

海洋教育創新課程與教學研發基地 海洋體驗模組

(一) 基本資料

課程模組 名稱 (總標題)	開放水域安全與自救+ 海洋划槳運動基礎課程		設計者 姓名	張祖德	
				黃肇國	
				李紋寧	
適用年級	<input type="checkbox"/> 國小低年級 <input type="checkbox"/> 國小中年級 <input type="checkbox"/> 國小高年級 <input type="checkbox"/> 國中一年級 <input type="checkbox"/> 國中二年級 <input type="checkbox"/> 國中三年級 <input checked="" type="checkbox"/> 高中組			融入領域 (或科目)	健康與體育、自然 科學

(二) 課程模組概述

課程模組 名稱	海洋獨木舟 Sea kayak 運動初階課程					
實施年級	高一、高二、高三皆可		節數	共 8 節， 400 分鐘。		
課程實施 時間	<input type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 議題特色課程		課程實施 時間	<input type="checkbox"/> 領域/科目：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間		
課程設計 理念	1.讓學生在安全海域進行水域遊憩運動。 2.讓學生能培養愛海洋與親海的能力。 3.讓學生學到正確的基礎海洋運動（海洋獨木舟 Sea kayak）操作與救援觀念。					
總綱核心 素養	A1 身心素質與自我精進。 C2 人際關係與團隊合作。					
與課程綱要的對應						
領域/ 學習 重點	核心 素 養	健體-U-A1 具備各項運動與身心健全的發展素養，實現個人運動與保健潛能，探索自我觀，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進、挑戰與超越，追求健康與幸福的人生。 自 S-U-A1 理解科學的進展與對人類社會的貢獻及限制，將科學事業納為未來生涯發展選擇之一。		海 洋 教 育 議 題	核 心 素 養	海 A1 能從海洋探索與休閒中，建立合宜的人生觀，探尋生命意義，並不斷精進，追求至善。 海 C2 能以海納百川之包容精神，建立良好之人際關係，參與社會服務團隊。
	學 習 表 現	2c-V-2 展現相互包容與適切的人際溝通互動之技巧。 3c-V-1 表現全身性的身體控制能力。 ai-Vc-3 體會生活中處處都會運用到科				學 習 主 題

		學，而能欣賞科學的重要性。		
	學習內容	Cb-V-3 各項運動設施的永續發展與風險規避。 Cc-V-1 水域休閒運動自我挑戰。 Eic-Vc-3 潮汐的變化受到日地月系統的影響有週期性。 Elc-Vc-4 臺灣海峽的潮流運動隨地點而有所差異。	實質內涵	海 U1 熟練各項水域運動，具備安全之知能。 海 U2 規劃並參與各種水域休閒與觀光活動。 海 U11 了解海浪、海嘯、與黑潮等海洋的物理特性，及鹽度、礦物質等海洋的化學成分。
	教學目標	U1 熟練各項水域運動，具備安全之知能。 U2 規劃並參與各種水域休閒與觀光活動。 1-1 具備水域活動安全的概念。(U1) 1-2 具備水域活動之求生及急救技能。(U1) 2-1 能將動態的身體活動融入日常生活中。(U2) 2-2 樂意與親友共同參與戶外休閒活動。(U2) 3-1 能主動學習個人擅長的運動項目，提升運動技能。(U2) 3-2 能主動參與各項水域活動。(U1) 3-3 能執行個人的戶外休閒活動規劃。(U2)		
	教學資源	SUP 板、浮潛面鏡、呼吸管、蛙鞋、海洋獨木舟、槳、救生衣、防水裙、幫浦、電腦、浮具、投影機。		

註：可參閱國家教育研究院發展之「十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校議題融入說明手冊」（12-13 頁；294 頁；52-57 頁）。

(1)議題融入式課程：此類課程是在既有課程內容中將議題的概念或主軸融入。融入的議題可僅就某一議題，或多項相關議題。此類課程因建立於原有課程架構與內容，以現有課程內容為主體，就其教學的領域/科目內容與議題，適時進行教學的連結或延伸，設計與實施相對容易。

