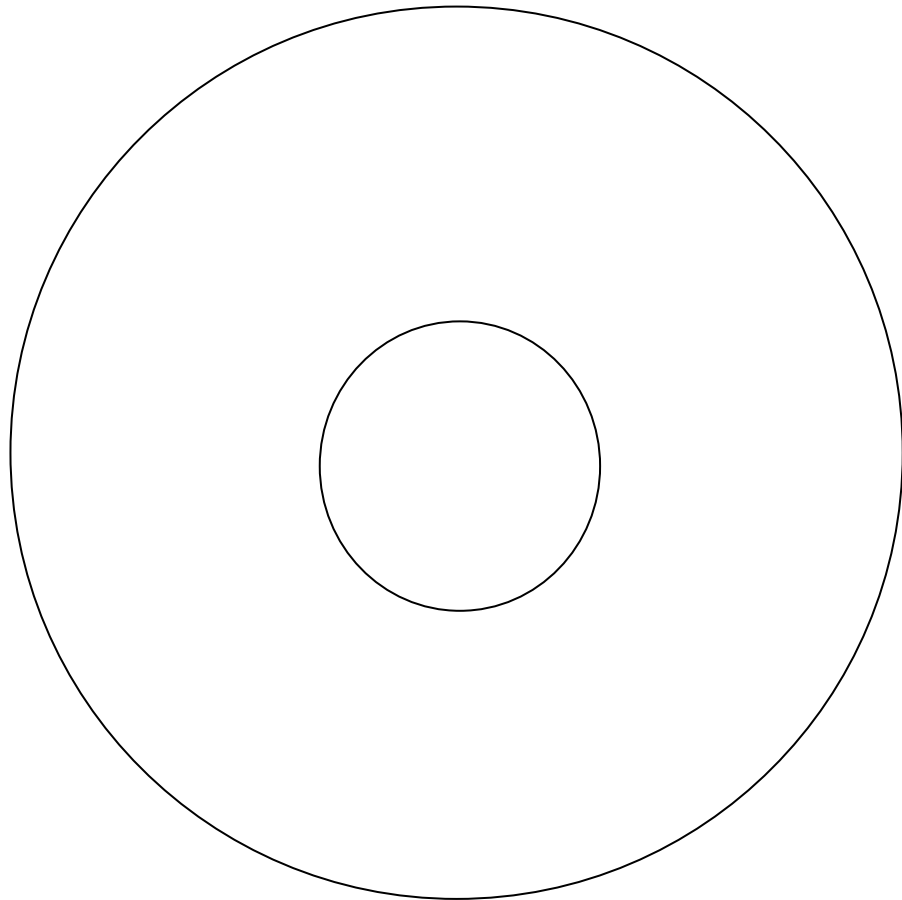
陳國棟編，《東亞海域一千年》，台北：遠流。

翁佳音編，《近代初期北部台灣的商業交易與原住民》，台北：中央研究院台史所籌備處。

- 林昌華編，《黃金時代：一個荷蘭船長的亞洲冒險》，台北：果實。
- 李毓中編，〈大航海時代的葡萄牙與西班牙〉，《歷史月刊》：總 197 期。
- 曹永和編，《中國海洋史論集》，台北：聯經。
- 邱文彥編，《海洋與臺灣—過去現在未來海洋文化與歷史》，台北：胡氏。
- 電影《神鬼期航》第三集。
- 廖鴻基編，《討海人》，台北：晨星。
- 《海洋文學選本》，海洋大學通識教育中心編 95 年。

※請將本學期上述所有課程之 PowerPoint 電子檔、授課資料電子檔、授課照片電子檔、授課之錄影檔案燒光碟附於下（以上項目請註記、標明對應之週次）：

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全無法讀取之狀況，謝謝您。



## 四、小組討論

### 小組討論一覽表

次數	討論議題	討論時間	授課師資	教學助理	討論組別
1	議題討論 1	11 月 3 日下 午 14:00 ~ 16 :00	江天健	林洋劭 陳俊豪	共 5 組， 一組 8~9 人
2	議題討論 2	12 月 1 日下 午 14:00 ~16 :00	江天健	林洋劭 陳俊豪	共 5 組， 一組 8~9 人
3	議題討論 3	1 月 12 日下 午 14:00 ~16 :00	江天健	林洋劭 陳俊豪	共 5 組， 一組 8~9 人

**「海洋文化總論」教學助理資料表**

教學助理姓名	陳俊豪	性別	男	指導教師	
就讀系所	環境與文化資源學系碩士班		系級	一年級	
主要學歷（由最高學歷依次往下填寫，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）					
學校名稱	主修學門系所	學位	起迄年月（西元年/月）		
新竹教育大學	環境與文化資源學系	學士	2006/9 至 2010/6		
			____/____至____/____		
擔任教學助理相關經驗					
學校	系所	課程名稱	起迄年月（西元年/月）		
			____/____至____/____		
			____/____至____/____		

教學助理姓名	林洋劭	性別	男	指導教師	
就讀系所	環境與文化資源學系碩士班		系級	一年級	
主要學歷（由最高學歷依次往下填寫，未獲得學位者，請在學位欄填「肄業」）					
學校名稱	主修學門系所	學位	起迄年月（西元年/月）		
新竹教育大學	環境與文化資源學系	學士	2006/9 至 2010/6		
			____/____至____/____		
擔任教學助理相關經驗					
學校	系所	課程名稱	起迄年月（西元年/月）		
			____/____至____/____		
			____/____至____/____		

