【生熊湖西】

- 一、學習路線:湖西蓮花池→青螺濕地(紅樹林)→青螺沙嘴。
- 二、路線學習資源概述:

蓮花池水生植物;青螺濕地紅樹林植物(欖李、海茄冬、紅海欖、水筆仔)、 海濱植物與溼地動物(招潮蟹、螺類…等);青螺沙嘴小燕鷗生態、潮間帶生物。

三、路線特色:澎湖最大、唯一國家級濕地,澎湖本島最大沙嘴,保育類鳥類~ 小燕鷗生態。

四、學習路線概說:

本條學習路線著重在生態資源的多樣性,涵蓋了水生植物、紅樹林植物 與鳥類生態,更可以學習埤塘、濕地、沙嘴...等不同種類地形。希望透過多 樣化且具有代表性、特殊性的生態資源,引發學生的學習興趣,讓學生更樂 於走向戶外、親自大自然。實際進行課程時教學者可以單獨進行某一場域的 學習活動,也可依據特定的生物學習主題來進行取捨,讓課程重點能夠更加 聚焦。

但本路線的學習資源有不少在觀察時受到季節性的限制,例如荷花與小 燕鷗,需要在合適的時間點前往才能觀察,推薦的課程進行時間以夏季 4-7 月為宜。紅樹林植物及海濱植物則較不受季節限制,但仍須留意植物的花期 等細節問題,教學者可評估授課時間與季節,取捨本學習路線的課程內容。

五、學習場域及資源簡介:

(一)湖西蓮花池

湖西蓮花池位於湖西村辛氏家廟前,是當地人稱「大窩」的別稱,據說此處的蓮花已有百年歷史,故又號稱「百年蓮(荷)花池」。近年在社區人士用心經營下, 池邊有涼亭、步道等遊憩設施,加上周邊以磁磚拼貼、彩繪製作的各種意象造景, 使得此處成為縣內頗具名氣、值得一遊的景點。

「蓮花」與「荷花」到底一樣不一樣?其實俗稱的「蓮花」就是「荷花」,它具有挺水的莖與葉;但是「睡蓮」就不一樣了,睡蓮是浮葉性水生植物,葉片不會挺出水面,這樣你會分辨了嗎?蓮花的花期大約在 6-8 月時開花,湖西蓮花池的蓮花開花時,一整片粉白色的花朵滿布,搭配翠綠的荷葉,色彩、形態俱佳,駐足欣賞是視覺的一大享受。一朵荷花的花期大約是 3 天左右,而且每一天都會有展開與閉合的階段,大約清晨時綻放,接近中午過後即閉合,如果時間允許,不妨可以在不同的時段觀察,體驗一下同一朵荷花的變化。



花苞。



圖 1:湖西蓮花池尚未綻放的蓮花花 │ 圖 2:湖西蓮花池不僅是宜人的景點, 也是優質的學習場域。

蓮花在澎湖較為少見,來湖西蓮花池一遊,除了欣賞蓮花的生態之美…,還 可以觀察與認識此一場域的動、植物,如福壽螺、水黽、蜻蜓、魚類、水草...等, 以及在此歇息覓食的水鳥,引導學生觀察蓮花池如何形成一個淡水的生態系。除 了自然資源,蓮花池附近的人文景觀,如辛氏家廟、湖西天后宮..等,也都是可 以視學習主題來善加運用的戶外學習資源。



圖 3: 在湖西公車站牌後方建築物牆 面的蓮花意象彩繪。



圖 4: 湖西蓮花池周邊的民宅可以看 到許多蓮花的主題布置。

(二)青螺濕地與紅樹林

什麼是「濕地」(「濕地」亦可做「溼地」)?從字面上解釋就是「潮濕的土 地」, 1971 年國際上簽訂的《拉姆薩公約》(Ramsar Convention)將濕地定義為: 「濕地是指沼澤、泥沼地、泥煤地或水域所構成之地區,無論是天然或人為、永 久或暫時、靜止或流動的、淡水、鹹水或兩者混和,其水深在低潮位時不超過6 公尺者。」另外還有一項認定標準是濕地必須符合「水文條件」(某一時期被水淹 沒或土壤含有飽和之水)、「土壤條件」(某一深度土壤必須含水)與「水生生物」 (有優勢水生植物)三項重要元素。因此,從沿海地區的泥質灘地、河口、沙灘, 到内陸的窪地、河川、魚塭、水稻田、埤塘,或是山區的林澤、水庫、湖泊等, 都屬於濕地網絡的一環。

濕地的功能與重要性在於「生態」、「防洪」與「淨水」。濕地像是「生物的寶庫」,由於富含有機質,是地球上生產力最豐富的生態系之一,全世界約有三分之二的魚貝量生產於此,也是魚類、甲殼類、鳥類及其他野生動物的棲息處。濕地像塊「海棉」,有減低洪患的功能;它可以先儲洪再慢慢排洪,調節水量、補充地下水,減輕洪水的災害。此外,濕地也像是地球的「腎臟」,能夠把水體的污染物藉由植物吸收、土壤孔隙吸附或細菌分解,讓污染物沉澱於濕地的底部,淨化改善水域的水質。

青螺濕地位於湖西鄉青螺村,濕地範圍東起湖西 13 鄉道、西至紅羅漁港、 北起青螺沙嘴及附近潮間帶,南至紅羅魚塭,占地達 250 公頃,是澎湖縣最大的 濕地,也是我國《濕地保育法》認定的國家級濕地。青螺濕地內可劃分為紅樹林 區、魚塭區、小燕鷗繁殖區、潮間帶、保安林及海域等區域,經相關研究調查, 濕地內共發現有植物 300 餘種、鳥類近 70 種、魚類 160 餘種……等豐富的生態資 源。依照內政部 2018 年委託研究及公告的《青螺重要濕地保育利用計畫》所載, 將青螺濕地內規劃有紅樹林、小燕鷗、鳥類及陸蟹等生態保育區,堪稱戶外生態 學習的絕佳場域;特別是濕地內的紅樹林,以及青螺沙嘴的小燕鷗保護區,十分 值得到此進行戶外學習。



圖 5:青螺濕地是國家級濕地,也是 澎湖縣最大的濕地。



圖 6:青螺濕地內有豐富的生態資源, 圖為棲息於泥灘地的麗彩招潮蟹。

紅樹林是濕地生態中重要的一環,之所以叫"紅"樹林,是因為一種生長在濕地的紅樹科植物「紅茄苳」而得名,由於它的木材為紅色,可以提煉紅色染料,而紅樹科植物是構成紅樹林的主體植物,因此人們便將這一類生長於濕地的植物族群統稱為「紅樹林」。但如果要下比較嚴謹的定義,真正的紅樹林是指「只生活在河口潮間帶的木本植物,而且具有為了適應環境而演化出的"氣生根"及"胎生"現象。」廣義的紅樹林植物全世界約有10科55種,而台灣地區目前僅存水筆仔、紅海欖(過去被誤認為"五梨跤")、海茄冬、欖李四種,辨識重點及這四種植物的差異可參閱教案示例中的學習資料。

青螺濕地內的動、植物種類繁多,為了聚焦學習重點,建議可將觀察與認識青螺濕地的四種紅樹林植物列為課程重點,在青螺村真武殿前的濕地區域即可觀察到這些紅樹林樹種,教師可引導學生認識它們的特徵,以期正確的辨別它們。當然,如果想要擴大學習內容,或是有其他特定的學習目標,也可以在此觀察認識海濱植物(如濱水菜、鹽地鼠尾粟、馬氏濱藜、濱排草、草海桐…等)或其他種類的植物。



圖 7:水筆仔的胎生苗,長度最長可接近 30 公分。



圖 8:紅樹林樹種的根部演化為氣生 根與支柱根的特殊構造。

(三)青螺沙嘴

澎湖是海底火山熔岩形成的群島,群島海岸線合計將近450公里,並有豐富多變的海岸地形。海岸地形可分為「海蝕地形」與「海積地形」,前者如海蝕崖、海蝕平台、海蝕溝、海蝕洞、海蝕拱門、海蝕柱、壺穴…等,後者則有沙灘、沙洲、潟湖、沙頸岬(連島沙洲與陸連島的合稱)…等。

「沙洲」是指海底沈積物慢慢高出海水面,形成小島的地貌,如果沙洲的一側持續堆積以至於和海岸相連,便形成了「沙嘴」(又稱「沙尾」);沙嘴的形態會受到海流的影響,而有不同的形狀,本縣的吉貝沙尾便是著名的沙嘴地形。青螺沙嘴位於青螺濕地的西北邊,東邊為虎頭山,南邊為青螺漁港;青螺沙嘴長約400公尺,呈東北一西南走向,形狀略呈鉤狀,是澎湖本島區域較為少見的海積沙嘴地形。

青螺沙嘴不但附近的潮間帶有豐富的生態,最特別的是在沙洲中末端有小燕鷗的保護區,每年四月到七月小燕鷗的繁殖期間屬於管制區,禁止民眾進入對燕鷗產生干擾;不過在管制區邊緣設有賞鳥屋,可在此處透過望遠鏡等觀察器材來觀察燕鷗的生態。這樣的部分區域燕鷗保護區規劃和本縣東北海的澎澎灘(活龍灘)相同,是種實現人、鳥和平共存的做法。



圖 9:靠近青螺沙嘴的路旁設有小燕 鷗的標示牌。



圖 10:青螺沙嘴中末端在小燕鷗繁殖 期間為管制區,請勿進入圍欄內區域。

(四)小燕鷗生態

鳥類依照分布區域以及在棲息地停留的季節與時間長短,大略可分為留鳥、候鳥與迷鳥三類,其中候鳥又可分為夏候鳥、冬候鳥與過境鳥(僅作短暫停留,沒有繁殖行為)三類。而澎湖地區的夏候鳥最具代表性的當屬燕鷗了!