(2)議題主題式課程：此類課程是擷取某單一議題之其中一項學習主題，發展為議題主題式課程。其與第一類課程的不同，在於此類課程的主軸是議題的學習主題，而非原領域/科目課程內容，故需另行設計與自編教材。它可運用於國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，以數週的微課程方式進行，或於涉及之領域教學時間中實施。

(3)議題特色課程：此類課程是以議題為學校特色課程，其對議題採跨領域方式設計，形成獨立完整的單元課程。它可於校訂課程中實施，例如國中小的彈性學習課程、高級中等學校的彈性學習時間，或規劃成為校訂必修或選修科目。此類課程不論是單議題或多議題整合進行，通常需要跨領域課程教師的團隊合作，以協力發展跨領域的議題教育教材。雖有其難度且費時，但因是更有系統的課程設計，並輔以較長的教學時間，故極有助於學生對議題的完整與深入了解，可進行價值建立與實踐行動的高層次學習；同時，亦可形成學校的辦學特色。

可參閱教育部發布之「十二年國民基本教育課程綱要」總綱及各領域綱要。

(三) 海洋體驗模組課程設計

課程主題名稱：海洋獨木舟 Sea kayak 運動初階課程

學習活動	時間	教學場域 教學資源	備註（學習效果評量方式）
<p>課程第一單元：開放水域安全與自救（一）</p> <p>一、 引起動機與場域觀察：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 澎湖近年來水域活動興盛，但意外事件也頻傳。許多在泳池游泳能力很好的人由於不了解開放水域的特性，忽略危險存在與風險管控。 2. 說明開放水域具有之風、浪、湧、流之不確定因子。 3. 引起水域意外的主要因素有哪些？水域安全評估大三角。 <div data-bbox="197 898 719 1240" data-label="Diagram"> <p>海洋活動決策三角 Decision-Marking Triangle</p> <p>海象條件 Sea Conditions</p> <p>天氣條件 Weather Conditions</p> <p>人為因素 Human Factors</p> <p>地形條件 Terrain Conditions</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. 下水前的觀察：浪高與頻率、潮汐時間、岩岸礁石與危險區域、裂流與碎浪線、潮線等。 <p>二、 教學準備/發展活動</p> <p>教學準備:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 救生衣等器材狀況確認 ◆ 事先了解學生之親水素養與能力、並評估高風險參與學生額外分配一對一教師輔佐活動進行 ◆ 暖身、踩水適應水溫 ◆ 學生助教準備 <p>發展活動:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. how to use the Life jacket & PFD 教師說明救生衣 Life Jacket 與助浮衣 PFD 的種 	<p>30 分</p> <p>20 分</p>	<p>中屯海域 SUP 板、 浮潛面 鏡、呼吸 管、蛙 鞋、海洋 獨木舟、 槳、救生 衣、防水 裙、幫 浦、電 腦、浮 具、投影 機</p> <p>救生衣 助浮衣 其他浮具</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 請同學討論開放水域意外發生的可能原因有哪些？（各組提出說明） 2. 請同學討論親水活動開始前應該觀察哪些水域環境的狀況？（各組提出說明） 1. 同學必須能正確辨認救生衣、助浮衣的種類與功能 2. 能正確穿助浮衣、救生衣與使用適當的浮具 3. 分組在近岸邊事宜深度進行穿著助浮衣的仰漂、俯漂、原地轉身等動作

