



教育部國民及學前教育署

戶外教育多元學習模式 套裝路線課程設計



目錄

理念篇-套裝路線課程設計簡介	1
壹、緣起	2
一、好的課程能促進學生有意義的學習	2
二、戶外教育扎根課綱，厚植國際競爭力	3
貳、戶外教育多元學習模式課程設計	6
一、戶外教育多元學習模式課程設計理念	6
二、戶外教育多元學習模式課程設計流程	7
參、套裝路線學習模式	8
一、套裝路線學習模式的意涵	8
二、套裝路線適用時機與原則	9
解析篇-套裝路線課程設計詳解	11
■ 山林探險記-合歡山主峰套裝學習課程	12
案例篇-套裝路線課程設計範例	25
一、攜手同心划向湖心-獨木舟探險體驗	26
二、地面下有什麼呢-豐田的寶藏攻略	36
三、星光共享-地方產業特色探究	48
四、海洋之星-海洋生物資源探究	58
附錄篇-參考文獻	71

理念篇

套裝路線課程設計簡介

教育有兩件該做的事，即「打開經驗世界」與「發展抽象能力」，而這兩件事是為了協助人類與世界真正連結。學校的教育，理應架起一個聯結窗內、窗外世界的橋樑。當學校教育，走向窗外，走向真實的世界，教育才真正回歸到了它的原點。

~引自黃武雄《學校在窗外》

一 好的課程能促進學生有意義的學習

圖文/周裕欽

戶外教育泛指「走出課室外」的學習方式。從活動空間來說，戶外教育適用教學場域包括教室範圍外的校園環境、社區部落、社教機構、特色場館、山林溪流、海洋水域等範圍。學生進入戶外場域進行學習，在提升學習動機與興趣上，具有相當大的助益。藉由課程設計連結社區及地方環境優勢，將文化優勢與精髓透過實境參與的方式傳承給下一代，則將能產生更大的學習效益，進而能提升學生的學習表現。

戶外教育的學習型態多元，舉凡學校範圍內的走繩體驗、攀樹、校園外的社區踏查、露營、公園場館走讀、定向運動、攀岩、溯溪體驗、登山健行、單車挑戰、海洋資源踏查、帆船及獨木舟冒險等活動，皆屬於戶外教育的範疇。多元的戶外學習活動型態，不僅能夠成就不同背景與學習需求的學生，提高學生的學習興趣與表現，亦能彰顯教育的多樣化，達到培育多元智慧學童的理想教育目標。

英格蘭戶外委員會（English Outdoor Council）（2015）於《高品質的戶外學習》一書中指出，有品質的戶外學習活動能促成十大學習效果，包括：

1. 享受學習：學生將學會主動參與戶外活動，且對在戶外環境中面臨的挑戰及探索充滿正面態度。
2. 培養自信：透過面對挑戰與獲得成功，培養自信與自尊。
3. 增強活動技巧：在戶外環境及活動中習得並發展各種情境的基本生活技能。
4. 提升人格特質：增強學生的自主性、獨立、責任感和勇於承諾的能力。
5. 良好的健康與體能：透過規律的運動及戶外活動，獲得身體健康並培養正向的形象。
6. 提升學習動機：使學生在學習中願意嘗試，展現最好的表現，引發後續的自主學習意願，從而改善或提升其他學科學習的成效。

7. 發展社會覺知：培養個人覺察自我的能力和社會互動技巧，學會欣賞自己與其他人的成就，感謝自己與他人的貢獻。
8. 習得適應社會的關鍵能力：發展和擴展溝通能力、問題解決能力、領導和團隊合作的關鍵能力。
9. 擴展社會視野：豐富多元的真實生活情境，能讓學生對不同的環境與文化更有覺察能力，包容對待社會文化多樣性，減少偏見，讓學生對個人職涯與生活規劃保持開放的態度。
10. 促進環境覺知：了解自身活動與社會發展對環境的影響，願意為保育及永續發展付諸行動。

綜上所述，戶外教育存在多元的型態、意義與價值，若能透過教師或教師團隊設計高品質的課程內容，帶領學生實際走讀、操作、觀察、實驗、探索、互動、反思學習，不僅能拓展學校領域課程教學的深度，達成有意義的學習目標，亦可培養學生具備面對未來世界所需的知識、技能與態度，提升其面對世界挑戰所需的相應能力，其重要性可見一斑（教育部，2014）。

二 戶外教育扎根課綱，厚植國際競爭力

我國對於推動戶外教育不遺餘力，教育部早於103年1月即訂定發布「教育部戶外教育推動會設置要點」，用以規劃及推動國家戶外教育政策。103年6月26日發布《中華民國戶外教育宣言》，宣告國家以「行政支持」、「場域資源整合」、「安全管理」、「教學輔導」和「課程發展」等五大系統作為推動戶外教育政策主軸。108年10月23日教育部舉辦「戶外教育分享會」，透過「山」、「海」、「都市」與「國際」四大主題跟聯合國「全球永續發展目標」（Sustainable Development Goals，簡稱SDGs）連結。透過活化戶外教育與多元課程，連接學生與學校、社區之生活經驗，統合學生認知、情意與技能，培育學生成為一位能夠積極、主動面對生活考驗，且能夠創造未來世界的問題解決者，活動焦點圍繞在學生的學習與成長，期待我們的下一代在戶外教育優質課程引導下，能夠晉升成為主動、積極參與國際社會的世界公民。



走在雪山稜線上的學生團隊



練習山行技巧走入群山

教育部108年發布的《讓學習走入真實世界：戶外教育2.0宣言》，以「讓學習走入真實世界！戶外教育扎根課綱」為主軸，期能透過戶外教育的推動，鼓勵學生除了從各學習領域的書本中學習知識外，也要在實際行動中親近自己的土地、走入社會文化場域，認識自身所處的生活世界，落實108課綱所揭示之「自發」、「互動」、「共好」核心理念，達成國際永續發展目標。

為提升戶外教育的法定地位，112年6月21日公布國民教育法修正案之第37條明確規範，為豐富學生經驗及強化教育活動與真實情境連結，學校應推動走出課室，提供學生探究、實作與體驗式的課程；其推動之經費來源、收費基準、單位人員分工與權責、風險管理及其他相關事項之自治法規，由直轄市、縣（市）主管機關定之。

教育部依據此法在112年10月4日修訂「戶外教育實施原則」，作為國中、小教育階段之教師規劃、推動戶外教育的辦理原則。

下表分析整理了「戶外教育實施原則」與戶外教育課程教學攸關的內容：

第一點主要在鼓勵學校透過探究、實作的體驗課程方式辦理戶外教育，強化學生的學習與真實情境產生連結，藉此培養學生具備實用的經驗與問題解決能力。

第二點規範戶外教育應融入課程，並且需要在課程進行之前預先提出課程計畫。

第三點規範戶外教育活動，須以走讀、實作、觀察、探索體驗等有益學生生活體驗的方式進行課程活動，並以多元方式進行學習評量活動。

第四點規定選擇戶外教育活動空間場域要以學生的生活經驗為中心，並符合「由近而遠」的設計原則。

	條文內容	重要概念	摘要
第一點	一、教育部為依國民教育法第三十七條第一項規定，豐富國民小學及國民中學（以下簡稱學校）學生經驗及強化與真實情境連結，推動走出課室，提供學生探究、實作與體驗課程，鼓勵學校辦理戶外教育，特訂定本原則。	鼓勵學校辦戶外教育	✓鼓勵學校以探究、實作之體驗課程，辦理戶外教育，強化學生與真實情境連結的經驗與能力。
第二點	二、戶外教育，應融入領域課程或結合彈性學習課程，並納入課程計畫。戶外教育實施前，由學校相關單位或教師擬具計畫經學校同意後施行；修正時，亦同。	戶外教育應融入課程、並預先提出課程計畫	✓融入課程 ✓納入課程計畫
第三點	三、戶外教育之活動，以走讀、實作、觀察、探索體驗或其他有益學生生活體驗的方式為之；教師並能以多元方式，評量學習成效。	戶外教育強調實作體驗探索	✓以走讀、實作、觀察與探索體驗方式進行教學與評量活動。
第四點	四、學校應依課程目標、學習階段別，並以學生生活經驗為中心，把握由近及遠之原則，規劃戶外教育之場域。 前項戶外教育之場域如下： （一）校內造景園區、動植物生態區及其他開放空間。 （二）機關、機構、部落、本校以外各級各類學校及相關公共設施。 （三）休閒場所、山林溪流、海域、農場、公園、風景區。 （四）其他有利教育之場域。	場域空間由近而遠，符合學生利益	規範學習場域： ✓校園內： 生態區、校園開放空間。 ✓校園外： (1)機關、機構、部落。 (2)休閒場所、山林溪流、海域、農場、公園、風景區。 (3)其他。

上表：國民中小學辦理戶外教育實施原則摘要（資料出處：周裕欽整理）

在此規範下，戶外教育跳脫了以往娛樂休閒性質的「校外教學」活動，提升為法制化、課程化的教育創新與理想課程學習活動。透過優質的戶外教育課程設計，培養學生具備發現與解決問題的能力，落實十二年國民教育課綱所強調基本素養的培養，提升我們下一代面對困境與難題，所需之思考、行動及堅忍不拔的毅力與韌性，達到聯合國2030年所設定之永續發展之國際競爭力。



學生團隊互相扶助行走山徑



學生參與鯉魚潭獨木舟活動

一 戶外教育多元學習模式課程設計理念

戶外教育普及化與優質化可透過多元化學習的途徑加以建構。由於各級學校所處的環境、歷史文化、資源及優勢皆不相同，因此在選擇推動戶外教育活動的方法時，可運用多元的教學模式進行活動設計，使個別教師得以憑藉其教學經驗及需求，找到合宜的教學策略，如此方能落實戶外教育「普及化」的推動目標。吳靖國(2022)指出運用「套裝路線學習模式」、「學習點學習模式」以及「自主規劃學習模式」三種不同層次的戶外教育學習方案，能提供師生深化以及自我挑戰的機會，進而落實戶外教育「優質化」的目標。

戶外教育是十二年國民基本教育中用以實踐全人教育精神的重要策略，引導師生朝向自發主動的學習目標前進，並且共同落實「自發」、「互動」及「共好」的教育理想。戶外教育是透過議題融入的方式做為課程設計運作策略，主要的學習目標包括：

- 第一：強化環境的連接感，達成友善環境的態度。
- 第二：發展社會覺知與互動技能，培養尊重與關懷他人的情操。
- 第三：開啟學生的視野，涵養學習者健康的身心。

戶外教育並非單一學科領域，而是可彈性適應各級學校需求，在真實學習情境中，透過系統性的規劃進行知識技能與態度的學習，落實與應用走出戶外的一種學習方式。其學習主題包括「有意義的學習」、「健康的身心」、「尊重與關懷他人」及「友善環境」四個面向(教育部，2020)。教師帶領學生進行戶外教育活動時，須優先思考將議題融入戶外教育四大主題，再視活動特性連結各科學習領域。活動安全的環境風險評估與管理則是教師進行課程設計時，首要考量的項目之一，融入風險管理的教學設計能提升戶外學習的安全(教育部，2020)。