澎湖夏季常見的燕鷗有小燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、玄燕鷗、白眉燕鷗、鳳頭 燕鷗六種。其主要棲息與繁殖地簡要敘述如下:

- 1. 小燕鷗:主要棲息地為澎湖北海的沙洲,如澎澎灘、險礁、吉貝嶼及青螺沙嘴等。其中青螺沙嘴為其最大繁殖地,目前也設有小燕鷗保護區。
- 2. 紅燕鷗:主要棲息地為澎湖南、北海的無人島,北海以雞善嶼、白沙嶼、澎 澎灘和險礁嶼為主,南海以「後袋仔」(位於將軍澳嶼南方)為主。
- 3. 蒼燕鷗:分布於澎湖南、北海的無人島礁、沙洲,以澎澎灘為其最大繁殖地。
- 4. 玄燕鷗:以貓嶼為最大的棲息及繁殖地,其他島嶼非常少見。
- 5. 白眉燕鷗:繁殖於澎湖南、北海的無人島。南海以頭巾嶼、後袋仔和貓嶼較多,其中貓嶼為最大繁殖地;北海主要為鐵砧嶼和錠鉤嶼。
- 6. 鳳頭燕鷗:以雞善嶼、後袋仔為主要繁殖地,北海的白沙嶼及澎澎灘也都可以發現較大的族群。



圖 11:小燕鷗是台灣體型最小的鷗科 鳥類(鄭謙遜攝影)



圖 **12**:小燕鷗大約於四到七月在青螺 沙嘴繁衍下一代。

有關澎湖燕鷗的參考資料相當多,中央及地方單位,如海洋國家公園管理處、本縣農漁局、野鳥學會...均有相關著作出版,可以詳加參閱、認識各種燕鷗的特徵與生態習性,在此不做贅述。若正值小燕鷗繁殖期間,可把握機會到青螺沙嘴進行觀察以認識小燕鷗的生態。小燕鷗是台灣地區體型最小的鷗科鳥類,繁殖(夏)羽時的嘴為黃色,末端黑色;腳橘黃色,額頭白色,頭頂至後頸、過眼線黑色,背部灰色。非繁殖(冬)羽與繁殖羽相似,但嘴、腳為黑褐色,頭頂的黑色會變淡、變窄。這些特徵可以指導學生利用望遠鏡仔細觀察之,若有機會觀察到其他種類的燕鷗,可做個比較。

如果是在小燕鷗已飛離澎湖的季節到青螺沙嘴進行課程,可以觀察此一區域內的留鳥,如麻雀、東方環頸鴴、白頭翁、澎湖小雲雀...等。生態界有句俗諺:「今日鳥類,明日人類」。意思是說鳥類和人類對於生存環境的需求程度是相似的,眼下鳥類面對的生存問題,未來人類極有可能就會面對。換言之,如果鳥類在地球上無法生存,那人類恐怕也將面對生存的危機了。透過學習鳥類生態,身為人類的我們或許能有更多的體會。

六、參考資料

「澎澎灘暨青螺沙嘴地區燕鷗繁殖情形監測與調查」網站

https://www.gogoph.com.tw/tern2011/

環境部環境教育終身學習網~燕鷗原鄉

https://elearn.moenv.gov.tw/DigitalLearning/WatchVideo.aspx?key=622253AEEB6B8 7ACFB439B100476CC51

濕地保育資訊網

https://wetland-tw.tcd.gov.tw/tw/index.php

臺灣濕地網

https://www.agriharvest.tw/archives/71004

林長興等(2011)。澎湖濕地秘笈。澎湖縣:澎縣野鳥學會。

洪國雄(2004)。鹹水煙下的澎湖植物。澎湖縣:澎縣文化局。

陳鴻賢(2011)。澎湖菜園溼地賞鳥學習手冊。澎湖縣:澎縣野鳥學會。

趙世民、蘇焉(2005)。台灣海岸濕地觀察事典。臺中市:晨星。

鄭謙遜(1999)。澎湖海島的鳥類資源。澎湖縣:澎湖縣政府。

鄭謙遜(2009)。燕鷗原鄉-澎湖。澎湖縣:澎湖縣沙港國小。

鄭謙遜(2010)。澎湖賞燕鷗秘笈。澎湖縣:澎湖縣野鳥學會。

謝宗欣、胡翠玲(2019)。台江植物:頂尖生存高手。臺南市:台江國家公園。

【海洋湖西】

- 一、學習路線:青螺濕地→青螺潮間帶→沙港潮間帶。
- 二、路線學習資源概述:

青螺濕地蟹類生態(招潮蟹)、青螺潮間帶泥灘地生態(三棘鱟、貝類)、沙港潮間帶生態(貝類、蝦蟹類、珊瑚…等)。

三、路線特色:新物種「麗彩招潮蟹」、活化石「中華三棘鱟」。

四、學習路線概說:

湖西鄉雖然自古以來是本縣的農業鄉,但湖西鄉西起許家,北至青螺、 北寮,東至龍門,南達隘門,同樣有綿長的海岸線及寬廣的潮間帶,在潮間 帶同樣有豐富的海洋資源,值得規劃為戶外教育的學習場域。

「海洋湖西」的學習場域以青螺濕地和沙港北側潮間帶為主,青螺濕地是國家級重要濕地,除了紅樹林生態,在潮間帶泥灘地還有特殊的招潮蟹生態可以觀察,此外如果運氣好,能夠發現活化石「三棘鱟」,那更是不虛此行了!如果沒能發現三棘鱟,也可以就近以容易觀察的螺貝類作為學習主題,認識不同棲地的螺貝類特徵。

課程時間若許可,可以再移動前往廣闊的沙港潮間帶,探索不同的蟹類, 跟招潮蟹做個比較,引導學生進行分析、評價...等更高層次的認知學習。

五、學習場域及資源簡介:

(一)青螺濕地蟹類牛熊

到達青螺濕地前的澎 13 號道路旁,在 111 年 1 月設置了幾隻維妙維肖的凶狠圓軸蟹造型裝置藝術,十分吸睛;因為青螺濕地是本縣主要的凶狠圓軸蟹棲地,同時這也反映了蟹類是濕地主要的動物族群之一。

根據相關研究與調查結果,青螺濕地約有三處適合進行賞蟹的區域:

- 1. 真武殿前的紅樹林區:本區以凶狠圓軸蟹及麗彩招潮蟹...等蟹類的數量較多; 廟前廣場開闊,停車方便,但陸蟹活動時間以夜間為主。
- 2. 養殖魚塭旁的水泥渠道區:本區適合觀察招潮蟹,但因為位於道路旁,進行 觀察的空間較有限,加上要留意往來車輛,略有安全顧慮。
- 3. 青螺沙嘴東側泥灘區:本區位於青螺沙嘴海灣的泥灘地,適合觀察招潮蟹, 也可以走下泥灘區尋找梭子蟹等蟹類的蹤影。

由於凶狠圓軸蟹為夜行性動物,白天不易觀察,因此要指導學生進行實地觀察的難度較高,推薦利用退潮時觀察最具代表性的濕地蟹類~招潮蟹。招潮蟹是沙蟹科的一個屬,共有近百種,目前台灣地區有紀錄者共有 15 種。招潮蟹最大的特徵就是雄蟹擁有一大一小、大小懸殊的螯足。由於雄蟹會揮動大螯足,像是在招喚潮水一樣,故稱"招潮"蟹;也因為揮動大螯的動作像在拉小提琴,也有「提琴手蟹」(英文 fiddler crab)的別稱。