<p>教學準備:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 獨木舟、槳、sup、助浮衣、幫浦、浮力袋 ◆ 分組人數以 2-3 人為宜，各組搭配一學生助教 ◆ 留意潮汐變化、水深、浪高 <p>發展活動:</p> <p>1. 教師說明海洋獨木舟的歷史、構造、各部位名稱功能。 30 分</p> <p>2. 學生助教示說明基本的翻船復位方法</p> <p>3. 單人復位操作：教師請助教先行示範</p> <p>(1) cowboy scramble rescue 牛仔式復位 使用浮力袋作為支撐點，一手握槳抓住座艙邊緣，另一手抓住船舷繩，身體趴上後甲板跨坐保持低重心，屁股需先坐進座艙。 30 分</p> <p>(2) heel hook 足鈎式復位 使用浮力袋作為支撐點，一手握槳抓住後甲板船舷繩將腳跟鈎進座艙。另一支手抓住對側船舷繩並把腳伸進座艙（此時為趴姿）慢慢轉身並將另一隻腳伸入座艙。 20 分</p> <p>4. 槳法介紹：老師講解前進槳、後退槳、掃槳、槳語使用時機與方法。 20 分</p> <p>5. 教師講解雙人舟基本救援方法 T 字救援：教師講解救援之要領與需注意事項 學生助教示範完整救援要領：翻覆組脫出、救援組接近、排水動作、協助上船穩定。 40 分</p> <p>6. 分組操作 40 分</p> <p>三、 綜合活動</p> <p>學生分組救援競賽：各組使用最快的翻船復位方式，競速完成動作最快者獲勝 直線划行競賽：500 公尺競速比賽 倒划競賽：比賽後退槳的速度</p> <p>四、 統整解析 40 分</p> <p>(一) 教師於海中央以槳語將獨木舟編隊集結，說明同學操槳控船的問題與改進之處 (二) 請各組各自分享回饋救援演練之優點、缺點與下次如何改進</p>	<p>海洋獨木舟單人舟、海洋獨木舟雙人舟 SUP 板、龍舟板</p>	<p>2. 翻船復位:的各種方法分組練習操作</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 脫出分組練習 ● 單人舟救援操作 ● 能把握救援要領：舟槳不可離手 ● 能掌握浮力袋吹氣洩氣方法 ● 能利用槳保持平衡 ● 能善用船舷繩 ● 能降低重心移動 ● 能運用下半部學習穩定船身 ● 能說明槳的各部分構造：槳桿、槳葉、槳背、槳面 ● 能明白槳語意義與使用時機 ● 能運用前進槳前進 ● 能運用後退進槳後退 ● 能運用掃槳轉向 ● 在海中能繞標前進後退 ● 能在 1:30 做出完整的 T 字救援 ● 分組救援比賽：完整動作、時間量測 ● 直線划行競賽 ● 倒划競賽 ● 分組報告各組的優點與心得
---	--	--

(三) 請同學分工各自將舟艇、裝備上車、清洗、保養。



教學實踐、省思與建議

課程模組實踐情形與成果

1. 馬高基地學校將學校海洋文化社發展的特有獨木舟跨島航行課程與竹山高中童軍團學生進行交流。
2. 課程內容有獨木舟航行技巧、水域安全自救、團隊共同學習、海洋文化分享。
3. 馬公高中已連續多年申請海洋教育基地學校，學校主要特色課程為以海洋休閒為主軸的獨木舟運動，並搭配海洋文化社團的發展，將獨木舟課程與活動發展為跨島航行課程，今年度並申請基地學校計畫與南投縣竹山高中童軍團學生進行3天2夜的交流活動。
4. 交流課程內容循序漸進，由淺入深，第一天主要以介紹獨木舟航行需要的航海知識，包含潮汐、天氣、海象與救生器材認識等，並實際進行練習，學習獨木舟的航行技巧、水域安全自救、團隊共同學習、海洋文化分享等。第二天及第三課程著重在長距離航行體驗，主要是進行跨島航行，航程中並對澎湖地區特有的島與文化、生物與生態特色、地質與地景特徵等進行介紹，課程內容豐富多元。

課程模組省思與建議

- 委員葉鈞喬：
1. 馬高今年為第三年申請基地學校，本次體驗活動相較於前兩次提供了更完善的風險管理企劃書，讓參與的師生有更多地了解可能面臨的風險可以如何因應，符合體驗活動應有的示範。
 2. 課程內容安排獨木舟基本知識、槳法與復位與救援三大主題，搭配三天的實作已能讓學生對海洋獨木舟有基本了解。未來有興趣的學生也可到獨木舟協會選擇進階訓練，開啟學生學習興趣。
 3. 航行助理指導員是有具豐富航行經驗的學長姐，同行馬高學生也有航行經驗，對於來體驗的竹山高中學生更有同儕學習的教育意義，更甚商業獨木舟的教學體驗。

4. 其他建議：因為進行體驗活動需要有較多的指導員與助理指導員，以維護初次參與學生有安全的學習環境，但基地學校在補助計劃的 12 萬費用是不足的，建議教育助可以增加補助經費。對於籌劃活動祖德老師與紋寧老師可以給予表揚嘉獎，感謝老師們的辛勞。