## 第一 次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 100 年 11 月 3 日(星期 4) 下午 14-16 時		
地點	N203 教室		
授課師資	江天健	記錄	林洋劭
討論主題	海洋歷史、秩序、信仰		
討論目的	瞭解海洋歷史、民俗、信仰內涵及培養同學分工合作報告之能力		
討論組別	共 5 組，一組 8~9 人		
討論成果 ※ 每組討論成果請分別敘述 ※ 每組均需 500 字以上	<p>第一組：日不落帝國</p> <p>指太陽何時都會照在其領土上的帝國，通常用來形容繁榮強盛、在全世界均有殖民地並掌握當時霸權的帝國。源於西班牙國王卡洛斯一世的一段論述：「在朕的領土上，太陽永不落下。」</p> <p>西班牙</p> <p>是第一個被冠以「日不落帝國」稱號的國家。</p> <p>菲利普二世時期是西班牙帝國的極盛期，15 世紀末，收復失地運動成功後，西班牙統一，迅速走向海外擴張。</p> <p>16 世紀中，西班牙和葡萄牙是地理大發現和殖民擴張的先驅，並在各大海洋開拓貿易路線，使得貿易繁榮。</p> <p>通過一連串的殖民地占領行動，在當時建立一個橫跨全球的超級大帝國，主要得力於中、南美洲殖民地的豐富天然資源。</p> <p>1588 年西班牙無敵艦隊慘敗於英國，西班牙帝國開始衰弱，其海上霸權逐漸被荷蘭、英國等國家取代。</p> <p>三十年戰爭、西班牙王位繼承戰爭和半島戰爭使這個老態的帝國逐漸凋零，之後其美洲殖民地也紛紛獨立。</p> <p>美西戰爭更給西班牙以最後一擊，使昔日的「日不落帝國」日薄西山。</p> <p>英國</p> <p>一、 當權者與獎勵政策</p> <p>『伊莉莎白一世不僅授權商人組織貿易公司，發展海外貿易，還親自出資入股，向他們頒發王室特許狀』</p> <p>二. 軍事與科技</p> <p>英國正規艦隊的優異特性——船體小、速度快、靈活性強，且裝備有先進的火炮</p> <p>霍金斯開啟了以砲戰為主的海戰方式——他『安裝遠程火炮』『反對肉搏戰而主張隔著一段距離，用砲轟擊敵人』</p> <p>航海時代，各國透過海洋從事海上活動大多是為了貿易或得到資源，因為海洋活動而成為強權國家。</p> <p>現今，海洋仍然是確立國家地位和經濟實力的決定性因素之一，發展海洋事業已成世界趨勢和各國的戰略抉擇。</p> <p>可見過去和現在，海洋在各國發展佔有重要的一席之地。</p> <p>第二組：海洋文化與原住民</p>		

1. 在漫長的歷史過程中，台灣原住民發展出了哪些海洋文化？

達悟族

舉行時間在招魚祭之前，是全島的盛事。

每個達悟成年男子隸屬於某一個父系家族的漁團組織，而每一艘漁船上也都刻有不同家族的圖案。

阿美族

每年五月間稻出穗時節，於港口部落舉行飛魚祭 祈求漁獲豐收

海祭:祈求海上作業漁獲豐收、作業平安

排灣族

每年的三到六月，由族裡的頭目與巫師舉行

2. 身為一個海洋國家的子民，如何從多元文化的觀點思考海與人的關係？

早年人們受制於海洋之不可測加上歷史的因素，因而懼怕海洋，因而少了許多的機會去深入的了解海洋，發掘海洋深處許多奇妙的生命型態，以及對於我們歷史更迭的貢獻。

而處在資訊時代的我們，在海洋各方面的研究技術已非常純熟，因此對海洋也更加了解。但是，交通的發達，出現了飛機，甚至高鐵，現在人與海洋接觸的機會也就愈來愈少。

孕育出獨一無二的原住民文化，深刻體會到身為海洋民族的樂觀與包容，也創造許多令人贊嘆的海洋藝術。

天籟般的海洋歌曲，雖然沒有文字，但卻擁有深刻且濃厚的情感，這是大自然與我們的對話。

豐富的海洋文學及史料也用文字的方式，重新描繪了海洋的輪廓，讓多元的海洋風貌再次展現在我們眼前。

第三組：Go to 海上島嶼

台灣周邊的四個離島（蘭嶼、龜山島、小琉球、澎湖）各具有哪些地理特徵？藉此得以發展哪些不同的觀光活動？

蘭嶼:由海底火山噴發，岩漿遇海水凝固後所形成的火山島

饅頭岩位於椰油村的延伸岸邊，為陸連島地形，遠遠看像是一個圓凸狀如大饅頭而得名，抵達蘭嶼機場或開元港時，映入眼的第一個地標，就是饅頭岩，可視為蘭嶼主要地標之一。

龜山島:火山島嶼

龜山島 12 奇景:

1. 龜山朝日
2. 龜山硫煙
3. 龜巖纜壁
4. 龜卵觀奇
5. 神龜擺尾
6. 神龜戴帽
7. 眼鏡洞鐘乳石奇觀
8. 海底溫泉湧上流
9. 珊瑚海底花園
10. 鯨豚戲龜
11. 龜尾奇潭