圖 13:前往青螺濕地的澎 13 號道路 旁的凶狠圓軸蟹造型裝置藝術。



圖 **14**: 青螺沙嘴東側的此處海灣的泥 灘地可以觀察到多種招潮蟹。

青螺濕地有發現紀錄的招潮蟹有: 弧邊招潮蟹、屠氏招潮蟹、四角招潮蟹、清白招潮蟹、北方呼喚招潮蟹及麗彩招潮蟹...等。其中麗彩招潮蟹俗稱"紅腳仙"(台語),過去長期被誤認成是粗腿招潮蟹(粗腿綠眼招潮蟹),在 2012 年由施習德教授研究團隊經過 DNA 鑑定為台灣地區新記錄的物種。在青螺濕地的能見度很高,來到這裡觀察招潮蟹,別忘了欣賞一下這種顏色鮮豔的招潮蟹。

適合觀察招潮蟹生態的季節為春、夏季,退潮時招潮蟹便會爬出洞穴來覓食與活動。不過招潮蟹警覺性高,如果太過靠近,牠會迅速躲回洞穴,因此建議使用望遠鏡或有高倍變焦功能的相(攝影)機,由遠處進行觀察。觀察的焦點除了不同招潮蟹的外型特徵、雄蟹和雌蟹的外型差異,另外招潮蟹揮動大螯的方式、覓食的行為(例如用小螯足夾起砂土送入口中,再吐出形成"擬糞")、以及有幾種招潮蟹(例如弧邊招潮與清白招潮)會在洞穴口築"煙囱"…等特殊的行為,都值得指導學生仔細的觀察與記錄。



圖 **15**: 青螺濕地有多種招潮蟹可以觀察(照片為賈瑟琳招潮)。



圖 16:招潮蟹的各種特徵值得仔細 觀察(圖為顏色鮮艷的四角招潮)。

(二)青螺潮間帶泥灘地牛熊

「鱟」(厂文`)是劍尾目鱟科的海生節肢動物,劍尾目動物出現的年代最早可追溯到奧陶紀(4億8500萬年~4億4300萬年前),在地球上生存已超過4億年,所以又被稱為「活化石」。由於鱟特殊的外型,牠又被稱為「馬蹄蟹」、「鋼盔魚」(但是牠既不是蟹也不是魚)。此外據說因為進行交配時,雄鱟會趴在雌鱟身上,並以腹足緊抓住雌鱟,至死不分開,有如感情深厚的夫妻,所以又有「夫妻魚」的別稱(不過此種說法仍有待考證)。現存的鱟科只有3屬4種,台灣地區可見者為「中華三棘鱟」(Tachypleus tridentatus)。

鱟除了特殊的生態之外,值得一提的是牠的血液由於含有銅離子,呈特殊的藍色,其抗菌性在醫學上深具利用價值,利用鱟血製成的鱟試劑,可以檢測人類是否因細菌致病,也可發展為毒物檢測劑、食品安全試劑。由於鱟血的特性尚無法透過人工合成,據說一公升的鱟血價格可高達台幣數十萬元!在新冠肺炎肆虐期間,科學家也曾研究利用鱟血製作成疫苗的可行性,在在突顯鱟在生物科技上的價值。

鱟的主要棲息於泥沙質潮間帶,成長極為緩慢,幼鱟要經過 10 年左右生長、近 20 次的蛻殼才能成為性成熟的成鱟。三棘鱟目前被世界自然保護聯盟紅皮書列為瀕危物種,本縣已在 111 年立法規範本縣海域全年禁止捕捉鱟;澎湖漁業生物研究中心近年致力於鱟的研究與復育,並將培育的幼鱟選擇合適的地點野放,期待能增加鱟在野外的族群數量。

目前鱟在本縣的主要棲息地為馬公重光、青灣與湖西青螺的潮間帶泥灘地,湖西鄉成功村、白沙鄉港子村與岐頭村...等社區的潮間帶泥灘地也都可以發現。想要觀察鱟要碰運氣,因為牠通常潛於沙地,加上體色灰褐,需要眼力夠好才能發現,如果有機會在青螺濕地發現到鱟的蹤影,恭喜你!除了好好的觀察認識地,也記得千萬不要傷害牠。



圖 17:青螺濕地內紅羅灣的「倒滬」 附近,因為人工復育野放的原因,比 較容易發現鱟的蹤影。



圖 18: 鱟是活化石生物,在生態上有 許多特殊之處,值得探索與認識。

如果能在探索過程中發現鱟,會讓課程大大增色、讓學生留下深刻印象。但是如果沒能找到鱟的蹤影,可以將學習重點改為容易發現的螺貝類。

澎湖潮間帶的螺貝類與澎湖人的生活關係密切,牠們不只是佐餐的配菜來源,撿拾螺貝也是潮間帶主要的經濟活動之一。螺貝類棲息於潮間帶各區,如潮上區、礁岩區、潮池區、泥灘區、濕地區、珊瑚淺坪區都可發現,但泥灘區的螺貝類種類較少,以棲息於沙地中的貝類較多。以下列舉各區較常見、具代表性之螺貝類並簡介其生態特色:

- 1. 潮上區:螺貝種類不多,以棲息於消波塊、海堤與階梯的玉黍螺(濱螺)科為主, 如顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺。這些螺類極能耐旱、忍受沒有海水的環境。
- 2. 礁岩區:螺類在潮間帶的主要棲息區域,種類繁多,較常見者如珠螺科(如瘤珠螺)、蜑螺科(如漁舟蜑螺)、青螺科(如射線青螺)、鐘螺科(如草蓆鐘螺)...等,這些螺類具有可以吸附在礁岩上或岩縫,忍受海浪沖擊的本領。
- 3. 潮池區:潮池是指潮間帶退潮後低窪積水的池塘,可以觀察到的螺類與礁岩區相近,但潮池中可以發現一些對海水需求程度更高的螺類,如芋螺科(如斑芋螺)與寶螺科(如黃寶螺)。
- 4. 泥灘區:此區的螺類以海蜷螺科(如黑瘤海蜷)、玉螺科(如小灰玉螺)為主;泥 灘區的生存條件嚴苛,此處的螺類要能適應缺乏掩蔽物、高溫、氧氣不足及 海水濁度較高...等嚴苛的挑戰。
- 5. 濕地區:濕地區的底質與泥灘區相似,可以觀察到的螺類相似,但由於有紅樹林植株,可以觀察到一些吸附在植物枝幹上的螺類,如玉黍螺科的螺類。
- 6. 珊瑚淺坪區:本區位於低潮線或低潮線之下,由於珊瑚礁帶來的食物養分與 棲息場所,此處的螺貝類生態極為豐富,且有體型較大、具經濟價值的螺類, 如蠑螺科(如高腰蠑螺)、旋螺科(如大赤旋螺)、寶螺科(如阿拉伯寶螺)...等。

戶外教育課程在進行物種的觀察時,記住物種的名稱並不是唯一的重點,對小學生來說更是如此,重要的是觀察物種的外型與生態特徵,進而去發現出一些共通的原則與概念,例如:礁岩區的螺類都會緊緊吸附在礁石上,寶螺科的螺類有光滑的外殼...等。若能進一步認識這些生物在生態系中扮演的角色,那學生可望能夠學到較完整的自然生態知識,而非是零碎的專有名詞。



圖 19: 棲息於珊瑚礁區的螺類(大赤 旋螺)。



圖 20: 棲息於泥灘沙底的貝類(牛角江 瑤蛤)。

(三)沙港潮間帶蟹類生態

為了讓學生可以到湖西鄉不同區域的潮間帶進行戶外教育課程,在海洋湖西學習路線除了以青螺濕地為主要學習場域,也增加了沙港潮間帶的課程。沙港村三面臨海,推薦的學習場域為靠近沙港西漁港、位於沙港天后宮北邊的潮間帶,此處有廟口廣場可以停車,同時潮間帶廣闊且地勢平緩(大潮時甚至可以從沙港向北步行至員貝嶼),往北步行約10餘分鐘有大範圍的珊瑚礁,可以觀察到較豐富的生態。

在青螺濕地的蟹類觀察以招潮蟹為焦點,沙港潮間帶則可觀察棲息於礁岩區、珊瑚淺坪區的蟹類,這樣讓學生比較濕地區螃蟹和此處潮間帶棲息蟹類的差異。 幾種較常見的蟹類簡述如下:

- 1. 潮上區:在沙灘上可以發現行動迅速的沙蟹科螃蟹(如角眼沙蟹、斯氏沙蟹)。
- 2. 礁岩區:有白天棲息於礁岩區礫石底部,翻開石頭可以觀察的方蟹科(如方形大額蟹、平背蜞)及瓷蟹科(如日本岩瓷蟹)等蟹類。另外在近岸礁岩與海水交界處,也可以觀察到一些行動迅速的方蟹科螃蟹(如白紋方蟹)。
- 3. 珊瑚淺坪區:蟹類會躲藏在藻類及珊瑚礁岩底部與石縫中,常見的種類有梭子蟹科(如少刺短槳蟹、鈍齒短槳蟹、遠海梭子蟹)、扇蟹科(如光手滑面蟹、黑指綠蟹)...等。



圖 21:各種短槳蟹是沙港潮間帶容易觀察到的蟹類。



圖 22: 肝葉饅頭蟹會躲藏在沙地中, 一對大螯造型各異,十分特別。

對小學生來說,要辨識同一科的螃蟹物種並不容易,因為需要透過一些細部特徵才能加以辨別,因此學習的重點可先觀察螃蟹的整體外型特徵,如體色與大小、頭胸甲的形狀、螯足與步足的構造、特殊構造(如具有絨毛、眼睛的形狀).......等。接著可聚焦在同一科螃蟹的比較,學習發現該科螃蟹的共通性特徵,例如梭子蟹的最後一對步足常特化成可以划水的扁平型,方蟹科是因為頭胸甲形狀呈四邊形(梯形)而得名,扇蟹科顧名思義,頭胸甲的寬度大於長度,像扇子打開的形狀....。諸如此類,引導學生發現更多螃蟹的生態特徵。

進行蟹類觀察時,要特別注意安全,尤其是進行採集時,不少螃蟹生性兇猛, 螯足尖銳有力(例如短槳蟹),一不小心被夾到可能就皮開肉綻。教師可以準備夾 子(金屬烤肉夾或垃圾夾)與桶子等容器,戴上保護用的手套,利用夾子捕捉螃蟹 後放置於桶子中觀察,容器如果是透明的更好,有利於學生從各種角度進行觀察。 等觀察學習完之後,記得再讓這些為教育而被暫時拘留的螃蟹回歸大自然。

六、參考資料

當澎湖最後一隻臺灣招潮蟹消失?青螺復育栽植紅樹林何罪之有/范貴珠 https://www.agriharvest.tw/archives/71004

台灣新紀錄種招潮蟹一麗彩招潮

https://pansci.asia/archives/28690

澎湖最大陸蟹區青螺濕地 設置凶狠圓軸蟹地景藝術/自由時報

https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3796002

農業主題館~海洋中的蝦兵蟹將

https://kmweb.moa.gov.tw/subject/index.php?id=137

中興大學無脊椎研究室

http://fiddlerkrab.url.tw/

巫文隆、蔡萬生(2012)。**澎湖的貝類**。基隆市:農委會水試所。 邱郁文等(2013)。**蝦蟹寶貝:台江蝦蟹螺貝類圖鑑**。臺南市:台江國家公園。 施志鈞、林家和、賴志威(2010)。**澎湖潮間帶無脊椎動物圖鑑**。澎湖縣:澎縣 文化局。

施習德(1994)。招潮蟹。高雄市:海生館籌備處。

洗宜樂、鄭明修(2005)。澎湖的蟹類。基隆市:農委會水試所。

洪國雄(2004)。澎湖海邊常見的生物。澎湖縣:澎縣文化局。

鄭清海、王美鳳(2002)。和螃蟹做朋友。台北縣:人人。

【地質湖西】

- 一、學習路線:奎壁山→赤嶼(摩西分海)→北寮東側沙灘→青螺北海岸。
- 二、路線學習資源概述:

奎壁山玄武岩地質地形, "摩西分海"步道岩脈、蕈狀岩,赤嶼凝灰岩層, 北寮東側沙灘浮石、潮間帶"番仔石"(橄欖石團塊玄武岩),青螺海岸古海 嘯層。

三、路線特色:知名景點"摩西分海"、澎湖少見的"番仔石"、很少人知道的"古海嘯層"。

四、學習路線概說:

澎湖縣擁有星羅棋布的眾多島嶼,並以瑰麗壯觀的玄武岩地質地形享譽國內外。「澎湖玄武岩自然保留區」(小白沙嶼、雞善嶼、錠鉤嶼)於 2003 年被評選為臺灣 12 處世界遺產潛力點之一; 2008 年起縣政府呼應聯合國教科文組織(UNESCO)「地質公園」行動方案,規劃本縣一市五鄉共六處地質公園(湖西鄉為奎壁山地質公園)。澎湖地質地形之美不僅具備觀光旅遊、科學研究的價值,同時更深具教育推廣的意義。

「地景湖西」學習路線的學習場域以奎壁山地質公園為主,此一區域的學習資源非常豐富:熔岩台地、火山頸、岩脈…等火山地形;海蝕崖、海蝕柱、蕈狀岩…等海蝕地形;番仔石、梨皮石、浮石…等特殊岩石,都值得細細探索。為了學習路線的順暢與學習主題的聚焦,建議可以選擇深入觀察探索的次主題(如聚焦赤嶼及其周圍的海蝕地形景觀),以免學生資訊量超載、貪多嚼不爛。

為了增加課程內容的多樣化,如果課程時間足夠,結束在奎壁山的學習活動後,可以前往青螺北側海岸,觀察最新的研究發現一澎湖古海嘯層。引導學生體會地質事件對地層的影響,了解地層形成的原因,體驗當個小小地質學家。

五、學習場域及資源簡介:

(一)認識奎壁山

奎壁山位在北寮村北邊,俗稱"龜鼊山"亦有稱奎"璧"山者,地名的由來有一說是因為山下的海濱盛產龜鼊(海龜)而得名,可是現在已經沒有海龜的蹤跡了;或說這座山的外形,從東北側海上觀看,像一隻匍匐海邊的烏龜而得名。至於「奎璧」則是文人雅士所賦予的稱謂,今日大多寫作「奎壁山」;奎壁山一帶景緻宜人,「奎壁聯輝」為昔日的澎湖八景之一。

奎壁山東、西、北三面,有明顯的不規則狀柱狀玄武岩覆蓋在火山碎屑岩上, 這些玄武岩屬於鹼性玄武岩,岩石中含有磁鐵礦,也常見含有橄欖石與輝石的團 塊,岩性極為緻密黝黑。北側傾斜狀的玄武岩,柱狀、板狀節理發達,但由於強 勁東北季風夾帶海浪的侵蝕,風化剝落嚴重。東側海岸有許多堆積的玄武岩卵石,經過侵蝕風化與海水的作用,石塊從有稜有角變得光滑細緻,部分卵石產生有如「二十世紀梨」的表皮,得到「梨皮石」的雅稱。如果到這裡進行課程,不妨可以走下潮間帶看看能否找到它?奎壁山現規劃有一條環繞的步道,可以步行到山頂眺望附近東海一帶的景觀;另外在山腳下有一處日治時期留下的防空洞,彷彿此處的一個秘境。



圖 23: 奎壁山地名由來一說是從海上 看外型像隻匍匐於海邊的大烏龜。



圖 24:玄武岩經過侵蝕作用,形成外 表帶有點狀斑紋的「梨皮石」。

(二)摩西分海步道的地景

在奎壁山東方約 300 公尺處,有一座南北長約 120 公尺,東西寬約 60 公尺, 高約 6 公尺的橢圓形小島,由於島嶼上層的玄武岩下面有一層紅色的凝灰岩層, 因此得名「赤嶼」。退潮時赤嶼及北寮村海岸會露出一條寬約 50 公尺的玄武岩礫 石小徑,可以從北寮步行走到赤嶼,這種退潮後露出一條通道可橫跨海域的特殊 景緻,有如「摩西分海」故事中的景象,奎壁山摩西分海也在近年成為本縣最知 名的景點之一,在觀光旺季時每天可以吸引數千名遊客來此一遊。

但是考量人為活動對環境的影響,以及為了維護遊客安全,澎湖國家風景管理處於 106年公布《澎湖國家風景特定區北寮至赤嶼陸連島摩西分海區域活動禁止事項》,限制開放時間,如欲進入步道及走近赤嶼觀察,需要掌握開放時間(可上網搜尋條文內容),也要注意不要誤闖禁止進入區域(如圖示),同時赤嶼也不可以登島(除非因研究或搜救所需,經澎管處同意)。因此要前來摩西分海進行戶外教育課程,務必先瞭解相關管制事項。