1. 委員張詠斌：

馬公高中已連續多年申請基地學校，課程架構成熟，並具備豐富的經驗引導學生進行海域活動體驗，可以提供具備較少親海體驗的學生領略海域活動的特點，並能將澎湖當地的海洋、生物、地質特色融入課程中，讓整體課程活動不單僅聚焦在獨木舟技巧練習及航行體驗，更能經由學習航行所需具備的海象與天氣知識，將海洋科學知識帶入活動中，讓參與的學生可以進行跨領域的學習，並將知識與實際體驗交互驗證，進一步深化成海洋素養的養成。

2. 今年的課程規劃相對過去，主要有兩點令人印象深刻，第一為強化學生之間的討論與航程規劃，導入自主學習的精神，讓參與的學生可以更多的主導與參與整體課程內容；第二則是新增完善的風險管理企劃書，從不同面向評估學生參與活動可能面臨的風險，並針對這些風險提供相對應的措施，包含個人身體狀況調查與評估、緊急醫療處置方式，及活動遇到風險時的聯絡人與處理程序。整體課程內涵豐富，並準備周到，是相當適合提供其他學校參考的教案設計。除了可以讓參與的學生是先能有心理準備，針對可能面臨的風險愈做規劃與練習外，並能在實際面臨風險時，可以有明確的處置方式引導學生適當因應以脫離風險，符合體驗活動應有的前備內容。

3. 整體課程活動內容雖以獨木舟為特色，但在課程中不斷從各個面向帶入跨域的知識，包含介紹獨木舟的基本結構，操船時需要面對的海象與天氣、個人救生基本知識與如何善用救生設備、如何適當的操作槳法與保存體力等，每一個面向都搭配充分的練習與實地的體驗，經過三天的實作，相信可以讓原先不具備海域活動經驗的學生可以對海洋獨木舟活動有充分的了解，最要的是，在過程中將素養式的學習以體驗的方式徹底融入，引發學生學習動機與興趣。

附錄



112學年度年國立馬公高級中學、竹山高中

海洋創新體驗課程風險管理企劃書

一、主辦單位：國立馬公高中

二、活動類型：水域安全課程、獨木舟航行、戶外生活LNT

三、活動時間：

2024/05/30 中屯海域 (L1025 H1614)

2024/05/31 中屯海域 (H0539 L1135 H1731)

2024/06/1 中屯海域 (H0636 L1242) 共計三天二夜

四、活動地點：中屯海域、員貝澎澎灘海域、大倉海域。

五、指導員

◎指導員：黃肇國、張祖德、林妍杏、張子芹

◎助理指導員：吳潤馨、林宜明

六、學生組成及人數

馬高：8生(均有獨木舟出海經驗)

竹山：8生+1師

全員需繳交家長同意書、身體健康調查表

師生比：1:3 跨島海上師生比：1:3

七、課程目標：

1. 水域安全自救課程、獨木舟巡航、戶外生活LNT。

本課程參加學生已在游泳池內學習到基本的漂浮、穿著救生衣、自救能力。此次進階為至開放海域，體驗開放海域風、流、浪、湧的特性。中屯海域為一潮間帶地形，風浪平緩，流速在1節以內，相當適合海洋運動初步體驗與課程進行之所在。

2. 戶外領導力學習、實踐與回饋

本課程透過戶外充滿不確定性與挑戰的場域，讓參與的每一個學員實際親身投入，與團隊成員共同分享與學習，並透過「每日領導者(leader of the day, 以下簡稱 LOD)」的練習，實際練習團隊的帶領，實踐領導的概念，並從團隊回饋中學習。除了個人必須整合事前所有學習到的知識與技能，也必須與團隊討論共同規劃課程中的糧食與裝備，且討論分工、責任分配，在課程期間照護自己和同伴，也讓學員透過溝通與分工加強溝通的有效性，更進一步能夠看見團隊運作的實際狀況，並且持續改善團隊效能，指導員也會將每日的課程與過程紀錄於觀察日誌，更能加深課程內容的討論。透過擔任 LOD，學員能夠實際展現自己的領導技能，並透過團隊回饋看見自我的領導風格。