## 12. 神龜巡航

小琉球:是台灣許多離島中唯一屬珊瑚礁地形的島嶼

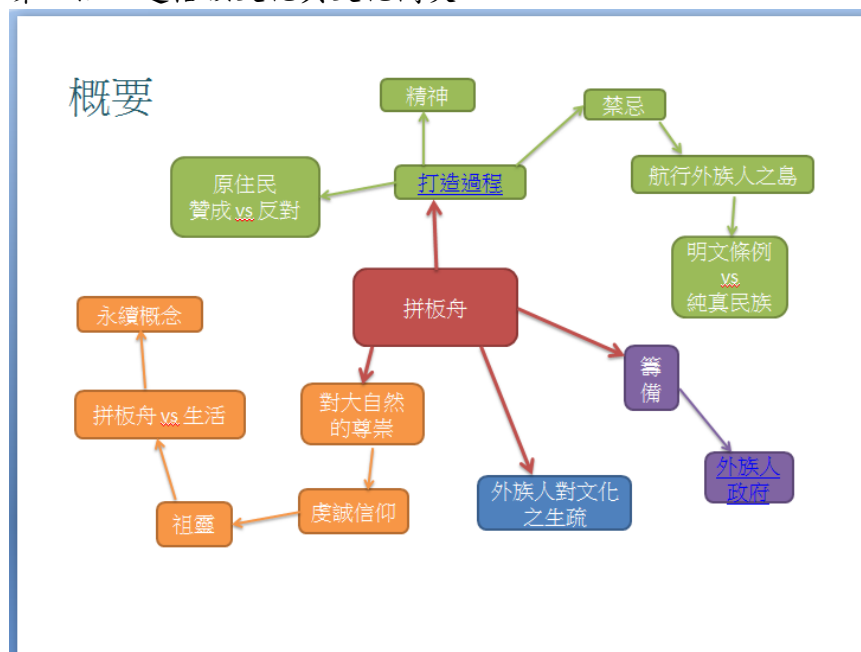
花瓶石,形成原因是原本的海岸珊瑚礁被地殼隆起作用所抬升,然後頸部受到長期的海水侵蝕作用,因此形成上粗下細,類似花瓶的特殊造型,岩頂上長滿了臭娘子以及盒果藤等植物,如同插著花草的花瓶,因此便取名為「花瓶石」

澎湖:

小臺灣,位於臺灣澎湖縣七美鄉七美嶼東部,為天然海蝕平台(或稱“波蝕棚”)

桶盤玄武岩石柱:火山熔岩中玄武岩岩質為黏度最小,經常形成平坦的方山地形,熔岩冷卻收縮後,會與附近岩石的垂直面形成柱狀節理,龜裂成五角或六角形,此種直立於地表的垂直柱狀節理,除北側港口外,環繞著盤桶嶼的四周圍。

### 第四組：達悟族文化與文化衝突



### 第五組：海洋文化交流

海洋在文化傳播上有何作用？

- 海上文化傳播的活動
- 遷徙
- 貿易
- 殖民
- 祭典

海洋扮演的角色:

- 海不是阻隔,而是道路

海洋做為海上活動的媒介,做為人群往來、交通級資源交換,透過海上活動的進行,不同文化進行交流,並傳播自身文化。

東西文化交流對東亞國際關係帶來什麼影響？

#### ◆ 日本

1. 17世紀葡萄牙傳教士聖方濟各沙勿略來到日本傳教,許多人信奉天主教
2. 江戶幕府為了阻止外國傳教,因此頒布鎖國令

◆ 東南亞(新加坡、菲律賓、越南)

菲律賓是亞洲唯一的天主教國家，十五世紀西班牙殖民者入侵菲律賓，目前全國百分之八十一以上人信仰天主教。

1898 年美西戰爭後又改由美國統治，直到 1946 年才完全獨立成為民主國家。  
新加坡

1. 1824 年，新加坡正式成為英國殖民地，最初隸屬於英屬印度殖民當局管轄。
2. 1942 年 2 月 15 日（太平洋戰爭時期），日本佔領新加坡，並將之更名為「昭南島」。
3. 1959 年，新加坡取得自治地位。

越南

1. 在 19 世紀中葉後，法國開始入侵越南，清法戰爭使越南正式成為法國殖民地。
2. 1954 年，日內瓦會議中籤訂了法國撤出印度支那的協定，並規定越南以北緯 17 度線為臨時軍事分界線。
3. 宗教：天主教，1533 年傳入越南，發展迅速。法國統治時期取得合法地位。

◆ 東印度公司

- 1560 年代，荷蘭陸續成立了 14 家以東印度貿易為重點的公司，為了避免過度的商業競爭，這 14 家公司於是合併，成為一家聯合公司，也就是荷蘭東印度公司。
- 曾對印尼、台灣……殖民
- 隨著工業革命的開展和逐步完成，自由競爭、自由貿易已成為新興工業資產階級的強烈要求，這種特權公司已不適應資本主義進一步發展的要求，18 世紀中期，先後被各國政府解散。

討論照片

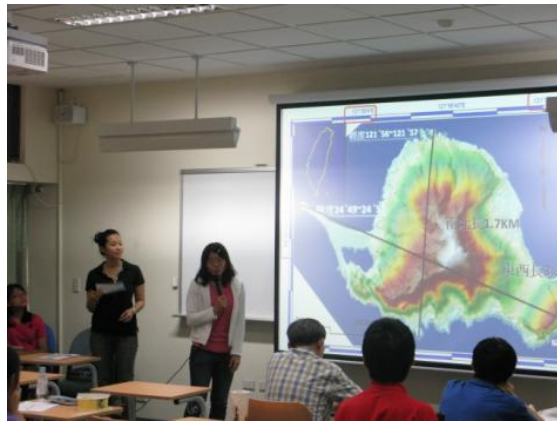
- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張