圖 25: 奎壁山海域因漲、退潮形成 的「摩西分海」景觀,成為本縣的 代表性景點之一。



圖 26:赤嶼因為該島下層的紅色凝灰 岩岩層而得名,依最新規定不得擅自登 島。

前往赤嶼的分海步道沿途可以發現數條「岩脈」,岩脈是岩漿上升穿過地層時所留下的痕跡,大多分佈於火山口地下深處,之後因為圍岩被侵蝕而露出,是一種典型的近火山口岩相。如果能走近赤嶼進行觀察,赤嶼上層的玄武岩厚約4公尺,下層的凝灰岩厚約1~2公尺。赤嶼西北角還有一塊孤立的巨大海蝕柱,這塊海蝕柱是一座柱頂呈橢圓形火山口狀的「火山頸」,火山頸的形成是由於熔岩噴發的通道被冷卻凝固的熔岩阻塞,因為周圍的圍岩被侵蝕而外露,通常呈錐型或柱型(頸狀),故稱火山頸。赤嶼周邊海蝕平台的火山角礫岩和火山集塊岩,長年遭受海水的侵蝕與切割,形成差異侵蝕的現象,下層的火山角礫岩層較為鬆軟而被淘空,形成上粗下細的「蕈狀岩」,十分特別。

整體而言,如果能實際走一趟摩西分海步道,可以近距離的觀察赤嶼的地層、岩脈、蕈狀岩…等地景;如果時間點不對或不便走下步道,那建議就遠觀來認識 奎壁山與赤嶼附近的地形地貌,也會有不一樣的收穫。

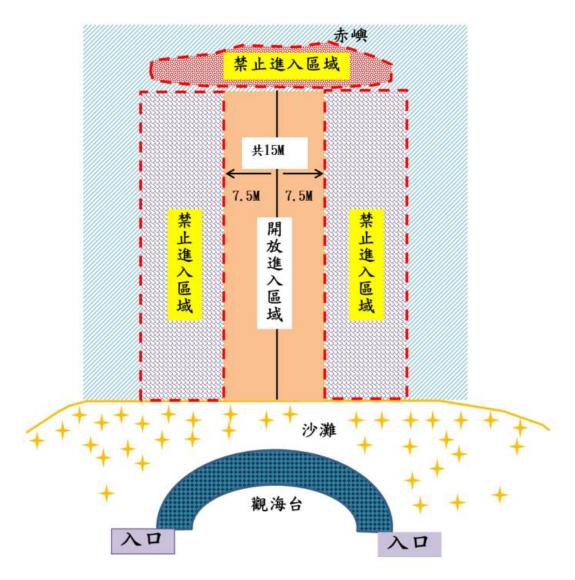


圖 27:在摩西分海步道沿途可以觀察 到幾條明顯的岩脈(照片後方為赤嶼及 其左方的火山頸)。



圖 28: 蕈狀岩是由於上、下層岩石的 岩性不同造成的差異侵蝕所形成。

北寮至赤嶼陸連島摩西分海區域禁止進入範圍示意圖



取自行政院公報第23卷第80期

(三)尋找浮石和番仔石

奎壁山一帶除了豐富的玄武岩景觀,還有一片向南延伸到菓葉海岸的沙灘,沙灘由珊瑚碎屑、貝殼破片和有孔蟲碎屑所組成,並含有少許的黑色玄武岩碎屑,這片沙灘往南延伸,將原本分開的奎壁山連成一座「陸連島」。在奎壁山南邊海岸的沉積砂堆中,可以發現許多的「浮石」,浮石是火山噴發之初,由於火山灰急速冷卻,所形成的玻璃質且富含氣孔的產物,因可以漂浮在水面而得名。早期澎湖居民會撿拾浮石做為洗刷鐵鍋底的用具,但是由於浮石質地輕脆,又含有許多微小的玻璃質物質,如果用手觸摸過後,記得要洗手,避免不慎接觸到眼睛,玻璃質細屑對眼睛造成傷害。

在可以發現浮石的沙質沉積層前的海蝕平台上,有一列向東北延伸突出的岩塊,這些岩塊屬於鹼性玄武岩,岩性緻密黝黑,其中富含黃綠色的橄欖石與灰黑色的輝石團塊,稱為「橄欖石團塊玄武岩」;橄欖石因顏色如橄欖而得名,也是構成隕石的主要礦物之一。這些橄欖石和輝石是熔岩流噴出時所擄獲的,且是來自較深的地底(約地表下方60~80公里深度)。橄欖石團塊玄武岩不只在澎湖少見,在台灣地區也極為稀少,由於它的外觀與一般玄武岩極為不同,相傳先民因此認為這是外來的東西,而冠上"番"字,故名為「番仔石」,非常值得去一探究竟!澎湖縣政府已於109年將赤嶼及番仔石公告為「自然紀念物」,予以保護並禁止破壞。

岩石的種類繁多,玄武岩亦有許多種類,在奎壁山此一場域可以觀察到特殊的番仔石和浮石,建議可讓學生使用放大鏡或顯微鏡進行細部觀察,以豐富戶外學習的內容,更能讓學生深度感受到地質地形的多樣性。



圖 29: 含有黃綠色橄欖石的「番仔石」 已被澎湖縣公告為自然紀念物。



圖 30: 奎壁山海岸的沉積沙層中可以 發現不少黃褐色、大小不一的浮石。

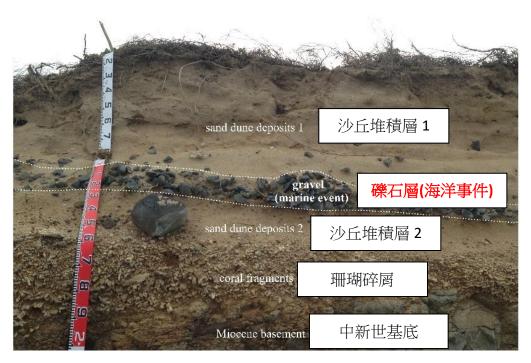
(四)探索澎湖的古海嘯層

臺灣地區迄今未曾受過災害性的海嘯侵襲,但是學者發現臺灣許多區域有明顯、無法用一般氣候事件解釋的異常事件地質紀錄,推論應是侵襲臺灣的古海嘯事件。東華大學顏君毅教授曾在金山至基隆一帶、花東海岸、恆春半島及澎湖群島進行相關調查,其中在澎湖的本島南方,以及南海離島地區共發現三次異常事件,時間大約落在距今500年、1000年與1500年附近。

澎湖科技大學呂政豪教授在 2019 年調查發現,位於馬公市鎖港漁港東南方的海崖有「古海嘯層」,鎖港古海嘯層的特徵是有成層且粗顆粒的海源沉積物堆疊在陸源的沉積層上面,這代表在穩定的陸域環境中,突然有來自海洋的異常事件(例如海嘯或風暴浪,稱為極端海洋事件)所造成。研究團隊透過 AMS(加速器質譜儀)碳 14 定年,發現鎖港古海嘯層的年代約為 800 至 1000 年前。呂教授的團隊在 2021 年建置、發表「澎湖地景多樣性資料庫」(Geodiversity Database of Penghu, GDP. 連結網址 https://bit.ly/3ebKdvi),在資料庫中分享其研究成果。

呂教授團隊後續又在青螺北側海岸發現青螺古海嘯層,此處地層有約 1.5 公尺厚的沉積物堆積在海拔約 3 公尺高的玄武岩基盤上,沉積層的下部是約 0.2~0.5 公尺的膠結珊瑚碎屑層,珊瑚碎屑層上面是 1.5 左右的沙層,此一沙層 淘選度佳、顆粒細,應該是風力所形成。但沙層中有一層厚約 0.2 公尺的玄武岩礫石,研判應屬於極端海洋事件層。經過定年分析,這層極端海洋事件層的年代約為 1500 至 1700 年前。研究團隊經過資料比對分析,推論青螺古海嘯層的極端海洋事件發生時的海拔高度超過 3 公尺,極可能是異常海嘯事件所形成。住在澎湖的我們或許會覺得海嘯對我們來說很遙遠,但科學研究已經發現在千百年前曾有海嘯影響了澎湖的自然環境。

有關地質地形的研究,是研究者透過現有的證據,運用相關研究儀器,來拼湊出過去發生過的事件,試圖找到形成現有地貌的原因。這要靠敏銳的觀察、邏輯思考,還有對知識的綜合運用能力一這也是我們進行戶外教育課程時希望學生可以學習的。若能有機會帶學生到青螺古海嘯層來學習(確切地點請參閱澎湖地景多樣性資料庫),可先引導學生觀察地層有何特徵?接著提供相關的重要提示與線索,讓學生觀察、思考、討論與發表,體驗一下當個小小研究員的感覺!



照片引自澎湖地景多樣性資料庫(筆者中譯英文名詞)



圖 31: 青螺古海嘯層鮮為人知,頗值 得來此一探究竟!