本手冊所發展的戶外教育多元學習模式，即是以吳靖國(2022)所提出的戶外教育多元學習方案作為基礎架構，透過議題融入的方式連結戶外教育與十二年國民教育課程綱要，並在課程設計中加入風險管理策略，是一套兼容戶外、課綱與風險管理的課程模組，期能對於推動戶外教育具有實質助益。

二 戶外教育多元學習模式課程設計流程

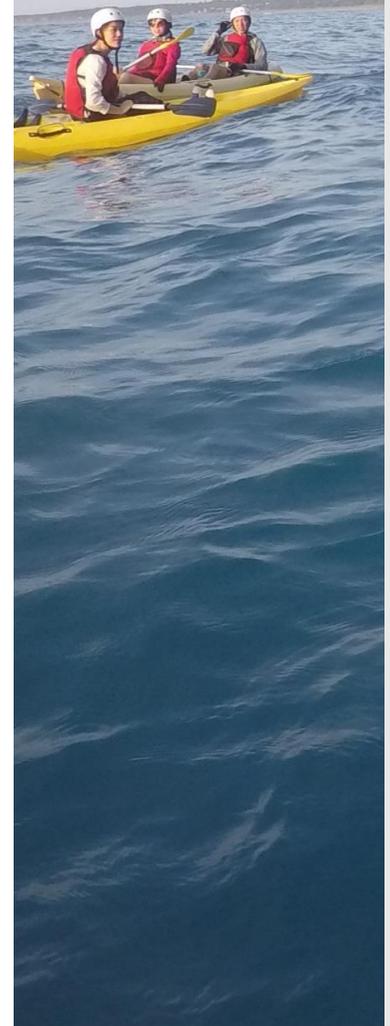
本手冊所發展的戶外教育多元學習模式課程設計模式，採取下圖所示的六個步驟進行課程設計。依序為：(一)評估需求，提出主題與理念、(二)決定戶外教育議題與課綱重點、(三)風險評估分析、管理與應用、(四)進行教學活動與評量設計、(五)實施教學與評量活動、(六)實施課程評鑑。設計流程如下圖(課程設計六步驟運用方法詳見〈解析篇〉的說明)：



本課程模組由具備課程與戶外教育經驗之專家教師所研發，歷經2年的實驗、試辦、修正與研發後提出。課程發展模式歷經北、中、南及東區等多場次的推廣試用與修正而成。

對於設計戶外教育課程時，如何統整當前課綱、戶外教育議題、風險管理、探究實作教學四大課題，以及釐清課程設計的邏輯，已具備實際的應用成效。

此課程發展流程能有效幫助教師進行戶外教育教學活動設計，掌握戶外教育課程與教學的核心，亦可以引導師生預先關注具有風險的環境挑戰，提高師生的風險意識，為活動進行時可能產生的風險進行控管，促進並確保活動的品質及安全。



學生體驗海上獨木舟活動



一 套裝路線學習模式的意涵

套裝 (Boxset) 是一種盒裝的商品型態。套裝式的學習材料 (Learning Package) 則是將學生所要學習的材料以組合的形式加以包裝，增加材料的吸引力和系統性，即成為套裝學習材料。

套裝學習資料則是指由教師或教育機構所準備妥當的一組學習資料，用以提供學生自學之學習素材，亦有「學習組件」或「學習袋」之意涵。

套裝路線，則是指串連具有共同知識主題場域及機構所形成的成套知識的學習路線。套裝路線所串起的各個學習地點不僅具有同性質的主題知識，套裝路線學習模式，則是指以系統整合的方法，連結當前各套裝路線所連結的場闖及知識，經過課程設計者用以評估、規劃與設計後，以主題或方案的方式串接為成套、成組的學習方式。



★培養學生戶外素養能力

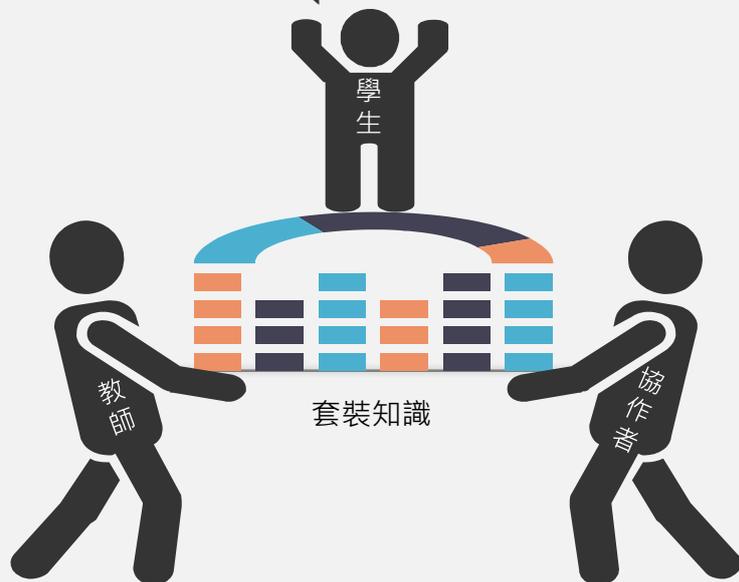


圖 / 廖品蘭

二 套裝路線適用時機與原則

如前文所言，套裝路線是指已經具有成套知識系統的學習方案，其套裝的內容包括預設的學習地點、學習內容、學習流程，也包含交通、住宿、解說人員安排。只要老師願意帶學生參與學習，教師可以不用再多花額外的時間費時規劃安排，這是一種最容易操作的戶外教育學習模式(吳靖國，2022)。

依照此一規範，老師運用套裝路線的教學重點在於對學生的導引，讓套裝路線所涉及的學習內容與學校的領域課程做緊密的連結，並在課程進行中以及課程完成後，帶領學生進行討論、互動、省思與交流，深化戶外教育活動與領域知識間的有效連結。

由於套裝路線學習模式已經以包裹的方式預先設定成套的路線以及學習內容，因此這套教學模式可提供給兩類的老師加以使用：其一為初次接觸戶外教育或對戶外教育教學經驗仍然不足的老師；其二為因應學校彈性課程或專案計畫而須帶領眾多學生參與戶外教育活動的老師。

依此定義，套裝路線學習模式的運用原則：

1. 連結當前已經規劃完善且具有優勢特色的學習場域：例如，各地的博物館、文化中心、或者著名的觀光、地質風景區及文史工作室等。
2. 教學時可邀請當地的耆老、嚮導或者議題專家擔任授課講師，教師則以協同者或班級經營者的角色，積極的引導學生在聽講的過程中連結校內的領域課程，發揮議題連結的教學功能，提高學生產生學習反思與心得，達成意義化教學。
3. 套裝路線所選擇的學習場域，勢必是在地重要的文化、環境或者產業特色，具有知識與教育價值的優勢地點。例如屬於特殊的地質景觀、文化寶藏或者別具特殊的產業，由於其具有高度的學習價值，希望能夠透過課程的運作讓學生學到重要知識內容。



穿上救生衣體驗溯溪活動

- 社群教師研發課程會議 -



教師社群研習照片(左列) 圖/司徒振耀

解析篇

套裝路線課程設計詳解

山林探險記-合歡山主峰套裝學習課程



圖/廖品蘭

山林探險

★課程架構

合歡山主峰健行

向山神致敬

300M衝刺

300M漫步

返回登山口



圖片來源：註1



環境敏覺 01

適應臺灣高山環境氣壓
欣賞臺灣高山風景特色



強健身心 02

3000公尺高山衝刺
3000公尺高山漫步



探究實作 03

血氧含量與心跳偵測
觀察個人生理適應度

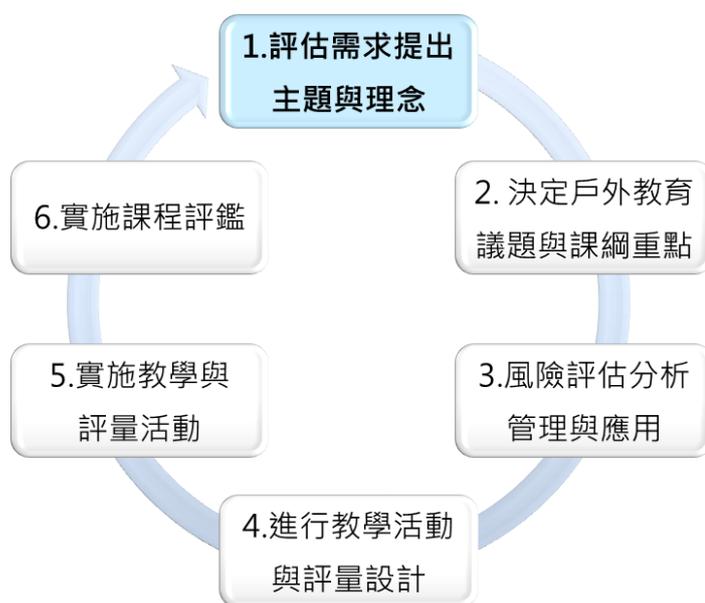


團隊合作 04

團隊配合高山健行
團隊互相支持照顧

一 提出套裝學習模式的課程理念與主題

圖文/周裕欽



- 部定素養：培養學生對於環境敏覺性與強健身心的素養能力。
 - 校本目標：透過本次課程培養學生探究能力的校本目標。
 - 學生本位：想藉這次戶外課程，
 - 發展學生興趣 解決困境
- 整合資訊：統整可運用的時間空間與課程特色後，提出主題。
- 提出主題：山林探險記-合歡主峰健行風險評估與身心狀態探究



「山林探險記-合歡山主峰健行探究課程」理念撰寫

合歡山海拔3417公尺，是臺灣著名的百岳景點。因登山口位於公路旁，加上高海拔的環境特性展現環境、氣候、動植物異於平地的優勢，使得合歡山成為臺灣民眾最喜歡健行觀光的路線。

本教學團隊想藉由「山林探險記-合歡主峰健行風險評估與身心狀態探究」的課程，帶領學員透過省思與互助的兩種教學形式，以科學的角度測量、記錄自己在登爬合歡山時所呈現的生理、心理反應，認識自己在高海拔環境下所展現的身心狀態，藉此認識高山症、失溫的身心徵狀與調整策略，提升山野知能。