第一組議題討論情形 ←



第二組議題討論情形 ←



第三組討論情形 ←



第四組議題討論情形 ←



第五組議題討論情形 ←

分組討論報告現況  
錄影檔

(請註明檔案名稱)  
1001 第一次議題討論

## 第 二 次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 100 年 12 月 1 日(星期 4 ) 下午 14 時- 16 時		
地點	N203 教室		
授課師資	江天健	記錄	陳俊豪
討論主題	海洋文明中的藝術、文學		
討論目的	瞭解海洋文明內涵及培養同學分工合作報告之能力		
討論組別	共 5 組，一組 8-9 人		
討論成果 ※ 每組討論成果 請分別敘述 ※ 每組均需 500 字以上	<p>第一組：移出臺灣的動機及目的因人而異，1949 年後，臺灣人移民前往美國、日本及中南美洲等國家和地區，請說明不同時期影響移民的原因。台灣地狹人稠，向外移民應是最有效的紓解人口途徑。1949 年以來，台灣地區移民隨各種出國限制的開放，而日益增多。移民所具備的條件也與從前不同，絕大多數具備相當能力與資格。有些並不以移民身分申請出國，早期以應聘或留學身分至國外定居；晚近因社會經濟發展，許多是以觀光、商務洽談等身分至國外定居。</p> <p>前往美國： 正當十九世紀中葉的南中國遭逢不斷的戰亂和飢荒時，關於加州淘金熱的傳言也飄進了廣東的沿海港口。許多年輕人想像自己能在美國致富，而這個美夢變成了一股擋不住的吸引力。 回顧華人早被大眾遺忘的重大貢獻—協助建造了跨州鐵路的西岸路段，而這條鐵路可謂為十九世紀最偉大的工程壯舉</p> <p>前往巴西： 早期，台灣人因國家動盪不安而移民巴西，像是打游擊戰，近十年，自從巴西崛起後，看到的大多數是大企業，以正規軍前往巴西投資。 台灣人移民巴西主要有兩波 第一波是 1949 年國民黨撤退來台前後，有一些人乾脆撤得更遠，直接把上海紗廠、麵粉廠機器，搬到巴西去。 第二波台灣人移民巴西，則在 1971 年台灣退出聯合國與 1978 年中美斷交那幾年曾出現一波移民潮，跑遠一點的就跑到了巴西。</p> <p>前往拉丁美洲： 早期台灣人移民拉丁美洲，多是抱著暫時棲身的想法，主要仍是嚮往美國，以為經過中南美洲會比較容易進入美國；不過也有攜家帶眷，孤注一擲到他鄉異國打天下的。 巴拿馬的商機均等，只要勤奮都能過得去，台灣移民所以選擇在當地生根，主要是台、巴兩地產品有落差：在台灣十幾年前已落伍淘汰的產品，引進巴拿馬來往往大為流行和暢銷。</p> <p>前往日本： 由日本的角度解釋華僑的定義，狹義指居住在日本的中國商人，廣義則是不論身份和職業，暫時居住在日本並在法律、經濟和社會等方面繼續和中國保有聯繫的中國人都算屬於其範疇。 日本的民族性格，一方面肯定日本人勤勞、守法、注重禮貌，但另一方面日本人缺乏自我姓、急躁與心胸狹隘。</p>		

第二組：促成海島與海洋關係合理化，你能做哪些貢獻？

一、什麼是合理化？

對於某些不願接受之矛盾、言論、想法、行為，以及動機等，賦予合乎情理的解釋，以及勉強能被接受之理由，以掩飾的方式重新詮釋，藉由自欺的行為自圓其說，使其能說服自己或被他人接受，以獲得自我安慰。賦予行為一個合乎邏輯，合乎理性，符合社會要求或至少可被接受的動機。因此以掩飾原本的衝動或有助於緩和所受的打擊，即以「好理由」取代「真理由」，導致實際的原因換成另一說法，目的是讓人感到安全、合理、讓自己舒服的解釋。

二、海洋環境問題

(一) 海洋污染。

(二) 漁具漁法。

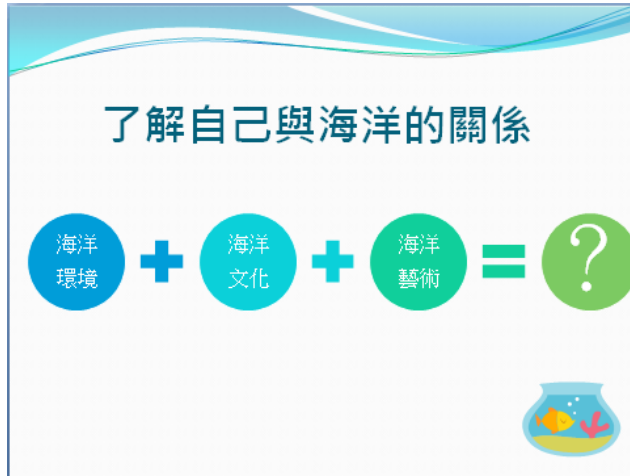
(三) 潛水漁業之影響。

(四) 觀光業發展影響。

三、我們能做哪些貢獻？

促成島嶼和海洋的合理化，就從接觸開始。如果不接觸，就沒有因緣認識，也不會有機會關懷。海洋以其廣闊來伸展島嶼的有限；海洋以其深度，彌補了陸地的不足。問題是，我們缺乏自覺，台灣海岸地貌、地景因過度、不當的開發而快速變遷，沿海生物資源已陷於快速枯竭的狀態，造成無可彌補的損失，而我們仍然看不見、聽不見我們的海洋。所以對於海洋我們應多認識、親近、喜愛甚至關懷海洋，進而對海洋環境及海洋生態採取自發性的保護與保育行動。

第三組：



第四組：台灣海洋文學的當代意義

海洋文學的意義：舉凡以海洋景觀或海洋生物，或在海上活動的人為描寫對象的文學作品，都可稱為海洋文學。



透過海洋文學… 透過各時代的文學作家對海的接觸與經驗，我們才漸漸對海洋有了迥然不同的印象…改變了態度、視野

第五組：移民進入臺灣後，形成臺灣社會結構及文化的特性，如原住民、閩南人、客家人的生活內涵。然而，在當代臺灣，移民進入臺灣仍持續在進行，如東南亞人等，又為臺灣社會結構及文化帶來衝擊，如所謂「新臺灣之子」的產生，請說明其移民過程之異同，及對臺灣社會帶來何種影響。

■ 閩、客的背景和影響

在臺灣的開發過程中，一批批移民，歷經艱難困苦，漂過海峽，來到臺灣。移民經歷了漫長和複雜的過程。向台灣移民的主要是福建和廣東兩地居民。向台灣移民，由來已久，如果不談明清兩代出現的向台灣移民高潮的特殊背景的話，在閩粵地區本身就存在向台灣和海外移民的背景