圖 32: 青螺古海嘯層附近因風積作 用形成的沙灘與沙丘。

六、參考資料

澎湖地景多樣性~澎科大保育團隊建置資料庫

https://www.cpfcnews.tw/index.php/opinion/64712-2022-06-15-11-07-26 澎湖地景多樣性資料庫

https://bit.ly/3ebKdvi

澎湖縣湖西鄉北寮村赤嶼、番仔石 2 處自然紀念物評估報告/圖說資料 https://www.oca.gov.tw/userfiles/A47020000A/files/%E8%B5%A4%E5%B6%BC%E3%80%81%E 7%95%AA%E4%BB%94%E7%9F%B3%E8%87%AA%E7%84%B6%E7%B4%80%E5%BF%B5%E7% 89%A9%E8%A9%95%E4%BC%B0%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8 %E8%A8%BB.pdf

宋聖榮(2006)。台灣的火山。新北市:遠足文化。

額君毅(2016)。發現台灣古海嘯。**自然科學簡訊**,29(1),22-25。

許自由(2004)。**澎湖地質地形秘笈**。澎湖縣:澎湖縣野鳥學會。

許自由、周麗炤(2006)。**玄武岩·澎湖瑰寶**。澎湖縣:澎湖縣政府。

鄭文健(2012)。澎湖地質地形與生態校外教學手冊:馬公市、湖西鄉篇。澎湖

縣:澎縣竹灣國小。

【歷史湖西】

- 一、學習路線:林投日軍上陸紀念碑→裡正角日軍上陸紀念碑→龍門閉鎖陣地。
- 二、路線學習資源概述:

林投、裡正角沙灘認識古戰場,上陸紀念碑瞭解清日戰爭歷史,閉鎖陣地參訪軍事景點。

三、路線特色:日軍侵澎的登陸地點、新興景點「龍門閉鎖陣地」

四、學習路線概說:

澎湖群島位處重要的戰略位置,自古以來有數次戰役與澎湖有密切關聯,稱為「澎湖四大戰役」,分別是明朝天啟四年(1624年)的明朝與荷蘭的風櫃圍城戰;清朝康熙 22年(1683年)清朝與明朝鄭氏政權的澎湖海戰;清朝光緒 11年(1885年)的清法戰爭澎湖之役;清朝光緒 21年(1895年)的甲午戰爭澎湖之役。甲午戰爭澎湖之役的日軍登陸地點便在湖西鄉的龍門村與林投村,現今都留有紀念碑,觀之可認識這段戰爭歷史,見證歷史的印記。

龍門閉鎖陣地位於龍門港南邊的「南崁」,是民國 50 年國軍興建的閉鎖堡陣地,在部隊撤編後廢置了一段時間,之後在縣政府和社區人士的努力下,整修規劃成為一個饒富特色的軍事主題觀光景點,值得前往體驗與學習。

透過軍事主題的戶外學習,期盼學生能學習到澎湖在歷史上扮演的角色一身為澎湖人,應知澎湖事!

五、學習資源簡介

(一)林投日軍上陸紀念碑(抗戰勝利紀念碑)

發生在 1894 年(清光緒 20 年)的甲午戰爭,是一場對中國、日本、台灣、澎湖影響深遠的戰爭。日本在黃海的海戰及遼東半島的陸戰中戰勝清朝,迫使清朝準備議和。在尚未談判議與簽訂馬關條約(1895 年 4 月 17 日簽訂)之前,日本艦隊便在 1895 年 3 月,由聯合艦隊司令伊東佑亨率領,於 3 月 15 日從日本開往澎湖,準備佔領澎湖、進窺台灣,期盼藉此取得與清廷議和的有利地位,澎湖當時守軍指揮官為澎湖鎮總兵周振邦與協防的候補知府朱上泮。



圖 **33**: 林投日軍上陸紀念碑在光復後碑文改為「抗戰勝利紀念碑」。



圖 34:紀念碑背面文字改為「中華民國三十四年九月三日 馬公要塞司令部改建」。

- 3月20日艦隊抵達望安海域,3月23日中午,日本軍隊首先從龍門裡正角沙灘登陸,先占領太武山,準備隔天攻占拱北砲台;3月24日另一支日軍再從林投沙灘登陸,攻佔烏崁、興仁、鎖港等地,並進入媽宮城。日軍攻佔澎湖的過程並未遭遇清軍的激烈抵抗,當時的澎湖通判陳步梯甚至在戰事剛發生沒多久就逃離澎湖;3月25日,日軍僅用了短短的三天,便佔領澎湖。
- 3月26日,日本在澎湖開設「澎湖列島行政庁」,聯合艦隊司令長官伊東祐亨派遣田中綱常為澎湖首任行政長官。之後,兩國簽訂馬關條約,日本於同年5月底派兵由現今新北市澳底的鹽寮登陸接收台灣,但遭遇台灣軍民的激烈抵抗,史稱「乙未戰爭」,最終日軍在10月佔領台灣,開啟了對台、澎地區長達五十年的統治。

昭和 11 年(1936),日軍為了紀念 1895 年登陸澎湖的戰役,在林投沙灘旁設立了紀念碑,同年 11 月 21 日舉行落成開幕式。林投的紀念碑全文為「明治二十八年海軍聯合陸戰隊上陸紀念碑」。紀念碑前道路,則由地方人士發起修築。第二次世界大戰結束,中華民國政府收復台灣、澎湖,保留此一紀念碑,但是將碑文改為「抗戰勝利紀念碑」。

林投日軍上陸紀念碑的碑體以花崗岩製成,高約 10 公尺,碑面呈八角形, 周圍有貓公石砌成的圍牆和紅磚砌成的台階,民國 89 年澎湖縣政府公告此碑為 縣定古蹟。



圖 35: 紀念碑後方的石柱據地方耆 老表示,原本刻有立碑者的職稱、 姓名,但光復後已被磨掉。



圖 36: 林投日軍上陸紀念碑前的沙灘,是 日軍在 1895 年 3 月 24 日的登陸地點。

(二)裡正角日軍上陸紀念碑(台灣光復紀念碑)

日軍在甲午戰爭獲得海戰與陸戰的決定性勝利之後,為了逼迫清廷、利於談判,在和約尚未簽定前,便決定派遣艦隊開往澎湖,先占領澎湖以獲得有利的戰略優勢。依時間軸線來看,日軍在3月份發兵登陸澎湖屬於「入侵」行為,而5月份發兵從台灣東北角登陸、佔領台灣,則為依據馬關條約(4月份簽訂)內容的「接收」行為。但台灣民眾不願臣服,在唐景崧、丘逢甲、劉永福等人號召下成立「台灣民主國」抵抗日軍,史稱乙未戰爭。

1895年3月23日,日軍開始登陸澎湖,原本第一波登陸想從林投沙灘登陸,但受到拱北砲台駐軍砲擊阻擋,未能如願,於是改由龍門裡正角登陸;也因此,龍門裡正角成為此役日軍登陸澎湖的第一個地點。到了3月24日為了夾擊清軍,日軍再由林投沙灘進行第二波登陸,並進占興仁、烏崁等地,阻斷想由圓頂半島(今澎南地區)馳援的清軍,之後日軍僅用短短三天內便佔領澎湖。1924年,為了紀念日軍登陸澎湖滿29周年,日本人首先在龍門裡正角登陸地點附近的高處設立紀念碑,材質為花崗岩,並刻有碑文「明治二十八年混成枝隊上陸紀念碑」,此碑也是臺灣地區最早有關日軍侵台的紀念碑。



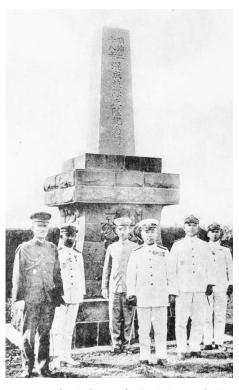
圖 **37**:裡正角日軍上陸紀念碑現況, 左為仿製碑,右為原碑。



圖 38:原碑的背面刻有「中華民國卅四年十月二十五日」,為光復後所改。

民國 34 年中華民國政府收復台灣、澎湖之後,將裡正角日軍上陸紀念碑的碑文改為「臺灣光復紀念碑」,其餘設施仍維持舊貌。但之後紀念碑因不明原因被連同底座都拆除,並在原址建了一座小小的土地公祠,原碑身則被棄置在基地的圍牆外;民國 87 年經過地方文史界的反映,湖西鄉公所將石碑移到土地公祠的左側。民國 89 年縣政府公告此碑為縣定古蹟,民國 93 年湖西鄉公所將土地公祠拆除,仿造一座日軍登陸的紀念碑,成為現今所見的樣貌。

裡正角日軍上陸紀念碑以花崗岩打造, 碑體高約2公尺,底部每邊寬約60公分,碑 頂略呈金字塔型。但這座紀念碑可謂命運多 舛,既被改掉碑文,又一度被拆除、棄置; 幸而有心人士的反映與建議,才能保存至 今。