課程設計流程

提出套裝學習模式的課程理念與主題：

說明為什麼要規劃這套裝學習課程，並提出課程主題。

理念部分：通常從學生學習需求、學校發展需求、教師本身背景能力及課程優勢特色等面向加以說明。

1 評估課程需求

2 提出課程主題

3 撰寫課程理念

合歡山主峰步道介紹

步道長度：1.8公里

步道等級：登山型

位置：臺17甲 30.8K

時間：單程60分鐘

設施：觀景台/解說牌

課程設計流程

決定套裝學習模式之課程目標及核心能力

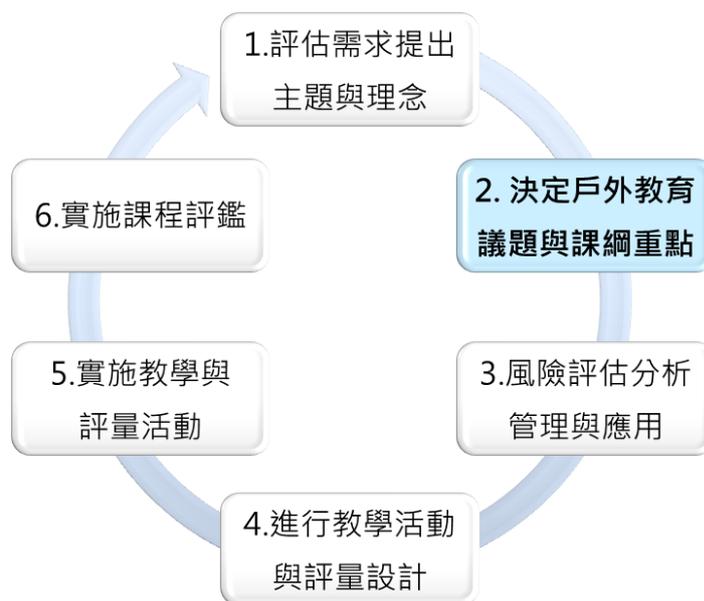
說明這套課程能讓學生達成哪些學習目標、培養哪些能力？

課程設計須緊扣戶外教育「課程及教材發展」、「教學輔導」、「安全管理」、「場域資源」及「行政支持」等五大主題。

1 戶外教育主題

2 12年課程綱要

二 決定套裝學習模式之議題與課綱重點



■ 有意義的學習：

戶E2豐富自身與環境互動經驗，培養對生活環境覺知與敏感，體驗環境美好。

■ 健康的身心

戶E3 善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。

■ 尊重與關懷他人

戶E5理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。

➤ 融入領域： 單領域 - 自然與科技 跨領域

➤ 核心素養：

自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。

➤ 學習重點：

學習表現 pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。

學習內容 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。

本戶外教育課程主題與12年課綱的連結



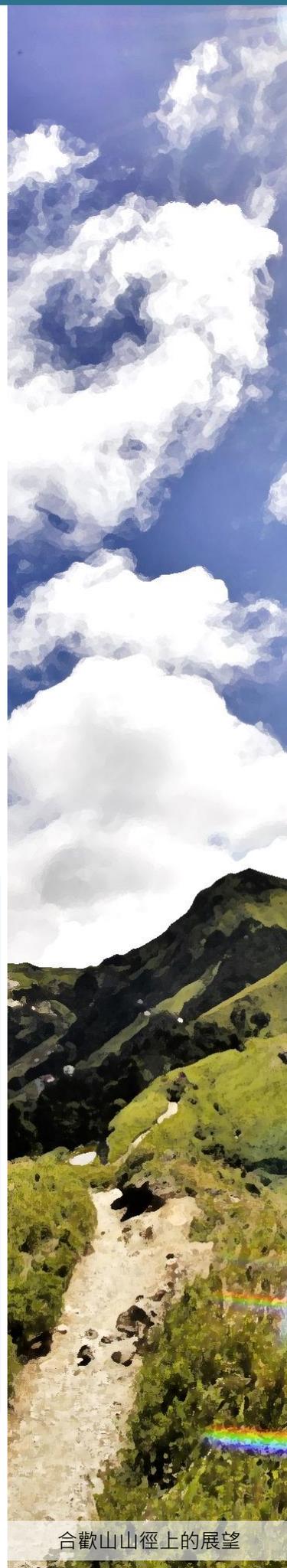
本課程透過戶外教育主題中的「有意義學習」，豐富學生自身與環境互動經驗，培養學生對生活環境的知覺敏感度，體驗環境的美好作為課程設計的主軸。

透過課程運作實施的過程，培養學生善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。能理解他人對環境的不同感受，並樂於分享自身經驗。透過活動發展學生「維持健康身心」、「尊重關懷」的能力。

本課程與自然領域進行跨領域設計，藉由課程活動養成學生專注聆聽，並對探究的方法與過程結果，進行探究學習。測量工具的使用，讓學生能學到觀測自然界現象；並終能達成領域素養之「C社會參與：自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力」。

具體指標與課綱連結內涵統整如下表：

戶外教育主題		12年課綱	
有意義的學習	戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養對生活環境覺知與敏感，體驗環境美好。	<input checked="" type="checkbox"/> 融入領域: <u>自然科學領域</u> <input type="checkbox"/> 不融入領域	
		核心素養： C 社會參與/自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。	
健康身心	戶 E3 善用五官感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力。	學習重點	
		學習表現 (探究能力)	學習內容 (自然界現象)
尊重關懷	戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	pc- II -1(討論與傳達) 專注聆聽報告，提出想法。能對探究方法或結果，進行檢討。	INd- II -2 自然現象改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。



合歡山山徑上的展望

課程設計流程

課程風險評估、管理與應用：分析套裝學習活動的條件，進行風險管理

針對活動所衍伸出來的基本條件以及風險進行預先分析，做好事前的聯繫與準備。

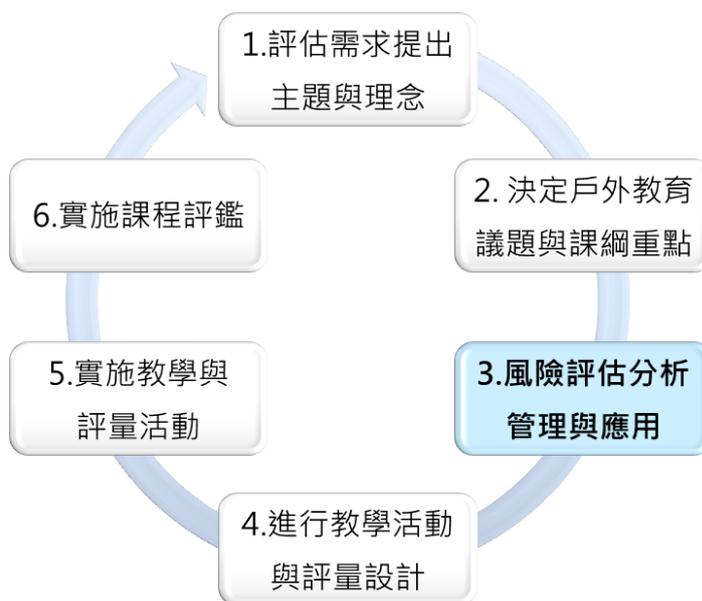
預先做好風險管理，進行課程活動，參與活動師生才有保障。

1 環境風險

2 設備風險

3 人員風險

三 課程風險評估、管理與應用



➤ 環境風險的評估與處理：

在3000公尺高山上進行課程活動的主要環境風險，大致上有低溫、高海拔低壓(缺氧)及少部分的斷崖路線。

上述環境風險可能導致的傷害徵狀多為失溫、體溫下降、發抖、畏寒、頭痛、噁心、嘔吐等狀況。

針對這些風險可以透過保暖、防風、防雨，攜帶溫熱水等方式避免，也可以透過預先服用丹木斯藥物，避免高山症。

➤ 設備風險的評估與處理：

設備風險分為兩部分：第一、設備不足，例如：保暖裝備不夠。第二、缺乏相關設備使用的認知，例如：不會使用登山杖...

這方面的控制策略，可以在校內預先排定課程，讓學生們透過前置課程的安排，學會使用相關設備並精熟使用技巧。

➤ 人員風險的評估與處理：

參與活動學生的體能狀況、潛在疾病(例如：過敏、氣喘甚至心臟病等)需在事前做好評估。特殊需求學生亦須先做好事前評估及妥適安排。戶外活動領導者(教師)帶領活動時須充分掌握團隊狀況，避免因疏忽或專業不足所導致的危機。

風險管理矩陣分析

依據合歡山山域特性，所進行的風險評估與管理分析如下表：

名稱	山林探險記-合歡山主峰健行套裝學習課程			
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率 1~5	控制策略
環境風險				
1	低溫	失溫、休克	2	保暖(頭、手、腳、核心) 防風、防雨(攜帶溫水)
2	低壓 (缺)	高山症、頭痛、 嘔吐、意識不清	2	行進時緩緩行動、 服用丹木斯(高山症用藥) 必要時下撤
3	斷崖	外傷骨折等狀況	1	主峰道路平坦，無斷崖。 走陡坡時限制行進動線。
設備因素				
1	裝備 不足	受凍、失溫	2	安排集訓課程，培訓裝備使用、 行進及鍋具操作能力(暖、行進、 飲食系統確保)。
2	步道 不良	滑倒、腳部扭傷	1	學習穩定行進的技巧。
人員因素				
1	生理 疾患	抽筋、疾患病徵	2	事前調查、安排培訓課程， 或個別化課程。
2	特殊 個案	學生糾紛、團隊 動力問題。	1	特殊小組成員由專人照看。
3	領隊 專業	領隊(教師)專業性 不足導致風險	1	領隊(教師)須充分掌握活動 序與團隊狀況，降低專業 不足所帶來的風險。



★合歡主峰水泥步道坡度平坦易行，是親民的百岳入門路線。

課程設計流程

套裝學習活動教學與評量設計：依據目標設計教案與評量活動。教師與課程協作者（議題專家、嚮導...）共同協商活動程序與學生的學習目標，使擔任課程的協作者與教師皆能掌握活動目標與評量重點。

1 掌握課綱重點

2 課程設計焦點

3 評量原則

4 專家協作討論

四 進行套裝學習活動教學與評量設計



➤ 戶外教育主題：

- 有意義學習 戶E2 培養環境敏覺感
- 健康的身心 戶E3 善用五感能力
- 尊重與關懷 戶E5 理解人我間對環境感受度的差異

➤ 12年國教課綱：自-E-C2 科學合作探究與團隊合作

➤ 認識高海拔環境下身心反應與監控：

- 脈搏與呼吸頻率：學習徒手測量法、血氧機監測法

➤ 發展山野行進技巧：

- 山野行進速度調控：學習配合心律狀況調整行進速度

➤ 評估項目：

■ 心律、血氧監控記錄與質性描述

透過心律血氧的量化與質性記錄，了解學生活動的實作成效。

■ 環境景象與情境的觀察記錄

觀察記錄的學習任務，使學生聚焦於環境實景與個人心境的變化，使參與戶外活動的學習歷程得以透過文字記錄再現。

➤ 套裝課程內容討論：

■ 教師與課程協作者溝通套裝學習活動內涵與學習目標

教師與帶隊的高山嚮導協商山野行進訓練目標與登山路線規劃，並進行課程教學任務的分工與學習成效評估等細節。

教學活動設計

課程主題	山林探險記—合歡山主峰健行套裝課程	設計者：周裕欽
實施時間	4 小時	
適用對象	國小高年級	
學習領域	自然與科技領域	
核心素養	C2 人際關係與團隊合作	
教學設計	壹、引起動機	時間/評量
	祈願-山神的祝禱	20 分鐘
	貳、發展活動	時間/評量
	活動一：攜手衝刺 300 米	30 分鐘
	1、以團隊最快的速度，出發前進 300 公尺。出發前，先用血氧機測量記錄個人的心跳脈搏，並分享個人所測的心跳脈搏及心理感受。	學習單 檢核表
	2、抵達 300 公尺後，再以血氧機測量個人心跳脈搏數，記錄完成再進行小組分享。	
	活動二：舒緩漫步 300 米	50 分鐘
	1、以團隊最舒緩的速度(行進時不會過喘的節奏)，前進 300 公尺。出發前先以血氧機測量個人心跳脈搏，並分享自己出發前所測心跳脈搏及心理感受。	學習單 檢核表
	2、抵達後，再以血氧機測量心跳、脈搏數。記錄完成再進行小組分享。	
活動三：愉快的登頂	50 分鐘	
以團隊最適宜的節奏，緩步上山。沿途欣賞台灣著名的百岳群峰(北望：石門山、合歡北峰、畢錄山、羊頭山、中央尖山、南湖大山、雪山。東望：奇萊主北峰、屏風山。南望：奇萊南華、能高山，玉山)。	學習單 檢核表	
活動四：回到登山口	60 分鐘	
小組以團隊行進的方式，由組長帶隊回歸集合地點。	檢核表	
參、總結活動	時間/評量	
1、省思今日活動過程的優缺點，並提出個人建議。	40 分鐘	
2、分享參與活動的學習收穫：(1)小組內成員個別分享合歡山的登頂經驗。(2)參與活動的全體成員進行大團體的對話與交流。		