3. 團隊在戶外環境中彼此共同學習

學員必須事前準備課程的帶領，彼此間透過課程教學評估表(如附件五)得到回饋，更要在執行時面對時間管理、風險管理、資源分配、人員掌控等，在安全無虞的情況下有完全的決策權，同時當然也須承擔決策後的結果，並透過討論檢視整個過程來學習。除了擔任領導者，學生也必然經歷被領導者的過程，透過領導與被領導之間的角色轉換，可以站在不同的位置去思考，看見自己所處的位置是否會有行為表現上的差異或是一致。

4. 友善環境作為實踐(Leave No Trace) 無痕山林無痕海洋(Leave No Trace, 以下

稱 LNT)在整個戶外的課程貫穿了所有課程概念，除了向彼此之間學習外，也向大自然學習，並且友善我們生存的土地，也給予在環境遊憩上負責任的態度在戶外環境中學習，在過程中也能夠學習到對於環境傷害最小的方式，對於友善環境的意識 能夠轉移到日常生活中。活動過程中不但希望實踐獨木舟運動對於環境最友善的目標，也讓參加同學主動實施淨灘，使得活動對島嶼自然環境的改善更有正面助益。

5. 海洋島嶼子民與海洋文化的更深入了解

馬公高中孩子大多生活在馬公本島

市區，資源方便快捷。對於澎湖離島的生活與

以在地人民的諸多不便與資源缺乏通常不甚了解。而長期投入戶外童軍教育的竹山高中，亦顯少機會至開放之海洋環境進行親海運動。希望藉由此一戶外活動的進行，促進學生對澎湖海洋文化的了解與認識。