■ 東南亞移民的背景、影響

以外籍新娘、外籍勞工為例

■ 背景：

- (1)我國對大陸的「戒急用忍」政策與對東南亞的「南向政策」的經貿關係
- (2)傳統台灣男性與女性之間存在的「婚姻坡度」
- (3)國際婚姻仲介商的商業促銷

對台灣影響

- 人口結構的改變：少子化的改善
- 飲食的文化 ex：泰式料理、越南料理
- 對下一代的教育問題

東南亞移民：外籍勞工

背景：

- (1)1986年起，外籍勞工在台灣逐漸成為一較普遍的現象
- (2)1989年，由於政府推動十四項建設，勞力短缺，於是以「專案方式」正式引進第一批低技術外勞。

正面：

- (1)外籍勞工可彌補國內無法供給或不願供給之勞力
- (2)成本低廉之外籍勞工有助於改善出口產業
- (3)加速推動重大工程
- (4)給予外勞合法地位與合理的勞動條件保障，有助政府管制
- (5)外籍勞工政策若能配合外交政策，當可加強國際關係

負面：

- (1)外勞取代本勞，有可能會造成國內失業率增加
- (2)增加人口密度壓力
- (3)犯罪率可能上升

■ 移民過程的異同、比較

早期台灣移民：

- (1)移民背景：生活環境動盪不安
- (2)地區：中國沿海為主

後期台灣移民：

- (1)移民背景：戰爭、經濟與生活環境
- (2)地區：東南亞各國

討論照片

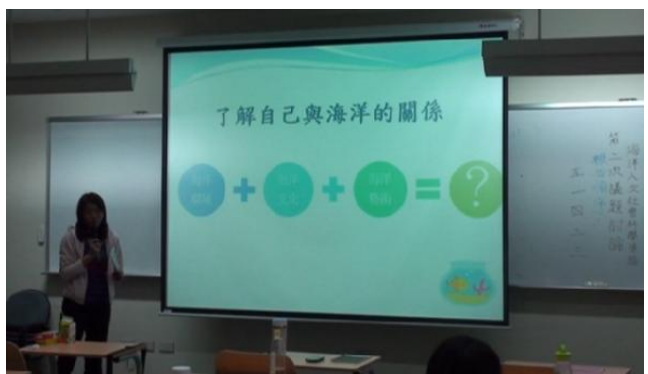
- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張



第一組議題討論情形



第二組議題討論情形



第三組議題討論情形



第四組議題討論情形



第五組議題討論情形

分組討論報告現況錄影檔

(請註明檔案名稱)  
1001 第二次議題討論



### 第 三 次教學助理帶領小組討論紀錄

時間	民國 101 年 1 月 12 日(星期 4 ) 下午 14 時- 16 時		
地點	N203 教室		
授課師資	江天健	記錄	林洋劭
討論主題	海洋, 是什麼?		
討論目的	瞭解同學一學期對課程的瞭解與自己對海洋的詮釋, 培養同學互相討論並分工合作報告之能力。		
討論組別	共 <u>5</u> 組, 一組 <u>8-9</u> 人		
討論成果	<p>第一組： 大家的海洋</p> <p>你們是什麼時候會到海邊呢？開心的時候？難過的時候？或是生氣的時候呢？</p> <p>會想要和誰一起來到海邊呢？朋友？愛人？還是家人？</p> <p>大家對於海洋的想法：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 清新令人感覺舒服，但卻又深沉讓人害怕。</li> <li>* 很廣大，很自在，卻又因為它的深不可測所以讓人感到尊敬與害怕。</li> <li>* 自由的象徵，自然的起源。</li> <li>* 海浪就像人生一樣有起有落，永遠不會有停止的那一刻。</li> <li>* 從淺到深的藍海顏色，它是潤飾整個地球的顏色，它是多變的，它給人總是深不可測的。</li> <li>* 難過的時候就想去海邊看看海，放放煙火!!!</li> <li>* 海浪、海風、海水，浩瀚、深邃、無限的包容、不顧一切的吞噬，也能讓你心靈心情遼闊，讓你的生命也像它一樣——無堅不摧，所有人、動物、植物都需要的[大海之母]"</li> </ul> <p>海洋真的是一個很奇妙的東西，它是當地居民賴以為生的資源，商場失意人的避難所，是樂團主唱的靈感來源，是學生紓壓的好地方，也是失戀的人轉換心情的地方。</p> <p>雖然在人生的旅途中常會遇到各式各樣的困擾與挫折，但是溫柔的海洋總是陪伴著我們，不求回報的敞開雙臂，擁抱我們。</p> <p>第二組： 海洋…可以是</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 有生命力的 海洋時常表現他的心情！我們也常用音樂去讚賞他！ 跟我們一樣，有心情起伏…因此…歡樂過後…</li> <li>• 輕鬆的 把腳泡在海水裡、發呆想事情、看海拍照</li> <li>• 驚奇的 花蓮遠雄海洋公園、驚奇的水族世界、角箱魷、海豚秀</li> <li>• H2O+? 海水，我想那是大家都知道的，當你自岸邊彎腰一掬，掌心中的那便是海水。但我想海水其實不等於海的。硬要說的話……</li> </ul>		

海更像是世界的意志，總是默默地但又確實地看著我們所踏出的每一步。

- 神秘的  
來自海底不明生物的聲音？
- 創造的  
音樂創作、文學創作、手工藝創作、電影創作、攝影創作
- 富有想像力的  
浦島太郎、海賊王、美人魚、鯊魚黑幫、海綿寶寶
- 結語