帶領學生漫步合歡山步道

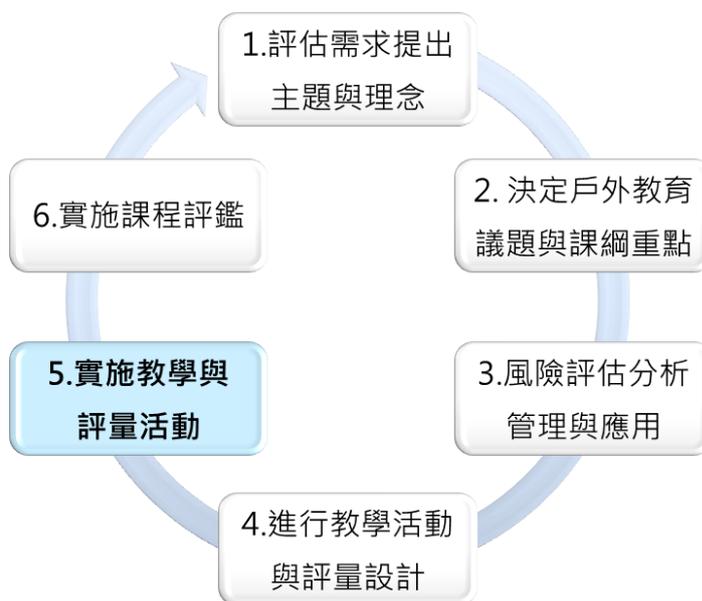
課程設計流程

實施套裝學習模式之教學與評量活動：依據設計進行教學與評量活動。



團隊學生練習偵測個人心律

五 實施教學與評量活動



■ 攜手衝刺300米-認識自己的身心狀況(一)：

- 請團隊以最快的速度，登爬合歡山300公尺的距離。出發前與抵達300公尺後，隨即測量並記錄海拔高度、個人的心跳數及血氧含量。

衝刺 300 m	出發前	抵達後	第一階段統計	感覺描述
海拔高度			爬升： m	
行進距離	0m	300m	行進距離：300m	
心跳數	___次/分鐘	___次/分鐘	心跳改變 <input type="checkbox"/> 變快：快___ <input type="checkbox"/> 變慢：慢___ <input type="checkbox"/> 不變。	
血氧含量	___%	___%	血氧改變 <input type="checkbox"/> 上升：升___ <input type="checkbox"/> 下降：降___ <input type="checkbox"/> 不變。	

- 在3000公尺高海拔地區快速走完300公尺之後：我的心跳每分鐘變快不變變慢___次、血氧上升不變下降%、身體的反應是變喘變不喘、呼吸規模變大變小。快速走完300公尺後，請在上面表格中，用文字描述身體與心理感覺，並與組員分享。

■ 舒緩漫步300米-認識自己的身心狀況(二)：

- 第二階段各團隊以最舒服的速度，繼續出發行走300公尺。請與夥伴一起互助，在出發前與抵達300公尺後，隨即測量海拔高度、個人心跳數以及血氧含量，並記錄在下表中。

漫步 300 m	出發前	抵達後	第二階段統計	感覺描述
海拔高度			爬升： m	
行進距離	0m	300m	行進距離：300m	
心跳數	___次/分鐘	___次/分鐘	心跳改變 <input type="checkbox"/> 變快：快___ <input type="checkbox"/> 變慢：慢___ <input type="checkbox"/> 不變。	
血氧含量	___%	___%	血氧改變 <input type="checkbox"/> 上升：升___ <input type="checkbox"/> 下降：降___ <input type="checkbox"/> 不變。	

- 在3000公尺高海拔地區舒緩走完300公尺後，我的心跳每分鐘
變快不變變慢___次、血氧上升不變下降___%、
 身體反應變喘變不喘、呼吸規模變大變小。(在格中打勾)

■ 愉快的登頂-觀察記錄高山景物

- 距離登頂剩1200公尺，小組共同討論休息時間與步行節奏，以最適宜的步調節奏上山。記錄沿途所見動植物與山景，再從中挑選三項最棒的收穫，與組員分享。

高山名稱	動、植物	最棒的三件事	三項收穫

■ 愉快的登山人-回到登山口

- 活動即將結束，請同學與組員分享這次的山林探險記所學到的知識或者事物。這次活動成功或是失敗的最重要因素是什麼？下一次如果還有同樣的登山課程，你會願意再參加嗎？為什麼？

學習與收穫	活動效果	修正與建議	參加意願
	<input type="checkbox"/> 活動順利		<input type="checkbox"/> 願意再參加
	<input type="checkbox"/> 活動有困難		<input type="checkbox"/> 不願意參加



合歡主峰步道返回登山口

五 實施教學與評量活動

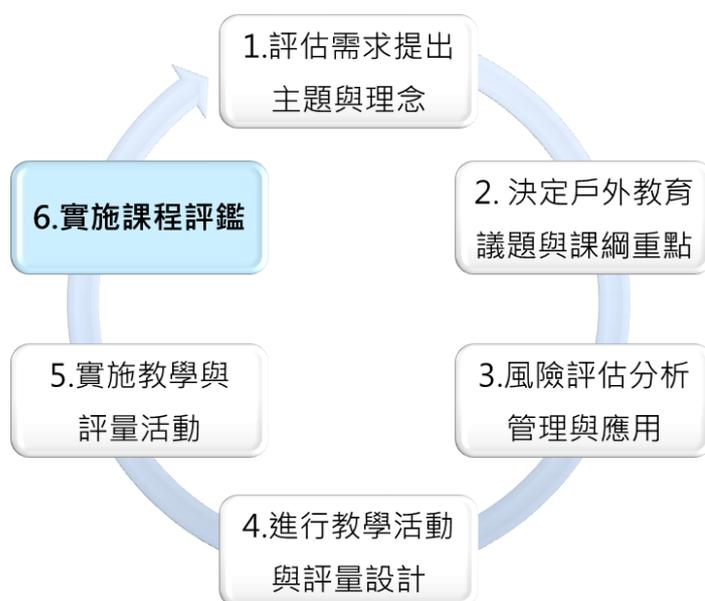
評量檢核設計：本教學活動方案以檢核勾選方式進行學生學習活動評量。評量的焦點，藉由戶外教育四大主題以及課綱重點進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過觀察，檢視學生是否達成預定的教學目標，並以檢核勾選的方式進行評量。評量與檢核項目如下表：

評量與檢核表					
戶外教育四大主題		12 年課綱課程重點			
有意義的學習 戶 E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	核心素養 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
		學習表現		學習內容	
健康的身心 戶 E3 善用五感提升對環境的感受能力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	自 pc-II-1 能專注聆聽他人報告、提出建議，並能檢視個人探究歷程與結果。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標
尊重與關懷 戶 E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標				



帶領學生認識山城環境

六 實施課程評鑑



► 課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

評鑑面向	檢視項目	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	課程設計六大步驟是否合理？	<input type="checkbox"/> 適切且合理 <input type="checkbox"/> 宜再針對部分修正	
風險再評估	活動進行安全順暢嗎？	<input type="checkbox"/> 安全且可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整 <input type="checkbox"/> 危險性高，暫停實施	
教學效益	學生是否學到正向、優質的內容？	<input type="checkbox"/> 課程有意義及價值 <input type="checkbox"/> 課程不具意義與價值	



合歡山山域課程總結分享對話(左)、回程返回主峰登山口(右)

課程設計流程

實施套裝學習課程評鑑並修正設計：

活動結束之後，進行省思與評鑑，強化與保留優勢課程，並針對不足的部分，進行調整與修正，確保課程的品質。

健康調查表

一、健康狀況

你目前有以下之症狀或病史嗎？ 有 無 (填無者請跳至第二大題)

(一) 一般症狀

偏頭痛 癲癇 低血糖 心臟病 蠶豆症 消化道疾病

高血壓 氣喘 糖尿病 其他，請填寫說明：

()

(二) 肌肉、骨骼病史

請問你目前或三年內曾經有過以下部位受傷(含扭傷)或手術？ 有 無

肩部 頸部 背部 脊椎 膝蓋 腳部 其它，請填寫說明：

()

(三) 過敏性疾病

無 對昆蟲過敏 食物過敏 藥物過敏 其他，請填寫說明：

()

二、處方治療

(一) 請問你是否在長期服用藥物呢？ 有 無 (填無者請跳至第三大題)

若有，你會攜帶何種處方或非處方用藥？請敘明藥物內容與使用方式：

()

(二) 請問你是否進行心理治療的療程？ 無 有，請填寫說明：

()

三、請問你曾經在戶外發生過以下狀況嗎？ 無 有

凍傷或其他併發症 急性高山症 中暑或熱相關疾病，請填寫說明：

()

注意事項

我保證以上所寫的內容都是事實，並且清楚的描述了個人的身體狀況，提供以上詳細資訊作為風險安全管理之用。 同意 不同意。

我願意授權國立東華大學附設實驗國民小學使用或複製本人參與活動期間被拍攝之照片、影片、課程資料，作為教育推廣、課程文宣、社群分享等用途。

學生簽名：_____ 家長簽名：_____

填寫日期：_____年_____月_____日

案例篇

套裝路線課程設計範例



案例 1

鯉魚潭地形認識

獨木舟運動守則

獨木舟划行體驗

攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗套裝學習課程

圖文/李珮琪 國立東華大學附設實驗國民小學

一、課程理念

花蓮自然資源豐富：山岳、峽谷、縱谷、平原、河川、海洋、溪流等各種地形，發展出多樣化的戶外活動。其中，由於河川襲奪及淤積作用等現象，形成今日之堰塞湖的「鯉魚潭」，是花蓮境內最大的內陸湖泊，更是花蓮的代表景點之一。鯉魚潭上有著各種親水設施，旅客可以踩踏天鵝船、搭乘電動船遊潭，近年來興起的「獨木舟」休閒運動，也適合在鯉魚潭進行。「獨木舟」活動的特色，就是能同時享有水上、陸上及天空的景觀。在水平面上，必須調整自己的肢體律動配合水面擺盪，學習對大自然的順應與臣服，兼具優雅、休閒與環保。依照正確的划槳動作，就能鍛鍊到全身肌肉及訓練平衡感，也能促進水上安全教育的推廣。

鯉魚潭具有豐富的自然景觀，又適合融入探索教育課程，在這裡進行「攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗」課程，可以巧妙地結合兩者，藉由以下活動達到此目的，分別是「舟遊列國」、「同舟共濟」、「順水推舟」、「並舟同行」、「舟思暮想」等五個教學活動，引導參與課程的學生有順序性的從認識環境、水上安全、操舟原理、划船前行及自省回饋...等，完整進行在鯉魚潭的獨木舟探索課程，增加其生活經驗，及突破自我的勇氣。