《澎湖島大觀》書中的裡正角紀 念碑照片,可清楚看出紀念碑原 來的碑文。照片引自澎湖知識服 務平台。

(三)龍門閉鎖陣地

所謂閉鎖陣地,是指陣地出入口僅有一個,故稱"閉鎖"。龍門閉鎖陣地的地點位於龍門港南邊的「南崁」,據吳令丞老師研究考證,此處在日治時期的 1944年至 1945年間,日軍曾在此修建一個小型地下化野戰砲掩體及一道防禦石牆。依據坑道內陣地誌及相關資料顯示,陣地本身則於民國 50年奉當時蔣中正總統的指示,國軍在龍門裡正角建築一個排的閉鎖堡陣地;後由陸軍第 57 師負責構築「裡正角加強排閉鎖陣地」,於同年 5 月開工,12 月完工,完成了現今地下坑道的主體結構。之後在民國 78 至 80 年間,裡正角加強排閉鎖陣地又進行數次增建,擴大了碉堡面積並增設了雷達站等設施,成為目前所見的樣貌。

民國 82 年之後,澎防部撤離駐軍、解編部隊後,閉鎖陣地的雷達站轉移交海巡單位,而坑道便閒置荒廢,直到民國 98 年林務所人員才發現此一坑道。民國 104 年澎防部將裡正角加強排閉鎖陣地移交澎湖縣政府管理,經過多年的規劃與整建,在民國 109 年完成整建,110 年以「龍門閉鎖陣地」的名稱重現於世人眼前。



圖 39: 龍門閉鎖陣地為本縣的軍事主 題新興景點。



圖 40: 龍門閉鎖陣地的出入口。

龍門閉鎖陣地的地下坑道全長約705公尺,寬度約60至80公分、高度約2公尺。內部設有總機室、機槍堡、五七戰防砲堡、彈藥庫房、廚房、兵棋室、蓄水池等設施,總計約可容納150名人員。經過縣政府整建規劃,在兵棋室布置有龍門村與閉鎖陣地發展沿革的掛圖供解說介紹之用(惟呈現之圖文內容有部分是否符合史實?有待商権釐清),彈藥庫房堆有沙包射擊陣地與步槍供遊客體驗拍照,機槍堡內架設有機槍實物、五七戰防砲堡內有仿造的五七戰防砲模型。

由於陣地內坑道錯綜複雜,容易失去方向感而迷路,為了安全起見,不開放民眾與遊客自行入內參觀,必須事先申請、購票,再由導覽人員引導進入坑道參觀。有關開放時間、可預約之時段及參觀門票費用,可到龍門閉鎖陣地官方網站

瀏覽了解,每次參觀及導覽時間約 30 分鐘。如不進入坑道參觀,也可以利用坑道外的步道來參觀,觀察外部設施、欣賞裡正角一帶的海岸風光。龍門閉鎖陣地開放之後成為本縣新興景點之一,也是一處可以體驗軍事主題的戶外學習場域。龍門國小曾在 109 年 11 月與社區合作,在龍門閉鎖陣地辦理了一場別開生面的「戰地運動會」,展現推動國防教育的創意作法。





圖 41: 龍門閉鎖陣地內部的坑道。

圖 42: 砲堡內仿製的五七戰防砲。

六、參考資料

澎湖知識服務平台 https://penghu.info/

龍門閉鎖陣地官方網站 https://longmen885.com.tw/signup/

台灣演義:黑水溝傳奇 話澎湖 https://youtu.be/FTY2e6Eapjs?si=27q59WdQU5bgnBd0 廖英雁(2021),〈講風水、史料缺、忙擺拍,從龍門閉鎖陣地看澎湖軍事觀光的問題(上)〉,引自 https://vocus.cc/article/606db54ffd89780001229084 廖英雁(2021),〈政府花大錢還找不到免費資料?從龍門閉鎖陣地看澎湖軍事觀光的問題(中)〉,引自 https://vocus.cc/article/61505fe7fd89780001a03743

朱宥勳等(2023),《歷史上的刺蝟島》,臺中市:文化部文化資產局。

呂正黨(2000),《走過歲月:澎湖縣古蹟導覽手冊》,澎湖縣:澎湖縣政府。

吳令丞(2024),〈**應以真實取代偽誤‧龍門「裡正角排閉鎖陣地」沿革考〉**,《硓 砧石》,第 114 期,澎湖縣政府文化局季刊,2024 年 3 月。

陳俊元(2017),《漫畫澎湖史》,澎湖縣:澎縣文化局。

陳造明、莊正賢(2005) 《**澎湖人文史蹟資源解說手冊**》,澎湖縣:澎湖風景管理 處。

【產業湖西】

- 一、學習路線:菓葉灰窯→南寮社區→白坑灰窯。
- 二、路線學習資源概述: 菓葉灰窯體驗產業遺址轉型,南寮社區體驗澎湖傳統農村文化,白坑灰窯
- 三、路線特色: 走入歷史的「灰窯業」、榮獲國家環境教育獎的「南寮村」。

四、學習路線概說:

尋找昔日灰窯業榮光。

湖西鄉以農立鄉,歷來是澎湖地區的農業重鎮,加上地理優勢,鄉內也發展 出不少享譽縣內外、饒富特色的產業。本條學習路線特別鎖定曾經風光無限,但 如今已走入歷史的灰窯產業,以及善用社區總體營造、展現農村特色,成為知名 景點的南寮社區作為學習場域。

灰窯業是過去澎湖頗具特色的產業,早期人類的建材,大多優先就地取材, 伐木採石,或燒土為磚、夯土為牆,例如本縣先民運用海邊的咾古石,開採玄武 岩作為建材。進入現代,工業化生產的建材取代了這些天然的建材。

本路線可由菓葉灰窯開始,接著再前往南寮社區與白坑灰窯。但前往白坑灰 窯的道路狹窄,僅能容納自小客車通過,菓葉灰窯附近也較不適合大客車進出, 在交通工具的選擇上需要留意。如不考慮前往白坑灰窯,則可改為先到南寮社區, 再前往菓葉灰窯。如果想要來場跨領域的戶外學習,也可以同時學習地景路線的 北寮奎壁山與產業路線的南寮社區,節省交通時間。

產業的更迭是時代的見證,透過認識產業的沒落與轉型再生,傳統農村如何 營造為觀光景點,期待讓學生透過戶外體驗,從生活中學習、並學習生活。

五、學習資源簡介

(一)風華再現的菓葉灰窯

在水泥普及之前,石灰是最重要的建材黏著劑,此外早期修補漁船需要使用的防水塗料「桐油灰」是用桐油和石灰調製成,還有操場跑道畫線、辦理喪事時的入殮與下葬、驅蟲防蛇…也都用的到石灰。由於澎湖的海邊有大量的"砱仔"(珊瑚礁碎片、貝殼碎片)可作為燒製石灰的原料,因為砱仔的主要化學成分為碳酸鈣,當碳酸鈣受熱到攝氏 600 度左右時會分解為氧化鈣和二氧化碳,白色的氧化鈣就是石灰。澎湖的石灰業曾經風光一時,據文獻所載早在 1804 年即有澎湖人利用螺殼來燒製石灰的相關記錄(澎湖通判陳廷憲之詩作),根據 1942 年日治時期的統計資料顯示,當時全台灣共有灰窯 56 座,其中澎湖地區就占了 25 座,除了七美之外,各庄皆有灰窯。

石灰的燒製過程大略如下:

- 1. 擔砱仔:到海邊取得燒製原料砱仔運回灰窯。
- 2. 拌煤灰: 運回的砱仔需混入煤灰拌勻才能入窯燒製。
- 3. 入窯:灰窯底部先舖高粱桿、花生殼、煤炭之後,才倒入拌匀煤灰的砱仔。
- 4. 起火:點火燒製,早期須利用季風強勁的秋、冬季時燒製,之後改以機械 風鼓作業。
- 5. 出窯: 燒製時間約7小時到1天不等,完成後將砱仔取出灑水使其碎裂。
- 6. 篩灰:將脆裂的砱仔粗顆粒篩掉,留下白細的石灰。
- 7. 包裝:篩好的石灰放置於「灰間」,視需要包裝出售。

燒製石灰的過程相當辛苦,工人要忍受長時間燒製的高溫灼熱、石灰出窯時搬運有被灼傷的危險性、篩石灰時粉塵瀰漫對健康的威脅...。此外燒製石灰由於會產生大量煙霧,造成空氣汙染,加上水泥業興起後石灰銷量大量萎縮,澎湖的灰窯業便逐漸沒落。民國 45 年全澎湖曾有多達 41 家灰窯業者,民國 70 年代僅剩 3 家,到了民國 90 年代澎湖的灰窯業便走入歷史,目前已經沒有傳統的灰窯業繼續營業。



