

高雄市大同國小 103 年度國小教師「科學教育—海海 HIGH」研習實施計畫

一、依據：財團法人李存敬教育基金會 103 年度補助本校「教師專業成長研習活動」辦理。

二、目的

- (一) 提升教師對科學教育領域有關新興議題—奈米科技方面的專業知能與教學上之能力。
- (二) 增益教師在海洋科技教育方面的實作技能與融入教學操作經驗。
- (三) 透過實作與參訪的歷程，培養對在職教師對科技教育的興趣。

三、主辦單位：國立海洋生物博物館、財團法人李存敬教育基金會、國立成功大學化工系、
高雄市政府教育局

四、承辦單位：高雄市新興區大同國小

五、研習資訊：

- (一) 參加人員：本校奈米教學團隊暨本市國小教師人員計 40 名
- (二) 研習日期：103 年 4 月 26、27 日（星期六、日）（全程參與者發給研習證明 13 小時）。
- (三) 聯絡電話：07-2823039 轉 11（教務處）邱世杰主任。

六、報名費用：每人新台幣 500 元整。

七、課程內容：

第一天

時間	課程名稱	活動內容	講師 課程時數
8:00	報到~前往海生館	本校玄關	
10:30~ 12:20	珊瑚生態與生技發展	1. 認識珊瑚 2. 珊瑚在奈米科技之生科應用	樊同雲博士 2 小時
12:20~	午餐		便當
13:30~ 15:30	台灣蟹類生物多樣性	1. 台灣蟹類分類與物種介紹 2. 環境生態棲地保育	李政璋 2 小時 標本典藏經理
16:00~ 18:00	墾丁海岸生態探索	南灣珊瑚礁實地踏察、浮潛	2 小時
18:00	晚餐		南北潛水
19:00~ 21:00	夜觀	生態與星空導覽活動	馬學輝講師 2 小時
21:30	夜宿海生館研習宿舍		

註：請自行攜帶泳衣、泳帽並做好防曬措施。

第二天

時間	課程名稱	活動內容	備註
08:30~ 09:30	走訪溼地生態	生態導覽活動	1 小時
09:30~ 10:30	珊瑚祕境(海生館後場)	1. 你沒看過的珊瑚養殖過程 2. 海龜世界的「小龍女和楊過」 3. 標本典藏室	1 小時
11:00~ 12:00	車城福安宮文化巡禮	參觀全台最大的土地公廟	1 小時
12:10	午餐		四重溪 大山羊肉爐
14:30~ 15:30	鹹鴨蛋那ㄟ這呢紅	1. 紅仁鴨蛋的研發製作 2. DIY 課程	1 小時
17:00	返回本校		

八、報名方式：

- (1) 採網路線上報名為主，亦可傳真，額滿為止（請於研習前上網查閱是否錄取），網址為 <http://inservice.edu.tw/>，即日起至 103 年 4 月 17 日（星期四）止，並繳費方為完成報名，報名後如有問題，請洽承辦單位。（TEL:282-3039 轉 11 FAX:07-272-2607）。
- (2) 報名後如確有重大原因未能參加研習者，應即派同仁遞補並另函通知承辦單位以免造成訓練資源之浪費。
- (3) 報名後，請於 103 年 4 月 21(星期一)至全國教師在職進修網查詢錄取名單，不再另函通知。
- (4) 經報名錄取者，請於研習當日準時到場，逾時未能報到者，立即取消其資格並不予退費。
- (5) 為響應環保，減少垃圾，請自備環保水、杯，並儘量搭乘捷運（中央公園站）。

九、報名表及學校位置圖（附件一）、課程內容如附件一。

十、獎勵：承辦本研習工作人員，圓滿完成工作任務後，依「高雄市各級學校及幼兒園教職員工獎勵標準補充規定」辦理獎勵。

十一、經費：本案經費共計新台幣 88,000 元整，由李存敬教育基金會補助新台幣 60,000 元，成功大學微奈米中心補助新台幣 8,000 元，參與人員自付新台幣 20,000 元。