套裝課程內涵與元素

- 協作人員(教練)指導滑行技巧
- 獨木舟、安全設備(救生衣)的租用
- 活動場域的規劃



學生體驗鯉魚潭獨木舟活動

二、本課程戶外教育主題與12年課綱的連結內涵

戶外教育是一種在真實情境學習，達到人與自己、社會、環境的互動，而此「互動」能同理思考他人的處境，如此才能與世界真實連結，發展抽象能力，使學生成為負責任的公民。本課程以「有意義的學習」創造五感體驗融合的學習為媒介，產生學習者的主體經驗，身心均衡發展是實踐全人教育重要的一環，達成十二年國教「自發」、「互動」及「共好」的教育理念；另則著重「健康的身心」則是透過戶外活動的挑戰及成功經驗，來建立個人自信，提升責任感，並發展戶外教育技能，提升身心素質並持續自我精進。

十二年國教強調「探究」與「實作」，讓人類好奇的本能經由適當的探究提問，尋找策略，實作驗證後得到答案，學生據此獲得「經驗」，而經驗又是「知識」的來源，如此方能達到戶外教育「有意義的學習」之目的。透過本課程，從環境的觀察、對於獨木舟的基本認識、自救自保的方法，實際體驗於省思，藉此獲得此戶外教育技能，最終達成A自主行動：E-A1 具備良好的生活習慣，促進身心健全發展，並認識個人特質，發展生命潛能。具體指標與課綱連結內涵統整如下表：

戶外教育主題		12年課綱	
有意義的學習	戶E2 豐富自身與環境互動經驗，培養對生活環境覺知與敏感，體驗環境的美好。	<input checked="" type="checkbox"/> 融入領域：社會、自然科學領域 <input type="checkbox"/> 不融入領域	
		核心素養：A 自主行動 自-E-A1 能運五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 社-E-A1 認識自我在團體中的角色，養成適切態度與價值觀，並探索自我的發展。	
健康身心	戶E3 善用五官的感知，培養對環境感受力。	學習重點	
		學習表現	學習內容
尊重關懷	戶E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	社2a-III-1 關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。 自ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好互動經驗，享受學習科學的樂趣。	Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。 an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。



教練協助學生調整划槳方式

三、課程風險評估、管理與應用

為了讓課程執行過程能夠安全無虞，在課前必須進行風險評估、管理與應用。以下為課程研發團隊針對「攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗」課程，進行的風險評估：

(一)環境風險評估：

在鯉魚潭划行獨木舟的主要環境風險，有天候不佳、低溫、暗流、以及其他水上活動如電動船、人工動力船的干擾等。天候不佳及低溫可能導致的傷害是雷擊、失溫、體溫下降、發抖；暗流可能導致的傷害是溺水；其他水上活動的干擾可能導致的傷害是碰撞。針對上述的風險，可以透過事先掌握天氣預報，以及保暖、防風、防雨的穿著、集體行動相互戒護、與其他水上活動設施保持安全距離等方式避免。

(二)設備風險：

設備風險可分為兩部分，第一部分划行設備故障或掉落，例如舟體破洞及划槳掉入湖中，這方面的控制策略，可以選擇信譽良好的商家租用設備，並在事前做完整的檢查，活動進行時，有機動人員戒護，可以隨時處理突發狀況。第二部分為人員本身裝備不足，例如保暖及防溺裝備不夠，此部分需在出發前兩兩仔細檢查，完備裝備才可出發。

(三)人員風險：

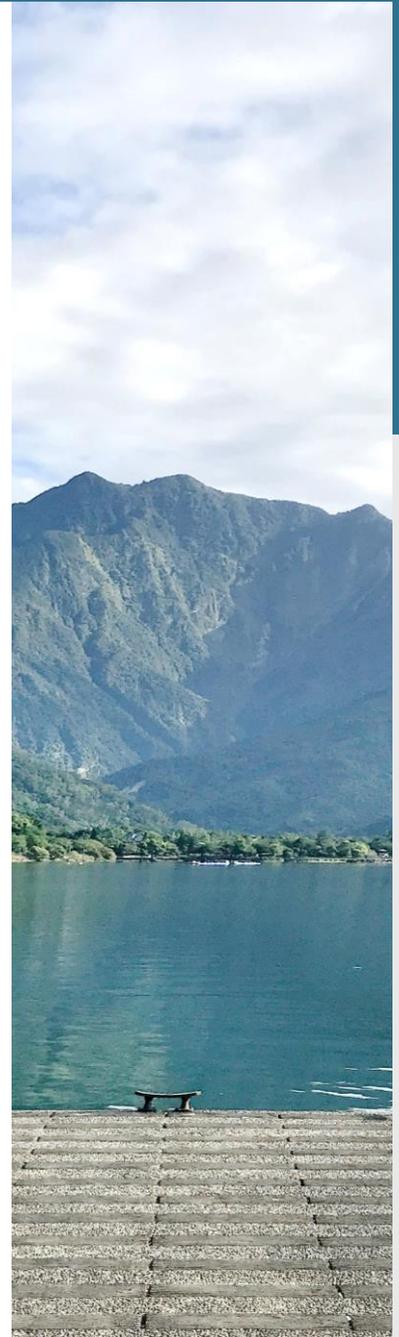
人員風險包括參與活動的學生體能可能不足，或是進行水上活動情緒緊張。為避免上述問題導致危險，帶學生操舟，必須要在事前就做好學生的體能訓練，確保學生具備完成活動的體力。降低學生情緒緊張，活動則必須循序漸進、有多一點的帶領人員，可以依學生適應程度分流進行活動，讓情緒緊張的學生能漸漸適應水面狀況。另外，如遇高關懷或者過動等特殊需求學生，必須先做好事前的狀況評估及妥適的安排，才能確保活動安全。

具體的風險評估與管理矩陣如下表：



獨木舟活動設備-雙人獨木舟

風險管理矩陣					
活稱	攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗				
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率(1-5)	控制策略	備註
環境風險					
1	低溫	失溫、畏寒	2	保暖頭、手、腳、核心、防風雨、攜帶溫熱水。	
2	氣候不佳	衣物淋濕、失溫、雷擊昏迷	2	防雨、保暖，有閃電及打雷狀況即停止活動。	
3	暗流	下沉、溺水	1	活動時兩人一組，一有狀況即請求協助。	
4	船隻干擾	翻覆落水	1	活動時盡量遠離動力船，戒護人員隨時注意狀況。	
設備因素					
1	舟體故障	下沉、無法前進	1	安排認識設備的課程，出發前徹底檢查舟體是否完整，有無破洞。若是掉槳則請機動人員協助。	
2	裝備不足	失溫、溺水	2	出發前確認設備狀況	
人員因素					
1	體能不足	未能完成任務、手痠、抽筋	2	安排培訓課程培養體力。	
2	疾病	氣喘、頭痛	1	事前做好調查，安排個別化課程。	
3	特殊個案	學生吵架、團隊破裂。	2	小組成員特別安排、安排專輔人員。	



鯉魚潭潭邊碼頭(上)、專業教練協助學生在湖上進行活動(下)

四、教學活動設計

課程主題	攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗		設計者：李珮琪
實施時間	3 小時		
適用對象	國小五、六年級		
科目/領域	社會、自然科學		
核心素養	A1 身心素質與自我精進 A2 系統思考與解決問題		
教學活動設計	壹、引起動機		時間/ 評量
	一、行前準備		15' 實作 評量
	1.行程討論 2.蒐集、分配、閱讀相關資料 3.評估自身健康狀況，填寫承諾書		5' 口語 評量
	二、引起動機：觀察鯉魚潭周邊環境 請學生觀察鯉魚潭周邊環境，說說看有什麼自然景觀及人文景觀？並思考： 1.我們來的路上有經過溪流，為什麼在這邊不是延續溪流，卻有一個湖呢？ 2.這個湖我們稱為「鯉魚潭」，猜猜看為什麼稱為「鯉魚潭」呢？ 3.為什麼潭面上，有這麼多水上活動呢？是因為有那些條件呢？		
貳、發展活動		時間/ 評量	
活動一：舟遊列國—認識及欣賞鯉魚潭周邊環境，以及了解其成因。 1.觀察欣賞：剛剛請同學觀察鯉魚潭的周邊環境，你看到什麼？聽到什麼？聞到什麼？在這樣的自然環境中，有什麼感受呢？和你的夥伴分享你的觀察與感受。 2.認識地形： (1)面積及命名 教師說明鯉魚潭位於花蓮縣壽豐鄉的鯉魚潭風景區內，是花蓮縣境內最大的內陸湖泊，面積大約為 104 公頃，當地人稱為「大陂」，阿美族人則稱之為「巴鬧」，因為側邊有座像鯉魚的山，古人說「鯉魚山上有鯉魚，鯉魚潭裡水中游。」，所以取名為鯉魚潭。 ●教師提問：你們知道學校的面積多大嗎？鯉魚潭是幾個學校大呢？		20' 口語 評量	

(2)堰塞湖地形

鯉魚潭為木瓜溪支流銅文蘭溪之上游與花蓮溪支流荖溪之間河川襲奪所形成的堰塞湖，湖面呈南北長東西窄的橢圓形，水最深處達 15 公尺。

3.注意潭面

觀察鯉魚潭上各種水上休閒活動，如：電動船、腳踏船、獨木舟、SUP 板...等。

●教師提問：

觀察看看鯉魚潭有什麼條件？潭面狀態如何？為什麼可以發展這些活動呢？

活動二：同舟共濟—認識舟體、救生自保方法，以及水上緊急應變（可與獨木舟業者配合）

1.認識舟體（可能會因業者的不同，而提供不同種類的獨木舟）

現代獨木舟可以依照地形與使用功能性區分為幾個大類：（以下網址為獨木舟分類提供參考 <http://aruba.org.tw/keelung2006/03aboutkayak/index03.htm>）

(1)休閒舟（Recreation）

休閒舟多使用於水波平穩且景色優美之平靜安全水域。由於水域少有強側風與風浪，因此舟體構造不需要特別針對風浪設計。還可分為充氣式、平台式、湖泊舟。

(2)激流用獨木舟（whitewater）

舟體的特性必須能對抗強水流沖擊而不易翻覆並能耐撞擊（溪流中的石頭）。可區分為激流獨木舟（riverrunning）、花式獨木舟（playboat）、充氣式獨木舟（inflatable）。

(3)海洋型獨木舟

由於於海洋航行時，多會遇到碎浪、長浪等，因此船體必須有破浪、導流的設計，通常船頭造型都有尖角式船首，船身有龍骨設計，以便在船底設計導流設計（溝、槽）。舟體可分為敞艙式（平台舟）、充氣式、座艙式，且皆有單人、雙人座艙之分。

2.救生自保

首先要有一個觀念，穿救生衣不代表不會出意外，而是在活動期間多了一份保險，能夠確保我們有更高的機率在發生意外時能夠獲救。

(1)選擇救生衣

救生衣與浮力衣不同，需選擇 100N 以上的浮力系數，在發生意外時，能在 10 秒內將面部朝上，增加獲救機會。獨木舟活動都是以坐姿划行，因此建議穿著短版設計款式，較不會影響到划行動作或因為坐姿而造成救生衣卡到脖子。