與海洋的互動中，帶給每個人不同的意義、感受，海洋的面貌、豐富性帶給我們的遠遠超過我們的想像，激起人類對於海洋抱持不同感受，也因此想主動了解海洋的心更加積極。

### 第三組：海洋是萬花筒



(自然)海洋生物資源、海洋化學資源、海洋地質(礦物)資源、海水直接利用、海洋觀光資源

(文化)人類與海洋的互動所產生的關係、包含內容：漁業文化、魚食文化、漁村文化、在生活中有哪些與我們貼身相關呢？南寮漁港、水生動物實驗中心

(休閒)當你翻開相簿，你會發現多少回憶是跟海洋有關呢？

墾丁海底觀光半潛艇

屏東海生館

海底隧道、渡輪

(藝術)影片欣賞

### 第四組：不，完美的海!不完，美的海!不完美，的海!

不-經濟保育:美麗的…海底世界呢?保育類魚類危機?流刺網的危害，血色海灣

完-歷史:在十五世紀開頭，歐洲人對這個世界的地理知識知道得很少。雖然在《馬可波羅遊記》一書中記述了由波斯灣去中國的水路航線，但由於當時中東已被他們當時只知道世界上有歐洲、地中海、北非海岸、以及中東，但是他們不知道怎樣用水路來同中國和印度接觸。

回教徒佔領，因此歐洲人不能依著波斯灣航線到中國。當時，他們不知道這個世界有美洲的存在。他們相信有兩條海路是用來到東亞去的：第一條是繞過南非到達印度之後，再到馬來西亞及印尼。第二條是由歐洲向西航行。有些君主想藉找尋新世界去擴張領土，很多人希望能買到東亞的貨品，但最主要的交易中心都是意大利的城市：例如威尼斯和熱那亞，這些城市在地中海有貿易的專利權。在英國、法國、西班牙和葡萄牙的商人希望能打破意大利商人的專利權。他們非常渴望能和東亞地區直接貿易，於是大家決定開拓去東亞的新航線。

西班牙的傳教士就想去世界其他地方傳教，所以他們支持航海的發現。文藝復興的思想表現出個人的獨特興趣，也令到人民依著他的個人聲譽為他們的國皇尋找新地方。

自從在十二世紀，歐洲人可以做一些大型及良好的船隻。他們從阿拉伯人中學到了羅盤的使用，當沒有太陽和星星的時候，羅盤便能幫助水手辨別方向。在十三世紀期間，世界上就有地圖和航海圖，它們顯示出航海路線和不同國家的海港。在十五世紀末，歐洲人發明了一樣儀器叫星盤，它可以幫助水手尋找他們在海的位置。自從有了星盤之後，人們就可以航行去很遠的地方。

美-文化藝術:藝術照、攝影、水彩、畫像等

海-心靈感受:鎮定、恐懼、深淵、雨過天青、戀愛

## 第五組：海洋性格

### 一、前言

同一片海卻有許多不同的面向，孕育出了許多文化。

海，源於遙遠的古代，就一直存在。

海一直都存在，也一直都是同一片海。

然而，經由不同的地區、不同的自然景觀，

造成對海的不同印象，

進而形成各種不同的文化。

全世界的人類面對的都視同一片海洋，但每個人對海洋的想法與觀感都不同。一開始人對海有個形象也產生了想法，在和當時投射的心中情感相對應，因此產生文化。海洋性格是多數人對海洋的想法及印象，由此擴展至更大的效果，也就是海洋文化。因此使海洋也擁有了五花八門的海洋文化，每個小文化也都具有不同的特色，使海洋的多樣性又更多了。

### 二、海洋性格的產生

海洋性格是如何產生的

大陸性格與海洋性格的比較

環境影響性格

#### • 環境決定論

認為人類的體質特徵、心理特徵、民族特性、文化

發展、社會進程等受地理環境，特別是氣候條件支配的理論。

認為人類的行為就類似於動植物的生長變化，受外在原因(環境)的影響，其特別強調環境因素決定個體行

為，屬於唯物論的觀點。有些觀點激進的學者甚至強調人就如同一張白紙，受後天環境的影響即可改變其未來的人格與成就。

- 紋而化之

人類的行為、感受透過思考以任何形式呈現出來的結果。海上生活是不穩定的，因此人多相信自身經驗，且注重當下。海洋性格強調以小搏大，找到出路。與異文化接觸頻率較高，對外來文化接受度大。所謂海洋文化，指人類征服或依賴海洋生活的一種文化方式。論者以為：冒險犯難、開疆拓土、包容博大、善養萬物、創新求變，為海洋文化的五大精神特質。