十二、本計畫陳報高雄市政府教育局核准後實施，修正時亦同。

高雄市 103 年度國小教師「科學教育—海海 HIGH」研習

報名表

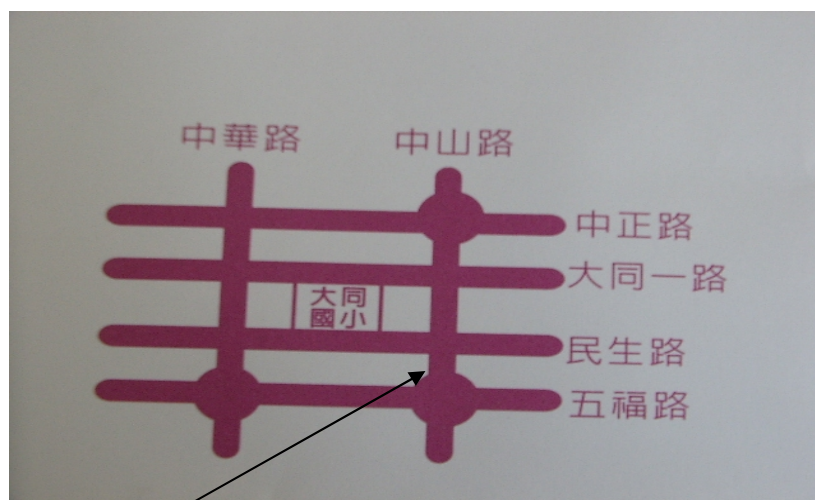
服務學校	姓名	身分證號碼	聯絡電話	備註：
市 區 國小				☐ 葷 ☐ 素
市 區 國小				☐ 葷 ☐ 素
市 區 國小				☐ 葷 ☐ 素

報名傳真專線：07-2722607 高雄市大同國小邱世杰主任收。

承辦人：

單位主管：

校長：



箭頭位置為高雄捷運紅線 R9 中央公園站

高雄市大同國小位置圖（高雄市新興區大同 1 路 231 號，校門口面對民生路）

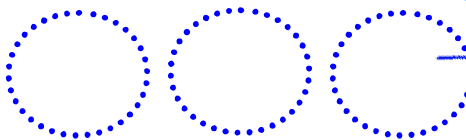
高雄市 103 年度國小教師 「科學教育—海海 HIGH」研習



海生館深度之旅！

主辦單位： 國立海洋生物博物館
財團法人李存敬教育基金會
國立成功大學化工系
承辦單位： 高雄市大同國民小學
活動日期： 103 年 4 月 26、27 日

大同國小



氣候變遷下珊瑚礁的保育與管理

樊同雲博士

國立海洋生物博物館

企劃研究組研究員

珊瑚礁是生物多樣性最高、生產力最多和生物量最豐富的海洋生態系，並且具有建造陸地、保護海岸、孕育漁業資源、生態旅遊、觀光遊憩、提供食物和醫藥以及平衡生態等重要的價值與功能。珊瑚礁主要僅分布在南北緯 30 度之間，具有陽光充足、氣候溫暖、水質清澈和堅硬海底的熱帶淺海，因此是地球上非常珍貴稀有的海洋生態系。

隨著人類的快速發展，珊瑚礁也如同其他生態系，如熱帶雨林、紅樹林和岩礁等，不斷累積承受過度人為活動和氣候變遷所施加的壓力，而呈現由繁盛轉變為衰敗的不幸命運。這些因素中，以氣候暖化引起的海洋異常溫暖對珊瑚礁造成最嚴重，並且範圍最廣大的不利影響；例如 1998 年的海水暖化造成全球各地珊瑚大量白化，甚至死亡，並開始引起世人警覺與關注珊瑚礁的脆弱性。此外，與氣候變遷有關的海洋酸化、紫外線輻射增加、海平面上升、極端氣候事件、強烈颱風增加和海流改變等，以及人為不當活動，如過度捕捉生物、排放廢水造成優養化、沿岸和集水區開發造成土石流和大量泥沙沖刷入海，使水質混濁惡化、毒魚、炸魚和海底拖網等破壞性漁法等，都在世界各地的許多珊瑚礁造成嚴重危害。

科學家和經營管理人員對珊瑚礁認知的典範，也從早期認為其生態處於平衡狀態，結構穩定，數百年維持一致的情況，轉變為其生態具有異質性，對環境變動敏感而脆弱，並且已呈現全球性衰退而需要優先進行保育的海洋生態系。由於全球氣候變遷和人為活動造成的改變恐怕將持續發生，甚至更加惡化，為使珊瑚礁的保育

和管理具有長期成效，減少因未來可能增加發生之災害所造成的投資與努力付諸流水，因此審慎客觀評估不同地區珊瑚礁對環境變化的抵抗力和恢復力，並挑選天然環境條件和生態特性具有高度保育價值的礁區，經由建立海洋保護區投入努力，減少不當人為干擾，而維持其調適氣候變遷衝擊的能力，使其成為環境災難發生時的庇護所，已成為氣候變遷下珊瑚礁保育與管理的重要作為。