20'
實作
評量

(2) 穿著救生衣

穿著救生衣時，首先將救生衣套進頭部，讓搭扣留在外面，而且救生衣必須要貼身穿戴，所以穿上救生衣時要扣上全部帶子，拉上拉鏈，或將繩帶綁好，尤其是繞過兩腿跨下的兩條帶子，務必要扣上，以免入水時救生衣受衝擊而脫落，最後把多餘的帶子尾端塞進去，以避免纏上水中雜物。完成救生衣穿著後，需兩兩一組，互相檢查裝備。

(3) 緊急應變及事前準備

基本上若平靜的水域，沒有人為因素，獨木舟不太會翻覆，因此事前的預防及準備更為重要，例如：避免單獨行動；穿著輕便、防水、保暖的服裝；一定要正確穿著救生衣；防曬措施一定要做好避免中暑；攜帶足夠的飲水避免脫水。

通常獨木舟業者會安排戒護人員。在下水前應分配好小組行動，團體互相合作，同組的船隻避免距離太遠，也不要遠離戒護人員的視線。若發生緊急事件，例如掉槳或翻覆，由小組成員緊急回報，落水時不要驚慌，借助救生衣浮力調整到面部朝上，增加救援時間。

活動三：順水推舟—熱身運動及划行原理

1. 熱身運動

獨木舟運動會用到背部、手臂、肩膀、核心等肌群，若平時比較少運用的這些部位的肌肉，划完獨木舟會感到些許痠痛，因此划行前先做這些部位的熱身運動。

2. 划行原理

獨木舟可分為兩種類型，雙邊槳 Kayak 與單邊槳 Canoe，但不管用哪一種槳，划行原理皆相同，運用的是「牛頓第三運動定律」的「作用力」與「反作用力」。划船時，以船槳向船後方施力於水，船就能向前行進。操舟時，執行掃槳動作方向，與前進方向相反；若要轉彎，則單邊掃槳。另外，學生也要學會正確的握槳姿勢。

活動四：並舟同行—自由划行與團體併舟

1. 自由划行

下水前兩兩確認好安全裝備，防曬及飲水的配備後，教師將學生分組，2-4 艘船為一組，同組的船隻距離不可以太遠，才能彼此關照划行的狀況。同時也須事先與戒護人員約定好划行範圍，與戒護分工，安全第一。這些事項都確認好後，就可以享受愉快的划行了。

2. 團體併舟

自由划行熟悉如何操舟後，會有團體併舟的任務，在水面上划行的船要全部併在一起，拍一張合照，此時會考驗操舟能力、表達能力、合作能力.....等。

20'
實作
評量

60'
實作
評量

	參、總結活動	時間/ 評量
	<p>一、活動五：舟思暮想—自省成長與合作感謝</p> <p>1.自省成長 教師請學生回想整個學習操舟的過程中，學到了什麼？未來有從事類似活動時，有什麼可以運用的地方？自我突破了什麼？</p> <p>2.合作感謝 雖然獨木舟是自己划行，在活動過程中，有那些環節需要互相合作？最後團體併舟活動，你是如何完成任務的？這個活動得以順利完成，我們應該感謝哪些人的幫忙與付出呢？</p>	20' 口語 評量
	<p>二、課後反思：</p> <p>1.學習單撰寫</p> <p>2.課後日記撰寫</p>	20' 紙筆 評量

五、評量檢核設計

本教學活動方案以檢核勾選方式進行學生學習活動評量。評量的焦點，藉由戶外教育四大主題以及課綱重點進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過觀察，檢視學生是否達成預定的教學目標，並以檢核勾選的方式進行評量。評量與檢核項目如下表：

評量與檢核表					
戶外教育四大主題		12年課綱課程重點			
有意義的學習 戶E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	核心素養			
		自-E-A1 能運五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。		社-E-A1 認識自我在團體中的角色，養成適切的態度與價值觀，並探索自我的發展。	
		學習表現		學習內容	
健康的身心 戶E3 善用五感提升對環境的感受能力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	社2a-III-1 關注社會、自然人文環境與生活方式的互動關係	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標
尊重與關懷 戶E5 理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	自ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好互動經驗，享受學習科學的樂趣。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	an-III-1 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標

六、課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

評鑑面向	問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	課程設計六大步驟是否合理?	<input type="checkbox"/> 適切且合理 <input type="checkbox"/> 宜再針對部分修正	
風險再評估	活動進行安全順暢嗎?	<input type="checkbox"/> 安全且可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整 <input type="checkbox"/> 危險性高，暫停實施	
教學效益	學生是否學到正向、優質的內容?	<input type="checkbox"/> 課程有意義及價值 <input type="checkbox"/> 課程不具意義與價值	

課程活動照片：



活動一：舟遊列國—認識欣賞鯉魚潭周邊環境



活動一：舟遊列國—注意潭面上有各式水域活動



活動二：同舟共濟—穿著救生衣



活動三：順水推舟—熱身運動



活動四：並舟同行—自由划行



活動四：並舟同行—團體並舟

承諾書

攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗

承諾書

前言：今天我們來到鯉魚潭，一邊欣賞美景一邊划獨木舟，將是特別又愜意的體驗。為了讓活動進行順利，我們有幾個小約定敬請大家遵守，才能有個愉快的學習過程。

請遵守以下規範：

1. 目前身體狀況良好，活動過程中若有不舒服的狀況，會隨時向老師反應。
2. 划獨木舟安全第一，在聽講及操舟的過程，不奔跑、不喧嘩、不打鬧。
3. 我會專心聽講，聽從指示穿著救生衣以及熱身運動。
4. 在划船時，我會注意自身安全，以及留意小組成員的狀況。
5. 活動過程中，不造成他人的困擾，不亂丟垃圾，不帶走任何自然物。

承諾書：我願意承諾並且做到以上規範

承諾人簽名：_____

學習單

攜手同心划向湖心-鯉魚潭獨木舟探險體驗

學習單

今天在鯉魚潭進行了獨木舟體驗活動，不知道你是輕鬆的完成挑戰？還是勇敢的自我突破？整個活過程中你學到了什麼新的經驗呢？哪一些同學的表現令你驚豔呢？

請回顧今日的活動過程，依照「在鯉魚潭划獨木舟」的學習體驗，回答下列問題：

1. 活動內容中那些部分是我以前就知道的？	2. 活動內容中那些部分是我今天才知道的？	3. 我還想知道什麼？
4. 活動過程中誰表現最好？	5. 表現最好的那位同學他做了什麼事？	6. 我今天表現好的地方？
7. 我今天需要改進的地方？	8. 用一句描述現在的心情。	

案例 2

花蓮考古玉文化

一日考古科學家

白鮑溪岸尋玉去

玉石學園琢玉器

套裝課程內涵與元素

- 考古館場館資源
- 部落志工進行文化導覽、遺址考古挖掘活動引導
- 野溪尋玉場域確保
- 磨玉工坊技師介紹玉石切磨方法

地底下有什麼呢—豐田的寶藏攻略套裝學習課程

圖文/林宣均 花蓮縣花蓮市中華國民小學

一、課程理念

花蓮的豐田地區，在70年代開創了盛況空前的採玉與玉石加工產業，被稱作為臺灣玉的故鄉。在此地不遠處的支亞干部落(現今西林村)，早在距今4500-1500年間，即作為新石器時代玉器加工廠，遺留相當豐富且珍貴的遺址。

臺灣玉作為橫跨數千年的共同連結，透過設置於豐田地區的考古博物館為開頭，進行一系列的地質科學、工藝、社會文化及地理議題的連結，串聯博物館、社區協會、溪流資源與玉石加工廠的套裝學習課程，提出「地底下有什麼呢-豐田的寶藏攻略套裝學習課程」方案，藉此認識豐田地區珍貴的玉史資源，並透過部落走讀、考古發掘、博物館導覽、尋玉體驗以及玉石加工，了解埋藏地底的玉石其前世今生。



白鮑溪床撿拾的臺灣玉原石

二、本課程戶外教育主題與12年課綱的連結內涵

本課程透過有戶外教育四大主題中的有意義學習，豐富學生自身與環境互動經驗，培養學生對生活環境覺知與敏感，體驗環境的美好作為課程設計的主軸。預計透過課程運作的過程培養學生善用五官的感知，培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境感受的能力以及理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗的人與自己及人與社群的互動能力。

本課程將與社會領域進行跨領域設計，藉由課程活動進行時，養成學生在專注聆聽同學的報告，表現出認知歷程的理解思辨、對不同文化的理解與尊重、以及實作中的溝通合作之學習表現，最終達成B溝通互動：社-E-B3體驗生活中自然、族群與文化之美，欣賞多元豐富環境與文化內涵的能力。具體指標與課綱連結內涵統整如下表：

戶外教育主題		12年課綱	
有意義的學習	戶E2 豐富自身與環境互動經驗，培養對生活環境覺知與敏感，體驗環境的美好。	<input checked="" type="checkbox"/> 融入領域：社會領域 <input type="checkbox"/> 不融入領域	
		核心素養：B溝通互動 社-E-B3 體驗生活中自然、族群與文化之美 欣賞多元豐富環境與文化內涵的能力。	
健康身心	戶E3 善用五官的感知，培養對環境感受力	學習重點	
		學習表現	學習內容
友善環境	戶E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質、文化等戶外學習。	2b-III-1 體認人們對社會事物與環境有不同的認知感受、意見與表現方式，並加以尊重。	Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。





三、課程風險評估、管理與應用

為了讓課程執行過程能夠安全無虞，在課前必須進行風險評估、管理與應用。以下為課程研發團隊針對「豐田的寶藏攻略」課程，進行的風險評估：

(一)環境風險評估：

活動進行均在豐田地區進行，其中活動三至白鮑溪的溪流場域活動，有溪水暴漲、蟲害以及溪床地形等風險須進行管控。針對上述的風險，需進行天候狀況的監控，避免大雨前後進行，及留意午後陣雨的發生，必要時有撤離的準備。另外行進時著溯溪鞋，並備妥醫療箱，產生較大受傷或毒蛇咬傷情況，預先準備緊急醫療院所的聯繫方式。

(二)設備風險：

活動三的水域活動需著溯溪鞋，於行前課程中套量好尺寸、安排行前安全課程，提醒學生裝備的使用與重要性。此外，玉石體驗時操作打磨機械，有手部磨傷等受傷的風險，控制的策略為提醒注意事項，必要時由館內人員協助操作。

(三)人員風險：

包括參與的學生體能狀況以及特殊個案情形。戶外活動的場域可能產生體能不足的情況，解決的方式是先透過培訓課程培養體力，並於活動前場勘，尋找適切的團隊休息點。若活動遇到特殊需求學生，須做好事前的狀況評估及妥適的安排，確保活動的安全。完整的風險評估與管理矩陣如下表：



臺灣玉溪洗原石(上)、白鮑溪床尋找臺灣玉礦石活動照(下)