八、工作職責分配

總領隊：張祖德

負責行程規劃與嚮導，航行時全隊之活動安全，注意隊員身心健康狀況

意外事故發生時，統籌、指揮與決策

副領隊：林妍杏

協助領隊注意活動安全與隊員身心健康狀況

意外事故發生時，負責或協助傷患之急救處理，活動隨船攜帶水域專用急救包

指導員：張子芹、林宜明、吳潤馨、其他教師

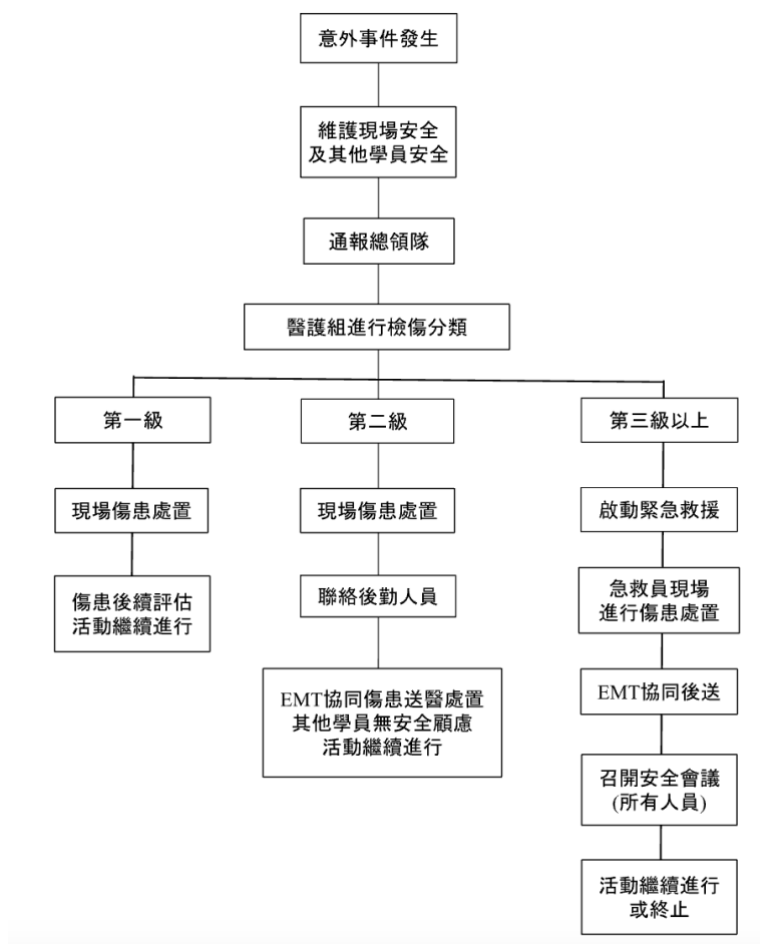
意外事故發生時，負責維持隊員秩序與安全

意外事故發生時，負責向總領隊通報，必要時負責向外求援（子芹負責向外、呈達老師負責竹山向內、祖德老師負責馬高向內）

急救人員：

編號	姓名	合格證照或訓練
1	林妍杏	美國WFR野外第一反應急救員。EMT-1急救員
2	張子芹	美國WFAA野外高階急救員。EMT-1急救員

九、緊急事件處理程序



十、風險評估管理計畫：

名稱	竹山&馬公高中海洋獨木舟交流		日期	2024/05/30-06/01
地點	澎湖海域		內容	海洋獨木舟、水域安全
人數	共24人		年齡	15歲以上
潛在風險		可能傷害/風險		控制/補救措施或方法
人為因素	參與者	健康狀況	因參與人員原有疾病，活動或氣候改變而造成身體不適，暈船等。	<p>1.活動前了解學員身體、心理之近況，以利指導員在學員需要幫助時，提供協助，以及隨時調整活動進度，容易暈船之學員，特別提醒出海前40分鐘先吃暈船藥。</p> <p>2.活動中，隨時注意及關心學員之身體狀態，尤其觀察其暈船程度與熱衰竭，適時引導學員了解自身狀況，並主動提供協助。</p> <p>3.事先檢查學員的裝備與衣物是否適合本次活動的需要。</p> <p>4.密切注意學員之間的互動，以及惡劣環境下的溝通協調狀況，必要時給予協助或進行船艇更換。</p>
		心理狀態與人格特質	因個人特質，造成言語溝通或行為衝突，或是團隊。	
		航行技能與技術、經驗	技術，經驗不足，無法應付突發或惡劣海象，造成個人及團隊風險	

環境因素	氣候	大太陽	造成熱衰竭或中暑。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 密切注意活動期間的天氣狀況，有打雷狀況，立即尋求最近的上岸點靠岸。 2. 隨時提醒學員補充水分與行進糧。 3. 提醒學員潑水降溫，適時調整航程計畫。 4. 隨時注意起風狀況，以防風寒效應造成體溫散失，適時穿著防風衣物。 5. 出發前於氣象局確認潮汐、風浪狀況，並準確計算航行與出海時間。 6. 海況不佳時，視狀況更改航線或暫停活動，必要時，進行撤退計畫。 7. 航行及紮營時，注意岩壁穩定性，避免在落石明顯區域活動或紮營。
		雷擊	造成嚴重傷害	
	海象	惡劣海象	因長距離航行，或惡劣海象下的體力負擔，或	
			心理壓力，而造成學員間言語或行為衝突。	
	生物	風級高	造成航行困難、體力負擔或是風寒效應	
			浪大	
	地形	潮汐影響與改變	潮流改變，造成航行困難，或潮差影響上岸	
		海流影響	造成航行困難以及體力負擔	
	落石	造成傷害		
	受傷傷口感染	海洋弧菌造成傷口感染		
水母或海中生物蜇傷或	水母蜇傷過敏、嚴重過敏反應			

		咬傷，蚊蟲叮咬		8. 備用槳與其他器材準備。 9. 確認學員傷口做好適當及防水處置。 10. 10. 行前提醒學員遇到的狀況及因應方式，以及適當的防蚊措施。		
		車輛與行車安全	車禍造成傷害或延誤活動	1. 行車時速保持60公里以下，並隨時注意沿途路況		
能力指標	應變計劃	學員健康狀況調查表	√	團隊成員	專業技能	等級4
		緊急應變處理程序	√		經驗等級	等級3
		緊急事件任務編組	√		安全意識	等級4
		緊急救護與醫療資源	√		團隊溝通	等級3
		交通運輸與撤退計畫	√		急救能力	等級4
						裝備器材
綜合評估：本次活動評估為低強度，中度風險活動						