### 三、台灣的海洋性格

#### 達悟族海洋性格

- 生活和地理環境的差異//靠海維生

(一)尊重大自然和神明

(二)感恩之情

- 海洋的不確定性

→堅持不懈的性格

- 服飾的穿著：堅毅情操與樂天知命的性格

### 四、我們第五組的海洋性格：

勇於冒險的！

積極進取的！

活潑熱情的！

### 討論照片

- ※ 附上照片並說明
- ※ 每組均需附上至少一張



第一組期末發表情形



第二組期末發表情形



第三組期末發表情形



第四組期末發表情形



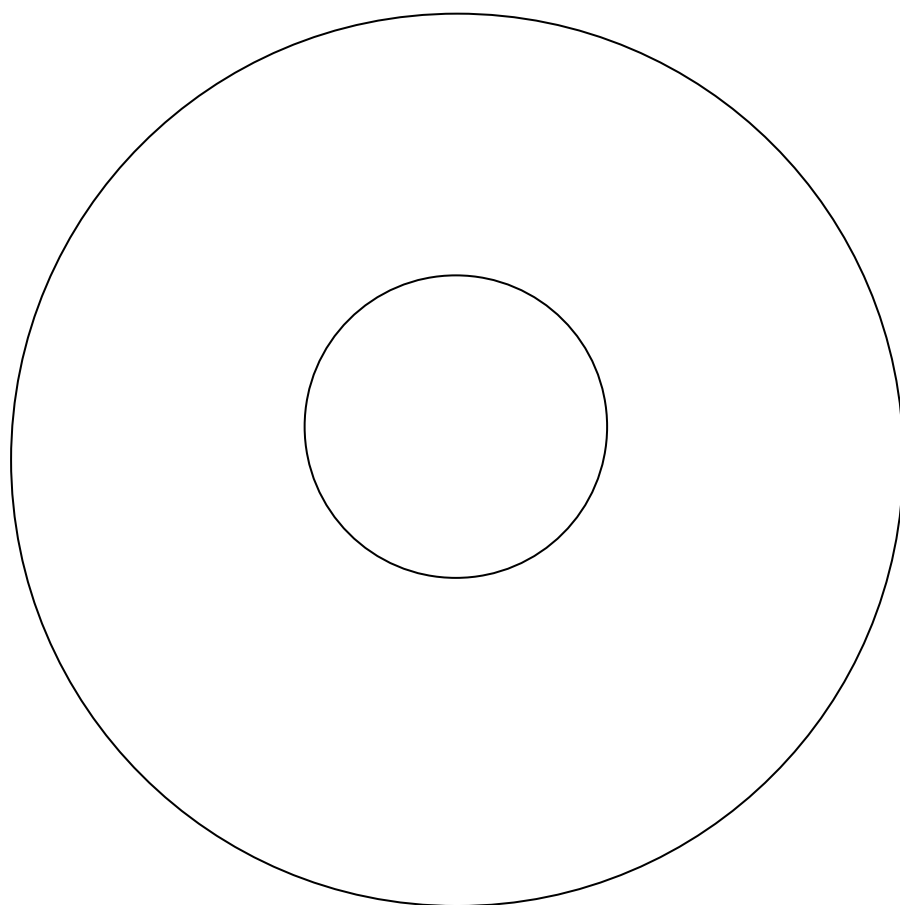
第五組期末發表情形

分組討論報告現況  
錄影檔

(請註明檔案名稱)  
1001 第三次議題討論

※請將本學期上述所有教學助理帶領小組討論紀錄之討論照片電子檔及分組討論報告現況電子檔燒於光碟附於下(以上項目請註記、標明對應之週次)：

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全無法讀取之狀況，謝謝您。



## 參、校方執行本計畫之配合方案

- 一、 課程已具備合法地位：三門課程已正式納入通識課程架構，具有合法地位，只要師資具備、授課鐘點許可，便得以永續開課。
- 二、 提供選課優勢：
  - (一) 於學生選課前將特別宣傳課程及師資：透過張貼海報、寄全校電子郵件、學校網頁公告等方式，鼓勵同學選修。
  - (二) 設定師培生〈尤其是領有卓越師培獎學金的師培生〉為優先選課對象。
  - (三) 提高選課人數上限，鼓勵選課：本校通識課程選課人數上限為 45 人，海洋通識課程特別開放為 50~60 人。
  - (四) 向鄰近學校(清華大學、交通大學)提供本校海洋通識課程開課訊息，鼓勵他校師培生跨校選修。
- 三、 特別提供資源協助戶外教學：為鼓勵教師開授海洋通識課程，特別由教務處有限經費下，提撥相當數額的經費，協助戶外教學所必須的部分車資。
- 四、 永續開課之師資準備：為使將來學校老師有能力獨自永續開課，特邀集海洋、地質、文化專長的三位教師擔任協同主持人，負責各相關課程開設及學生學習等事宜。
- 五、 補救措施：爾後若本校教師因故無法自行開課，通識中心將能依據通識課程架構，提請聘任兼任教師達到持續開課之目標。

## 伍、心得、檢討與建議

- 一、通識課程應以傳達概念為主，過多知識性內容是非相關科系學生排斥此通識課程的主因。未來課程內容需要更加精簡並結合生活情境，主要生活情境的結合如台灣的海洋生物現況與我們的生活，海洋生物資源匱乏的後果，海洋汙染對人類的影響，現代海洋生物資源應用的方式，海洋生物資源保育的迷思，海岸水產養殖的過去與未來，海洋之藥等當代科技發展等。
- 二、本學期台江國家公園的見學活動聯合海洋系統科學共同舉辦，同時將性質類似的課程進行戶外教學可以節省經費和人力，在未來沒有額外經費支援的狀況下，通識課程的整體規畫可以朝此方向進行。本次教學活動相當成功，學生在見學之後的學習態度有明顯的改善。數年的開課經驗已經可以規畫數條見習課程的路線。第一條路線為大鵬灣-滿州灰面鷺-海洋生物博物館，內容包含瀉湖、遠洋漁港、鳥類跨海遷移及海洋生物大觀園；第二條路線為七股瀉湖-黑面琵鷺-台江國家公園，內容包括瀉湖、河口紅樹林探險、鹽田及沿海養殖；第三條線路為龜山島，內容包含黑潮、海底熱泉、火山島嶼及島嶼生物；第四條線路為潮境海洋科技博物館，內容包括海洋科技發展、礁岩岸海洋生物(特別是藻類)觀察；第五條線路為苗栗後龍石滬設施-好望角風力發電-白沙屯或通霄海岸，內容包含沙岸防風林生態系、沿海石滬、潮港、風力發電、沙岸潮間帶生態系及海岸隆起的貝類化石沉積。
- 三、海洋教育目前仍無法納入師培課程，師培生及公費生修課誘因並不強烈。如果要加強此一課程未來對教育體系的影響，強化未來世代海島型環境的哲學思維，未來應當將教師甄試的審核內容強制包含海洋教育及環境教育之能力。隨著環境教育法的訂定及實施方式已經讓環境教育逐漸落實，海洋教育也要循此模式或是與環境教育結合，大部分海洋教育內容與環境教育的關聯度相當高，兩者結合可以相輔相成。
- 四、海洋人文社會科學教學助理心得：