風險管理矩陣

風險管理矩陣					
名稱	地底下有什麼呢-豐田寶藏地圖套裝學習課程				
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率(1-5)	控制策略	備註
環境風險					
1	溪流暴漲	受困、失溫	2	監控天候狀態，避免大雨前後進行，留意午後陣雨的水位，必要時撤離。	活動三
2	蟲害	水蛭、毒蛇咬傷	1	限制行進路線，避免行走路線不清路段，備妥緊急醫療院所聯繫方式。	活動三
3	溪床地形	扭擦傷、骨折	2	著溯溪鞋，攜帶簡易醫藥箱，提醒學生踏實行進。	活動三
設備因素					
1	裝備不足	失溫、外傷	2	安排行前課程，提醒學生裝備的使用與重要性	
2	機械使用	手部磨傷	2	操作時提醒注意事項，必要時由館內人員協助操作	活動四
人員因素					
1	體能不足	未能完成任務。	1	安排培訓課程培養體力。尋找適切的團隊休息點。	
2	學生常規	學生糾紛、團隊動力問題	2	特殊成員安排專人照看。	



臺灣玉原石的綠色色澤(左)、白鮑溪床特徵(右)

四、教學活動設計

課程主題	地底下有什麼呢-豐田寶藏地圖套裝學習課程		設計者：林宣均
實施時間	8 小時		
適用對象	國小五、六年級		
科目/領域	社會		
核心素養	B3 藝術涵養與美感素養		
教學活動設計	壹、引起動機		時間/ 評量
	認識臺灣玉(豐田玉)及其開發史： 透過人獸形玉玦及臺灣玉飾品照片，講述臺灣玉近期的考古發現及臺灣玉開採故事，再導引學生認識臺灣玉的產區-花蓮縣壽豐鄉豐田村，引發學生探究學習動機。		20'
	貳、發展活動		時間/ 評量
	活動一：地底下有什麼呢~花蓮考古博物館 1.臺灣玉器貿易圈與花蓮重要考古出土文物 沿著花蓮考古館的動線，依序了解臺灣玉器貿易圈與南島語族的關聯，並認識花蓮重要遺址群(重光、荖山及支亞干)。著重於史前玉器的出土，引導學生討論史前時代如何製作出玉器，並介紹花蓮史前製造玉器考古遺址的重要性，以及玉器文化的興盛與衰落。 2.館內考古體驗 透過館內設施進行館內考古體驗，認識史前常見的考古出土物品，以及考古程序及記錄方式。		50' 學習單 檢核表
	活動二：Takaday 的腳印~一日考古學家 1.部落導覽~認識支亞干(史前玉器加工廠) 前進至支亞干遺址(現“西林村”)，並委託西林社區發展協會及其部落作家 Apyang Imiq 進行部落導覽，除了認識部落地理位置及其歷史，也透過當地族人的介紹，了解玉器及遺址之於部落的關係，及部落對於遺址的態度與努力。		30' 學習單 60' 學習單 檢核表

<p>2.一日考古學家~考古遺址挖掘</p> <p>接著實際進入遺址，進行考古發掘體驗，讓學生實際拿起手鏟和刷子，並在指導之下，部份的人負責挖掘與紀錄，另部份的人把挖掘出的泥土過篩，後經過水洗，找出包覆在泥土中的史前遺物或玉器。活動結束後共同分享與討論個人心理感受。</p> <p>活動三:尋找國家寶藏~白鮑溪尋玉去</p> <p>1.溪流環境及溪石基礎辨識</p> <p>先認識臺灣玉，透過觸摸與觀察臺灣玉的原石，了解未加工前原玉石具有的特性，為實際到河床尋找玉石建立先備知識，並進行河床活動安全知識說明。</p> <p>2.小組尋玉去</p> <p>在固定範圍的溪床尋找玉石蹤跡，並事先準備手電筒作為檢驗工具。</p> <p>活動四：玉石學園~玉器製作體驗</p> <p>1.玉不琢不成器~打磨程序與安全事項</p> <p>前進至如豐琢玉工坊，由館方人員解說經由砂輪粗磨、砂輪細磨、砂紙粗磨、砂紙細磨及馬皮拋光等五步驟，並提醒注意電動機具的使用安全。</p> <p>2.自己的玉自己磨</p> <p>經由場館解說人員簡單說明後，實際進行玉石打磨體驗，最後再由場館人員打上繩結收尾，完成每個人的個人作品。</p>	<p>60' 學習單</p> <p>30' 學習單 檢核表</p> <p>90' 學習單</p> <p>40' 學習單 檢核表</p> <p>80' 學習單</p>
<p>參、總結活動</p>	<p>時間/ 評量</p>
<p>在玉石體驗結束後，至工坊展示區，透過豐田玉石開採史的回顧，團體中先進行小組成員分享，整理活動過程中的體驗經驗，最後再進行團體中總結報告。</p>	<p>20' 口頭 發表</p>



貓眼玉的加工設計與切割

五、評量檢核設計

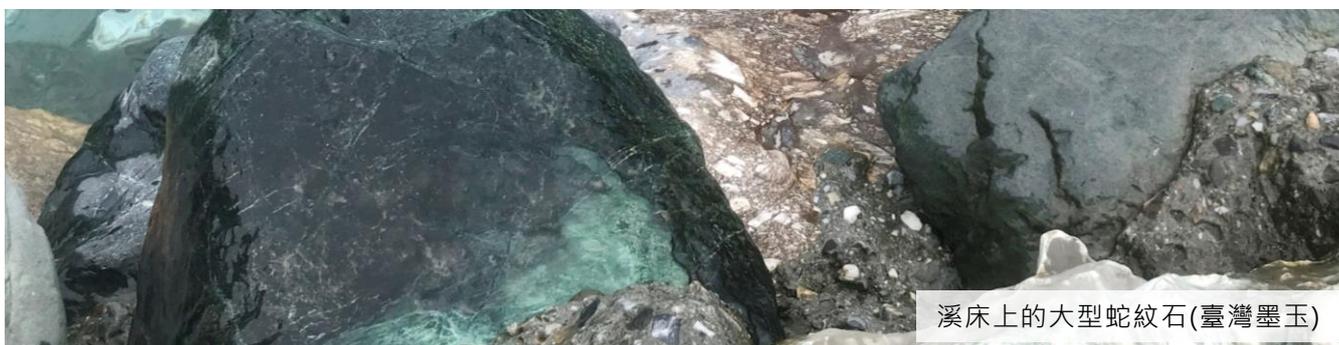
本教學活動方案以檢核勾選方式進行學生學習活動評量。評量的焦點，藉由戶外教育四大主題以及課綱重點進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過觀察，檢視學生是否達成預定的教學目標，並以檢核勾選的方式進行評量。評量與檢核項目如下表：

評量與檢核表					
戶外教育四大主題		12年課綱課程重點			
有意義的學習 戶E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	核心素養 社-E-B3 體驗生活中自然、族群與文化之美，欣賞多元豐富的環境與文化內涵的能力。			
		學習表現		學習內容	
健康的身心 戶E3 善用五感提升對環境的感受能力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	社2b-III-1 體認人們對社會事物與環境有不同的認知、感受、意見與表現方式，並加以尊重	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標
友善環境 戶E7 參加學校校外教學活動，認識地方環境，生態、環保、地質、文化等戶外學習	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標				

六、課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

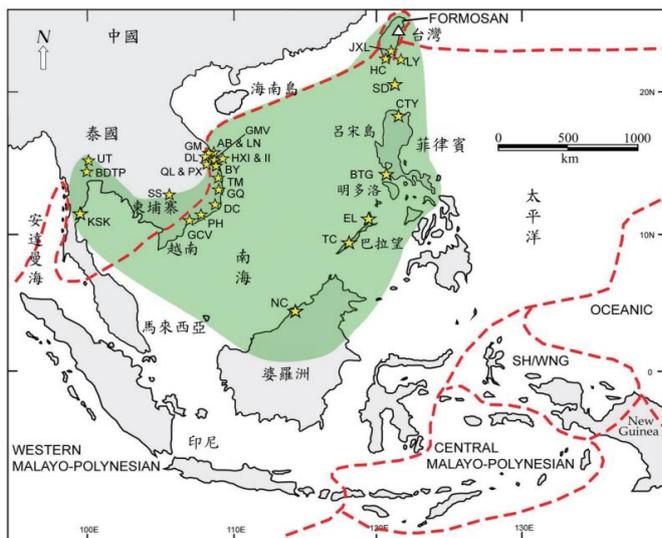
評鑑面向	問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	課程設計六大步驟是否合理?	<input type="checkbox"/> 適切且合理 <input type="checkbox"/> 宜再針對部分修正	
風險再評估	活動進行安全順暢嗎?	<input type="checkbox"/> 安全且可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整 <input type="checkbox"/> 危險性高，暫停實施	
教學效益	學生是否學到正向、優質的內容?	<input type="checkbox"/> 課程有意義及價值 <input type="checkbox"/> 課程不具意義與價值	



溪床上的大型蛇紋石(臺灣墨玉)

活動一：地底下有什麼呢~花蓮考古博物館

問題(一)臺灣玉礦在花蓮的豐田，玉器早在幾千年前就有細緻的加工作品，並且已經進行國際貿易(綠色區塊)，與南島語族的遷徙路線(紅色虛線)也有重疊。若你是史前時代的臺灣人，會攜帶怎麼樣的玉器送給遠在南洋的好友，請用簡單的文字描述你的回答並與組員分享。



圖片來源：洪曉純等(2012)海外出土的臺灣玉及其卑南文化要素，第36頁。

問題(二)經過幾千年地理與地質的變化，史前時期留下的物品有哪些？今天參觀過考古館後，你認為再經過幾千年，後代的人會在考古時挖出什麼物品，請用簡單的文字描述你的回答，並把感受與組員分享。

活動二: Takaday的腳印~一日考古學家

問題(三)經過部落的導覽與解說，可以知道支亞干以前是個具備玉器加工能力的聚落，請想像一下這個村落，在史前可能會有那些生活樣貌，生活在此的人可能從事那些職業，請用文字或畫圖的方式記錄下來，並與組員分享。

問題(四)我們來到Takaday(平台山)進行實際的考古體驗，分組進行挖掘、記錄、清洗與分類等考古工作，請將所找到的出土物品，依據提供的表格記錄下來。

支亞干遺址發掘紀錄表					
遺址	支亞干	代號	CYK-110	日期	20231024
發掘者		紀錄者			
坑號		層位			
土色		土質			
出土物 內容描述		工作紀事			
位置紀錄					
				Unit1:長	寬 高
				Unit2:長	寬 高
				Unit3:長	寬 高

活動三:尋找國家寶藏~白鮑溪尋玉去

問題(五)與三千年前的人們在同一片水域，踏著沁涼溪水尋玉，尋找碧綠色的國家寶藏時，可以跟你的組員們互相分享。沿途行進的過程，試著記錄下你檢到的原石特徵、其他生物蹤跡(動植物皆可)、你覺得最棒的收穫以及活動需要修正檢討的事項，然後跟你的組員分享。

我檢的原石特徵	生物蹤跡	我覺得最棒的收穫	活動需要修正檢討的事項

活動四：玉石學園~玉器製作體驗

問題(六)經過實際的玉石製作體驗，有沒有學到的新知識？如果有是甚麼，請記錄下來並與組員分享。

問題(七)想像一下，如果你生活在史前時代的豐田地區，周邊有大量的臺灣玉原石可以加以運用，你會將這些原石做那些用途？如果要用來製作玉器，可以利用什麼方法來製作玉器，請將回答記錄下來並與組員分享。