在衡量能夠作為珊瑚礁的庇護所，對環境變化具有較高抵抗力和恢復力的環境與生態特性方面，包括能夠提供深海冷水而減緩淺海暖化衝擊的湧升流區、能夠稀釋或帶離污染和惡化水質的較快海流區、歷經多次干擾卻仍然能夠維持較多珊瑚數量的區域、對颱風和強勁湧浪具有天然屏障的區域、與其他健康珊瑚礁能夠經由海流輸送生物子代而具連結性的區域、珊瑚子代數量供應充足並且成功加入量較多的區域、以及能夠有效執法控制污染破壞而具有實質保護的區域等，被普遍認為是應該優先設立海洋保護區進行保育與管理。若是這些地區具有較大高低起伏的複雜棲地結構，如較多的分枝形和山丘形珊瑚，則能夠提供魚類和無脊椎動物，如螺貝類和蝦蟹類多樣豐富的生活和保護空間，而更加增進培育生物多樣性和漁業資源的能力。

台灣南部恆春半島墾丁國家公園海域的後壁湖海洋保護區，即具有符合上述庇護所的多項環境與生態特性。恆春半島的陸地主要由隆起的化石珊瑚礁所組成，其沿岸則環繞著發育良好的裙狀珊瑚礁，並與沙灘交替分布。由於地理位置鄰近全球造礁珊瑚物種多樣性最高的珊瑚金三角的北界，因此珊瑚的物種多樣性高，造礁硬珊瑚的種類約 350 種以上；並且有暖流黑潮和南中國海表層流，源源不斷地將靠近赤道熱帶的海洋生物輸送至此，而造就出墾丁和台灣南部海域，如綠島、蘭嶼和小琉球繁盛的珊瑚礁生態系。

後壁湖海洋保護區位於由貓鼻頭和鵝鑾鼻兩個岬角所包圍形成的半封閉海灣—南灣的西側，此海灣受到由潮汐引發的湧升流影響，其在夏季大潮期間的作用最強，約每 6 小時深海溫度較低、營養鹽較高的海水會入侵淺海，然後再退去，使得水溫

在數分鐘的短時間內可劇烈升降變動達 2 至 6°C，有時甚至達 9°C；此冷水入侵淺海的現象規律性地週期發生，因此在夏季水溫異常溫暖，超過珊瑚正常生理的耐受上限，造成珊瑚大量嚴重白化時，能夠間歇性地降溫而舒緩暖化對珊瑚的不利影響，使珊瑚維持原有數量或僅受到輕微的損失。此外，後壁湖具有台灣南部海域最大的現生珊瑚礁區，擁有長度達數百公尺以上範圍的潟湖與礁台區。

根據歷年來在恆春半島海域各地潛水觀察、調查和監測的結果發現，相對於其他地點，後壁湖海洋保護區海域具有地形起伏變化較大、仍擁有相當豐富的珊瑚數量、許多較大型的分枝形(長度可達十餘公尺)和桌形(直徑可達數公尺)的軸孔珊瑚群體，和團塊形的微孔珊瑚群體(直徑可達數公尺)仍生存良好、陸源性的污染和廢棄物較不易匯聚於此、海水異常暖化期間白化珊瑚發生的比例很低、因天然地形屏障而受颱風侵襲破壞的衝擊較小、由於珊瑚數量仍較多，珊瑚集體生殖和排放大量精卵於水中的規模較大、可能由於當地海流形成渦流而促進珊瑚子代回到此區域的成功加入量較高、已於 2005 年成立海洋保護區，獲得當地居民和執法人員的支持與配合，漁業資源如熱帶魚、海膽和其他生物快速增加；並且此區域近岸處也是熱門的浮潛和潛水地點，使到此一游的社會大眾能夠悠游於色彩美麗、數量繁多的珊瑚與熱帶魚群之間，真實體驗與感動於珊瑚礁的生命之美，不但見證保護海洋的具體效益，也持續推廣擴大生態保護的行動和參與人數，形成良性互動循環而提升珊瑚礁與台灣的保育和管理。