1. 活動前舉辦風險管理會議：由二校帶隊老師、外聘專任教練與指導員參加。第一次第二次為線上會議，除說明整體活動規劃的流程、學生參加需具備的基礎能力外，學生應繳交健康管理資料表，詳細填寫疾病史、常用與過敏藥物、體能、游泳能力等資料。活動前1-2天舉行實體風險管理會議，老師與指導員利用風險管理矩陣分析風險的機率與避險方式，詳參天

氣圖、潮汐表、風力預測、中央氣象局沿海海象資料，評估活動時的天氣變化。 2. 雷擊

與鋒面強陣風預防：活動時間五月底有可能遭遇梅雨鋒面。每日上午課程開始前帶隊老師與教練應詳閱當日天氣圖，分析衛星雲圖與雷達回波圖，研判活動附近有無雷雨胞的形成。若確認當日天氣預測航線會遭遇強陣風與雷雨，活動應改為近岸課程或陸地課程。若遇天氣受鋒面影響可能出現強陣風與雷雨，活動路線應改為保守沿岸（離岸100米至200米）操作。並選擇能閃避強陣風的風向的貼岸航行（南風則選擇陸地北岸）。行前應加強海上躲避雷擊之方式與作法。 3. 中暑與熱衰竭預防：澎湖的五月開始進入夏季陽光猛烈，在戶外活動最

大的風險為熱中暑與熱衰竭。熱衰竭是指在熱環境下過久，持續的流汗，流失過多的水份及電解質，且未補充適當的鹽份及水份，進而出現脫水的狀況，造成全身性不舒服，可稱為中暑的前兆。症狀：持續的流汗，皮膚潮濕。體溫約在 $37^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。臉色蒼白、頭暈、頭痛、疲倦、無力虛弱、心跳加速、姿勢性低血壓。噁心、嘔吐、肌肉抽筋、覺得非常口渴。 中暑又稱熱中暑，屬於熱傷害中最嚴重的類型。指在無法散發熱量的環境中，造成身體的核心體溫升高超過 40.5°C 。中暑不同熱衰竭，在於中暑會讓體溫調節失控及中樞神經系統出現障礙，延遲治療可能導致永久性的傷害，死亡率也較高。症狀：身體覺得熱、皮膚因無法出汗而呈現乾燥。低血壓、心跳過快、呼吸過快。體溫升高超過 40.5°C ，無法流汗。頭痛、頭昏、噁心、嘔吐、視力障礙。沒反應或完全沒辦法站起來。昏迷或將近昏迷。有中樞神經異常的症狀，例如意識混亂、意識不清、情緒不穩、說話不清不楚等。 預防方法：各組指導員必須在課程的隨時提醒同學多補充水分，並在烈日下上課時時用海水將身體潑濕。課程結束上岸仍必須補充水分與電解質。課程開始前也會提醒同學穿著防曬衣帽、太陽眼鏡避免曬傷。

4. 外傷預防：本次課程多在澎湖潮間帶與近海岸地帶上課，潮間帶裸露的礁岩、牡蠣藤壺等常常使人割傷。因此穿著適當的膠鞋、長筒襪、手套非常重要，教練與指導員應該提醒好同學務必遵守。

5. 緊急求助：海巡：118、講美派出所：06-9931501、國軍三總澎湖分院：06-921116、衛福部澎湖醫院：06-9261151

6. 保險：本活動除學校之學生平安保險外，另外投保海域活動綜合保險二日（200萬身故失能，20萬實支實付醫療與緊急救援費用保險金）。

7. 行前訓練：考慮竹山高中同學較無水域活動經驗，活動前由馬公高中協助請老師或教練前往竹山高中，實施事前的水性評估與行前訓做好風險管理。

十、參與者健康狀況

序號	姓名	特殊健康狀況	備註
1	陳裕中	氣喘，國小後就沒再發作	完全不會游泳
2	黃紫貽	心臟疾病（心房中隔缺損，易喘，體育課未曾不舒服	
3	陳政翊	氣喘，國小後就沒再發作	

4	張斐 淇	腸胃較敏感，腳踝這兩年都曾扭傷	不會游泳
5	王維 禮	瘦小、體能差	馬高