圖 43: 菓葉灰窯是澎湖現存最壯觀的 灰窯遺址。



圖 44: 菓葉灰窯旅遊資訊站提供菓葉 灰窯及社區的介紹,並凡受一些文創 產產。

菓葉灰窯位於菓葉村東南海岸邊,由村民陳福訠在民國 49 年興建,期間經過多次整建而成為現今樣貌。菓葉灰窯可分為東、西兩個建築群,東邊有大小兩座窯爐,以及「灰間」(篩灰場所)、「棧間」(倉庫);兩座窯爐都呈圓形,大窯的爐體外還包覆著四方形的「外殼」,小窯的爐體沒有增設外殼,並都設有供人員上下爐頂的階梯。西邊建築則有棧間、廁所與水塔等設施。外觀有如碉堡的菓葉灰窯矗立在海邊,相當引人注目;但是它興建完成後不久,就遇到石灰業的沒落,如今只留下建築物供人遙想當年的盛況。

有鑑於菓葉灰窯是目前澎湖現存灰窯遺跡中最壯觀的,民國 96 年澎湖縣政府將其登記為指定保存的歷史建築,並於民國 104 年加以整修,民國 111 年將灰窯東側空間整建為「菓葉灰窯旅遊資訊站」,除了展示灰窯的相關圖文介紹,並有社區發展協會的解說員可以提供導覽介紹。期待現存的灰窯遺址,能夠轉型再利用,發揮其觀光休憩、戶外教育的價值!



圖 45: 菓葉灰窯的大窯爐,上面現在 覆有防墜網,以防參觀時發生意外。



圖 46: 菓葉灰窯的小窯爐, 包覆的外牆 為圓柱形。



菓葉灰窯空拍圖,圖片取自澎湖知識服務平台。

(二)屢屢獲獎的南寮社區

南寮村位於湖西鄉東北,112年底戶籍人口共783人,但常住人口僅約200餘人。南寮村在明朝時稱為「龜壁港」、「龜壁」即烏龜之意,其地名由來可能與現今奎壁山的外形從海上看起來像烏龜,或是過去山下多海龜有關。在文獻上的記載,龜字亦作「奎」或「圭」,壁字亦作「璧」。現今的湖西鄉,在清朝時是由三個行政單位組成,分別是「林投澳」、「鼎灣澳」及「奎壁澳」,其中奎壁澳的區域涵蓋了現今的大城北、紅羅、湖西、湖東、南寮、北寮、白坑、青螺、菓葉,而奎壁澳的衙門即設在南寮(當時稱奎壁港)。奎壁港北邊聚落以漁業為主,稱北寮,南邊聚落稱奎壁港,在清朝同治年間將奎壁港改稱南寮,南北對稱的說法沿用至今,南寮村以文風盛、古厝多、石敢當多為聚落的特色。



圖 47:南寮村舊稱「奎壁澳社」,趙氏祖廟前的圍牆上則寫為「龜壁港社」。



圖 48: 南寮村處處可見保存傳統農(漁) 村文化的巧思。

南寮社區從民國 100 年開始,執行澎湖縣政府的社區空間營造計畫,改善社區的空間,同時 105-108 年也參與行政院農業委員會的農村再生培根計畫;透過積極辦理相關計畫,在社區和公部門的攜手努力之下,不只讓社區環境煥然一新,更展現出澎湖傳統農村的在地特色。社區內的咾古石牆、福記魚灶、小農市集、許返古厝、趙氏祖廟…都引人入勝;善用浮球所創作的布置與展示也處處可見巧思;同時還有「農事體驗區」和「牛屎窟體驗園區」兩處經過國家環境研究院認證的環境教育園區,可提供認識菜宅農業、「蒙面俠」裝扮、農事體驗,以及「踩牛屎」與製作「牛屎餅」等特色活動。

經過多年的努力,南寮社區於 104 年榮獲第三屆國家環境教育獎社區組優等,社區周圍環境改善工程榮獲行政院公共工程金質獎,並於 2017、2018 年連續入選全球百大綠色旅遊目的地,社區的營造成果屢屢獲獎、廣受肯定。如今南寮社區已經成為本縣知名景點,不只吸引眾多觀光客,也是縣內學校戶外教育課程的理想場域,與鄰近的北寮奎壁山地質公園相輝映,成為學習自然生態和人文景觀的戶外教室。



圖 49:來南寮社區可體驗乘坐牛車、 感受傳統農村的風情。



圖 50: 南寮社區內的許返古厝被登記為 澎湖縣歷史建築。

(三)盛極一時的白坑灰窯

白坑村位於湖西鄉東北側,昔日稱「白猿坑」,有關地名的由來,有傳說是因為社區宮廟玉聖殿是個白猿穴而得名;也有一說是因社區東北面的海岸平坦彎曲,內有深坑,舊稱「北灣坑」,因諧音成為「白猿坑」。台灣光復後獨立設村,命名為「白坑村」。這個地名很貼切的傳達了白坑村在過去大量生產白色石灰,曾經是灰窯業重鎮、本縣最大石灰產地的歷史。

湖西鄉石灰業的發展,相傳是港仔尾(今許家村)許賀先生大約在 1854 年(清朝咸豐四年)間引進台灣本島的燒製技術,返鄉建置該村第一座灰窯,之後不少人向他學習,青螺、紅羅、白坑也都陸續發展灰窯業,帶動了鄉內石灰業的興盛。其中白坑村由於社區東北海岸滿布著「砱仔」,燒灰的原料豐富,鼎盛時期全村共有 16 座的灰窯。民國 40 至 50 年代,台灣本島百廢待興,各項土木工程讓石灰的需求大增,本縣所產石灰曾大量銷往台灣本島,白坑村即是縣內主要的產區之一。



圖 **51**:白坑灰窯的窯爐,以及後方進 行篩灰作業的「灰間」。



圖 52:白坑灰窯已經傾頹的「棧間」 (倉庫),僅能供人遙想當年的榮景。

但民國 60 年代之後,水泥業興起,水泥取代了石灰,加上燒製石灰的空氣

汙染問題,使得石灰業日趨沒落,灰窯業者數量大幅減少。到了民國 90 年代,全縣只剩下白坑村的許石柳先生和蔡萬益先生勉力支撐,但已呈現半歇業狀態,民國 99 年隨著許石柳先生退休,澎湖灰窯業也正式走入歷史。如今傳統石灰業在澎湖已不復見,湖西鄉內遺留下來較完整的傳統灰窯也僅剩下菓業與白坑兩處;菓葉灰窯因為經過整修,外觀大致如新,白坑灰窯則維持著古樸、但布滿歲月痕跡的昔日風貌。

民國 103 年 8 月 8 日,文化部特別在白坑灰窯辦理活動,重啟灰窯,並全程紀錄活動過程。當天依循傳統燒製石灰的過程進行,先在窯底鐵柵上面鋪設花生殼作為燃料,並在上方鋪設煤灰,並加水攪拌讓煤灰與砱仔混合,繼續層層堆疊,然後點燃爐火,重現這項在澎湖已經消失的傳統產業。迄今又過了 10 年,白坑灰窯仍靜靜的沉睡在白坑海岸邊,風雨的侵蝕讓它更顯老態,在窯爐一旁的棧間(倉庫)也已崩塌毀壞。相較於經過整修而帶有現代建築外貌的菓葉灰窯,若有機會來白坑灰窯參訪,應該更能夠體會與想像昔日灰窯業者在此營業的景象吧?



圖 **53**:白坑灰窯旁的車道較狹窄,不 利大型車輛進出。



圖 54:白坑東北邊海岸遍布白色的 "砱仔",這就是燒製石灰的原料。

六、參考資料

澎湖知識服務平台 https://penghu.info/

澎湖南寮環境教育園區網站 https://nanliao9921759.wordpress.com/
重啟白坑灰窯 古早記憶全記錄 https://news.ltn.com.tw/news/local/paper/803167
國家文化資產網

https://nchdb.boch.gov.tw/assets/overview/historicalBuilding/20071121000005

王慧筠、衡寶龍(2020)。**澎湖地名小事典:給小學生的地名辭書**。澎湖縣:澎縣 文化局。

李中信(2019)。寶貝寶貝:澎湖的貝殼產業發展。澎湖縣:澎縣文化局。

許玉河(2024)。要留清白在人間:許賀與港仔尾石灰業的發展。

陳造明、莊正賢(2005)。澎湖人文史蹟資源解說手冊。澎湖縣:澎湖風景管理處。