雖然後壁湖海洋保護區具有對環境變化較高的抵抗力和恢復力而成為優先保護的庇護所，但是面對未來氣候變遷所可能造成災害的多重因素與不可預測性，必須更積極地尋找、調查和評估其他值得作為庇護所的區域，並將這些區域建立成為海洋保護區網絡，以減少未來遭受環境災難使珊瑚礁資源受到重創或滅絕的風險。而除了就環境與生態方面的考量之外，在管理與政策方面，如充分掌握當地生態特性，設計以環保優先且實際可施行的經營管理方案，促進在地社區、產業、政府機關和

學界進行良性互動與整合；在經濟與發展方面，如協調漁業與觀光等不同資源使用者之間的相容共處，促進當地居民就業並維護資源的永續利用；在社會與文化方面，如提高當地社區的衛生醫療和生活品質，維繫與發揚傳統與海洋共存共榮的信仰、生活型態與產業等，也都是攸關珊瑚礁和其他海洋資源能否永續利用的重要面向。

全世界約有一百多個國家具有珊瑚礁，充滿美麗、豐富、珍貴海洋生命的珊瑚礁，提供很多人們賴以維生的陸地、食物、生活用品、休閒遊憩與精神寄託。然而，在不當人為活動和全球氣候變遷的影響下，熱帶淺海的珊瑚礁卻嚴重且快速地呈現全球性地衰敗，甚至許多地區的珊瑚礁正在面臨生死滅絕的威脅。節約能源、減少二氧化碳的排放、關心珊瑚礁的健康發展、參與投入珊瑚礁和海洋生態的保育，是我們每個人都能做到的一小步努力，而每個人的一小步將匯聚成為全球行動的一大步，並成為扭轉珊瑚礁、人類和地球命運的關鍵力量。

漫步星空下 – 墾丁天文台星空導覽筆記

I 利用 Google map 找天文台的位置

墾丁天文台	N 22.050181, E 120.698222	Kto.phys.ntu.edu.tw
西藏阿里天文台	N 32.325185, E 80.026857	
西藏羊八井天文台	N 30.102811, E 90.525713	
中央大學鹿林天文台	N 23.468611, E 120.873611	Lulin.ncu.edu.tw

I 相關軟體與網址連結

Google Sky 天空地圖



Stellarium 手機版



2014 年星空導覽下載



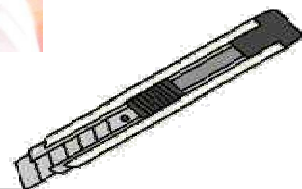
2014 星訥



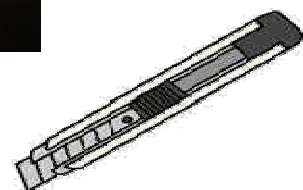
Stellarium 電腦版 <http://www.stellarium.org/>

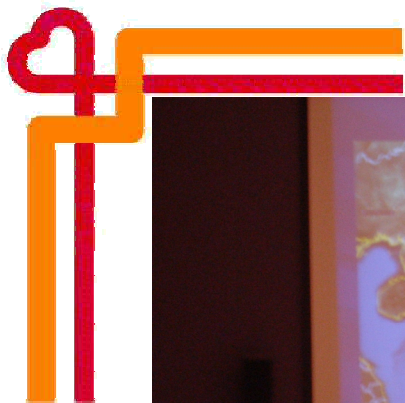


參與研習教師抵達海生館研習會場簽到

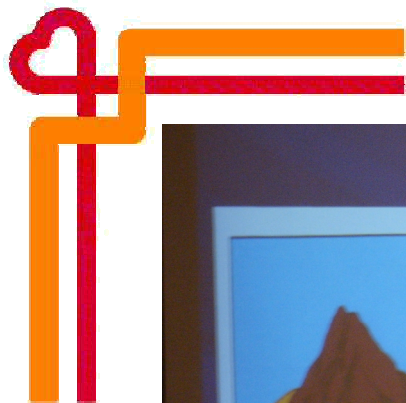
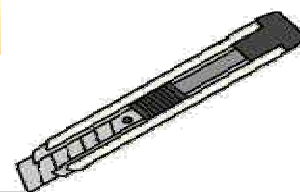


海生館人員為大家說明研習場地使用規則

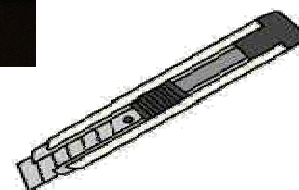


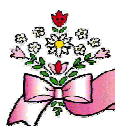
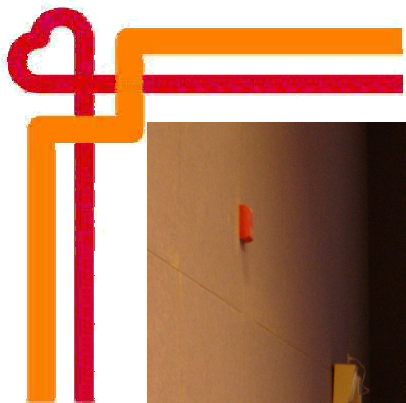