### (一)林洋劭助教心得

這一年，海洋文化改名為海洋人文社會科學導論，這讓我很驚訝，因為這學期課程的取名，學生普遍反應不知道是什麼意思，反而以前的名字比較淺顯易懂一點。這是吾人是連著兩年皆當上了這堂課的助教，這個學期跟著學生一起上課，一起學習，在課程中一樣請了許多不同領域的海洋專家來學校授課，自己也不斷地建構對於海洋的知識，與自我的對話也未曾停止，在課堂後，也嘗試和學生進行聊天式的溝通，試圖引導學生進入海洋文化的世界中，整個過程充滿了喜、怒、哀、樂，有開心、也有挫折，當然而壓力當然也是免不了的。

100學期因為有了去年的經驗，這使得帶領起來變得比較輕鬆，可以輕鬆地丟許多概念，讓學生回響之，這次比較特殊的是，落實了野外實查的部分，我



安排了一日基隆行，行程中從產、學、經濟等三方面著手，參觀了陽明航運博物館、海洋大學、以及和平島發展協會，學生們每位都滿載而歸，並且很湊巧地參觀到和平島聖薩爾瓦多成的考古作業，讓學生了解到最前線、最實際面的海洋文化知識與技術，並且參觀了海大的模擬操船室，讓學生體驗開船和搭船的感覺，也參觀海大的養殖系，學生們各個興致勃勃，最後到了用基隆海港做結尾，學生們感覺都很不錯，第一次的野外考察很成功。

這個學期一樣有三次議題討論，每個講者來演講時也會帶來一至三則議題，此議題就為第一次、第二次議題討論的主軸，採取分組的形式，每組選擇一則議題，經與自己小組的討論，再與助教討論後，便可上台發表、分享，分享後由老師主持，引導大家題發問題、接連回響，在於第三次議題討論時，各小組統整自己的海洋，因為上完了一個學期的課程，對於海洋的了解應該與學期初有所不同，所以藉由第三次議題的主題「屬於自己的海洋」，讓學生除了可以回顧這學期所上的課程內容，還可以經由小組與助教的討論，重新詮釋自己的海洋，三次的議題討論下來，發現學生的思維相當創新，處處都是驚奇。

各小組將屬於自己小組的海洋都定了主題，每個主題也與助教討論過，令我印象最深刻的，有一個僑生利用演戲的方式，呈現出他們小組的海洋，整個過程中，因為他是僑生，所以國語並不是很流利，但他不斷地反覆練習，並將上課的內容融入其中，期成果相當亮眼，這個學期很開心有這個使命可以將海洋文化傳播出去，我們是海島的民族，海洋應該為我們的朋友、親人，不是要畏懼它，請多多的親近它，這個學期，我想傳播海洋文化的使者，從我一個人，變成了40個人的，整個班級的學生，經由課堂課程，對於海洋有更美麗的認識了。

## (二)陳俊豪助教心得

有了一年海洋文化總論助教的經驗，做起事來果然比較得心應手，對於課程也有程度認識，與同學們討論也較容易討論出老師想讓同學們瞭解的知識。不過，課程名稱從海洋文化總論改為海洋人文社會科學導論，在學期初時會怕這樣的名稱會使大學部同學會感到不那麼親和，感覺是要做研究一般，後來其實是我多慮了，沒想到反而吸引對海洋文化有好奇心的同學來修，真是出乎意料，沒想到改了名來修課的同學品質反而提升，我想沒人想得到吧。隨著改名，課程內容也更改一部分，比起去年學生坐在教室上課聽老師們說得口沫橫飛，今年多了野外實察的課程，學生們身體力行去看看現況，海洋文化除了在老師的PPT中也在我們生活中，瞭解海洋同時也可以更瞭解臺灣，因為台灣本身就是個海島，一切工商所需來自與海，沒有海洋就沒有臺灣，所以老師加了野外實察的課程真的很棒，一方面也能提高同學修課的興趣，透過野外更能體會台灣與海洋的關係是如此的血濃於水。

雖然當了一年的助教，從對海洋文化的不認識到認識，但還是有所不足，因為海洋文化真的太豐富了，絕不是聽一學期的課程就足以瞭解，我當助教的同時也是不斷的從課堂中學習及補充課外資料，我也會將我找到的資料分享給

同學，期望他們也能更知道海洋文化的內涵。除此之外，帶領討論課也比去年純熟，對於同學們的議題也比較理得出頭緒，不僅回答問題的答案還能多說出其他相關的事情，而同學們的反應也會因為這樣來來回回而更能激發其他我沒想到的部分，與同學一同討論議題不僅幫助同學彙整資訊的能力也能幫助我教導的能力，這都多虧了這門課程有機會讓我當助教，這樣的課程設計真的不錯，討論的機制可使學生不會一味得找資料，而有機會跟助教一同討論來判斷所找的資料夠不夠證明老師在課堂上所教的，對於兩者都有很大的幫助。

本學期的課程整體說是有收穫且忙碌得但是快樂的，雖然海洋文化是門需要廣泛閱讀及統整的課程，而且牽涉到許多不同領域，從歷史到文化藝術到國際，海洋文化是需要細讀的一部份一部份地瞭解，這樣的過程雖然辛苦，但是經過這樣過程，對於同學的問題都能迎刃而解，能和同學們熱烈地討論議題。不過我本身還得再加強與同學溝通的技巧，畢竟在台上向大家說話不是這麼容易克服，很容易因為緊張而失去原來的節奏，常常就以很快的速度說話，沒想到有沒有同學聽懂，常有同學要求我再說一次，不過這樣的次數已越來越少，也能掌握原有的節奏了，當助教就多了很多開口的機會，也慢慢改進了我這樣的缺點。

※請將本成果報告書全冊內容燒於光碟附於下：

※在燒錄光碟時，請選擇較低的速率燒製，避免造成燒錄不完全  
無法讀取之狀況，謝謝您。