樊博士講解台灣目前的珊瑚生態及其困境

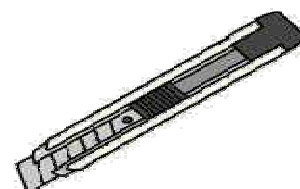


樊博士以生動活潑的方式講解珊瑚礁分類

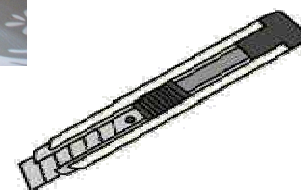


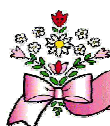


晚餐後進行天文系列講座(可惜在下雨)

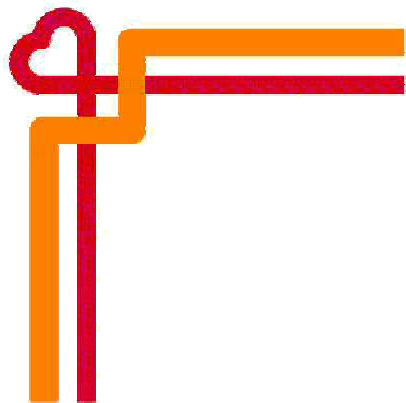
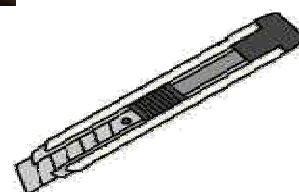


參觀標本典藏館並有專人導覽解說

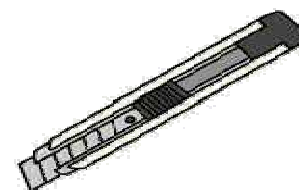




學員專注地欣賞館內的各項標本

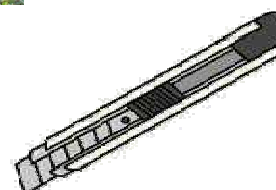


館內標本的種類相當多元且具可看性

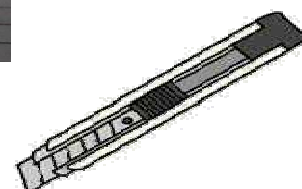


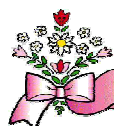


分二梯次海生館後方溼地生態參觀導覽

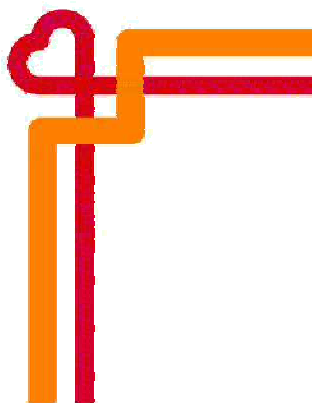
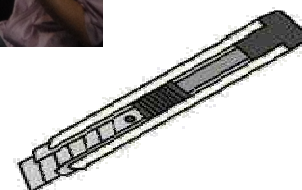


溼地參訪人員合影留念

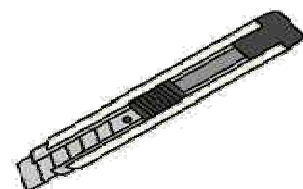


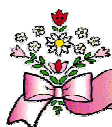
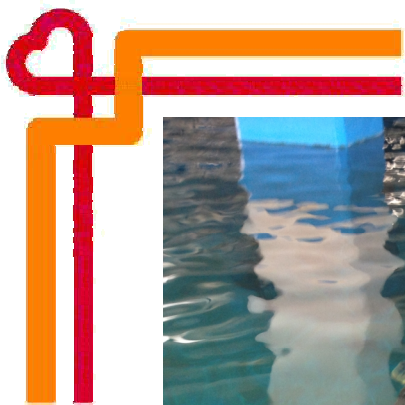


養殖場研究中心參觀解說

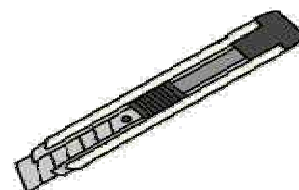


研究人員說明海龜的一生及生態危機





因不適應野生環境而採人工養育的海龜



紅仁鴨蛋製作體驗