學生練習玉石研磨

裝備物品建議表

內容	檢核	項目	數量	備註	檢核	項目	數量	備註
個人裝備表 (衣物類)	<input type="checkbox"/>	運動鞋	1		<input type="checkbox"/>	雨衣	1	
	<input type="checkbox"/>	溯溪鞋	1		<input type="checkbox"/>	遮陽帽	1	
	<input type="checkbox"/>	運動衣	1		<input type="checkbox"/>	備用衣物	1	
	<input type="checkbox"/>	運動褲	1		<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>	外套	1		<input type="checkbox"/>			
個人裝備表 (行裝類)	<input type="checkbox"/>	小背包	1		<input type="checkbox"/>	行動電話	1	通訊求救
	<input type="checkbox"/>	飲用水	1		<input type="checkbox"/>	小塑膠袋	1	防水
	<input type="checkbox"/>	餐具	1		<input type="checkbox"/>	哨子	1	
	<input type="checkbox"/>	點心	1		<input type="checkbox"/>	個人藥品	1	
	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
指導員 額外裝備	<input type="checkbox"/>	避難天幕	1	含營繩*6	<input type="checkbox"/>	急救包	1	
	<input type="checkbox"/>	扁帶 15 米	1		<input type="checkbox"/>	風險管理企業書	1	
	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
急救包清單	<input type="checkbox"/>	生理食鹽水	3	20ml*3	<input type="checkbox"/>	網狀繃帶	1	
	<input type="checkbox"/>	優碘	1		<input type="checkbox"/>	棉花棒*10	1	
	<input type="checkbox"/>	抗生素軟膏	1		<input type="checkbox"/>	透氣膠帶	1	
	<input type="checkbox"/>	紗布繃帶	2		<input type="checkbox"/>	液態 ok 繃	1	防水膜
	<input type="checkbox"/>	彈性繃帶	1		<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
醫療 資源	(依據活動地點與院所距離，由近至遠排列) 基督教門諾醫院壽豐分院 03-8664600、台北榮民總醫院鳳林分院 03-8764539 基督教門諾醫院 03-8241234、慈濟醫院 03-8561825、衛福部花蓮醫院 03-8358141							



學生在溪床上練習辨認溪石

水域活動同意書

本人：_____（正楷書寫） 接受於壽豐鄉白鮑河流域進行之戶外教育課程。

(1)本人瞭解並接受參與此次水域活動體驗存在一定風險。當本人認為不適合從事任何一項活動時，本人有權力決定選擇不參與，並同意尊重他人相同的決定。

(2)本人已瞭解自己如有任何生理上的限制、疾病，包括：頭頸部、背部、心臟疾病、最近動過的手術等，都需要在身體健康調查表中確實填寫，並有主動告知安全技術人員及活動帶領單位指導員的責任。

(3)本人瞭解並接受在參加戶外教育課程時可能帶來的人身及財物風險。本人同意在參加課程的期間，遵照指導員所有的安全指示，並聲明若因未遵照指示及遵照正常操作所帶來的傷害，概與指導員及安全技術人員無關。

(4)本人若在活動期間發生意外或導致疾病，本人同意接受野外緊急醫療照顧。

根據上述，本人：_____（正楷書寫）同意參加本次戶外教育課程。

家長/監護人簽名：_____ 關係：_____

緊急連絡電話：_____ 填表日期： 年 月 日

若本人未滿18歲需監護人簽名，請加簽以下欄位

法定代理人簽名：_____



學生分享自己撿拾到的臺灣玉

學習資源：

(一)學習場域 1. 花蓮縣考古博物館 2. 花蓮縣萬榮鄉西林社區發展協會 3. 白鮑溪親水園區
4. 如豐琢玉工坊

(二)關鍵字

1. 現存四大礦場:理新礦場(豐田)、理建礦場(豐田)、天星礦場(西林)、山益礦業(西林)
2. 阿改玩生活有限公司(負責人 Apyang Imiq程廷)
3. 支亞干考古學園(部落走讀、考古發掘、原民餐點、博物館導覽、豐田玉史、磨石DIY)
4. 支亞干倡議
5. 成功大學考古研究所
6. 全民考古、考古教育

(三)其他參考資料

1. 與你相玉-教師手冊(花蓮縣考古博物館出版)
2. 遺址雙月報(花蓮縣萬榮鄉西林社區發展協會出版)
3. 黃國恩(2017)。跨越千年傳播萬里的臺灣玉。科學發展，532，p26-33。
4. 劉憶諄、何恭算(2021)。玉言故事特展系列-臺灣玉的故鄉-豐田巡禮。科博館訊，407，p7
5. 余炳盛、方建能(2014)。臺灣玉風華再現。臺灣博物季刊，122(33-2)，p42-47。
6. 洪曉純等(2012)。海外出土的臺灣玉及其卑南文化要素。田野考古，15(1)，p19-40。



學生參訪花蓮縣考古博物館照

案例 3

芒果產業特色

夢想果園敘事

芒果採收PK賽

套裝課程內涵與元素

- 芒果達人農場導覽
- 芒果產業發展敘說
- 果園採果場域規劃

星光共享-地方產業特色套裝路線課程

圖文/廖品蘭 國立東華大學附設實驗國民小學

一、課程理念

臺南玉井有「芒果的故鄉」美稱，是臺灣重要的芒果產區，芒果的種植達兩千公頃以上，佔玉井地區耕地面積的一半，芒果的生產與銷售形成當地重要的產業鏈。玉井地區適宜果樹生長的地理環境，以及長期以來果農的努力，造就每年接近1萬公噸產量，各種風味的芒果也是深受國內外消費者的青睞。

本次課程將帶領學生前往玉井區「星光果園」參訪學習。果園主人(王世杰老師)是果農之子，對於玉井地區芒果產業的發展對地方經濟與文化的影響，以及果樹的生長發育現象的探究，有深入的了解。透過玉井芒果產業發展故事、星光果園創夢敘說、以及實境參訪與動手摘果的過程，讓學生從歷史、地理、人文、與自然探究的認識與體驗，了解玉井地區芒果產業的發展過程。



光芒閃耀的芒果樹群

二、本課程戶外教育主題與12年課綱的連結內涵

本課程透過有意義學習主題，設計探究與實作的教學活動，豐富學生自身與環境互動經驗，體驗環境中的美好，以培養學生對生活環境產生敏銳的覺察能力。此外，透過課程實際運作的過程，培養學生運用眼、耳、鼻、舌、觸覺等感受能力，以理解自己與他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗的人群互動能力。

課程將與社會、自然領域進行跨領域設計，藉由課程活動進行時，使學生瞭解自然環境與文化發展間的交互影響，並透過小組合作學習的方式，進行果園實地踏查任務，在果園採果的歷程中，發展辨識果實成熟度、果實品種的能力，並能運用所記錄的資料進行資訊的分析與統整，獲得對生物特徵的了解與辨識力。具體指標與課綱連結內涵統整如下表：

戶外教育主題		12年課綱	
有意義的學習	戶E2 豐富自身與環境互動經驗，培養對生活環境覺知與敏感，體驗環境美好。	<input checked="" type="checkbox"/> 融入領域：社會、自然科學領域 <input type="checkbox"/> 不融入領域	
		核心素養：C社會參與 社-E-C3 了解自我文化，尊重與欣賞多元文化，關心本土及全球議題。 自-E-C2 透過探索科學合作學習，培養同儕溝通、團隊合作及和諧相處能力。	
健康身心	戶E3 善用五官感知，培養對環境感受力。	學習重點	
		學習表現	學習內容
友善環境	戶E7 參加校外教學活動，認識地方環境，生態、環保、地質、文化等戶外學習。	社1b-III-3 解析特定人物、族群與事件在所處時間、空間脈絡中的位置與意義。 自tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。	Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。 INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。



學生進行芒果園實境踏查



滿山坡的芒果是果農的希望

三、課程風險評估、管理與應用

為確保課程執行過程能安全無虞，在課前針對環境、設備與人員三面向進行風險評估分析與管理。以下為課程研發團隊針對「星光共享-地方產業特色」課程，進行的風險評估。說明如下：

(一)環境風險評估：

戶外活動選擇在芒果園進行，園區斜坡地形較多，只要適度地提醒學生行動安全規範，勿追逐奔跑。另需預先進行天候狀況監控，避開雨天環境泥濘，地底濕滑的風險。

(二)設備風險：

戶外活動前預先準備防曬、防雨裝備，以及防蚊蟲藥品。

(三)人員風險：

顧及所有參與的學生體能狀況以及特殊個案情形。學生參與戶外活動可能產生體能不足的情況，可事先透過培訓課程增強體力，並於活動前場勘，尋找適切的休息點。團隊中若有特殊需求學生，活動前做好個案狀況評估及協助人力的安排。具體的風險評估與管理矩陣如下表：

風險管理矩陣					
名稱	星光共享-地方產業特色套裝路線課程				
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率(1-5)	控制策略	備註
環境風險					
1	氣候炎熱	曬傷、中暑	1	提醒學員擦拭防曬乳液，適量補充水分及電解質。	
2	陡坡	摔傷、骨折	3	提醒踩點，謹慎步行。	
3	蜂螫蛇咬	休克	1	避免離開主步道，與避免進入草叢。	
設備因素					
1	步道溼滑	摔傷、骨折	3	提醒踩點，謹慎步行。	
人員因素					
1	情緒困擾	學生衝突	2	1.行前約法三章。 2.安排同儕照顧。	
2	體力不佳	學生脫隊	2	互相支持與等待。	

四、教學活動設計

課程主題	星光共享—地方產業特色套裝路線學習模式課程		設計者：廖品蘭
實施時間	3 小時		
適用對象	國小五、六年級		
科目/領域	自然與科技		
核心素養	C2 人際關係與團隊合作		
教學活動設計	壹、引起動機		時間/ 評量
	教師引導：位於臺南市玉井區的星光果園，是由王世杰老師帶領學生，共同規劃、設計，並且一磚一瓦、一鋤一鏟逐漸創生出來的夢想果園，果園的經營理念與創業過程充滿了對家鄉土地認同，以及對人群的關愛。		
	貳、發展活動		時間/ 評量
	<p>活動一：臺灣玉井地區芒果產業的發展</p> <p>一、臺南玉井地區的地理環境特色介紹</p> <p>地理篇：玉井盆地位於臺南東南方，四周環山的砂質丘陵地形，溫暖多雨的熱帶氣候，形成果樹良好的生長條件。</p> <p>二、玉井地區芒果產業的發展</p> <p>歷史篇：民國五十年代政府在玉井推動芒果品種研發與種植精進技術，經過當地果農的努力，成功栽種各種品種芒果，歷年耕耘有成，名聲享譽國際，而有「芒果之鄉」美稱。</p> <p>人物篇：「臺灣愛文芒果之父-鄭罕池」的介紹。鄭罕池是當地最早嘗試栽種美國佛羅里達州引進的愛文品種的果農，歷程多次的失敗經驗，最終找到最適合的栽植技術、研發防止蟲害的方法(套袋技術)，並在當地推廣芒果的栽種經驗，為臺灣芒果產業貢獻良多。</p>		20' 學習單

	<p>活動二：星光點點(星光果園的夢想故事)</p> <p>教師邀請果園主人王世杰老師分享創立星光果園的心路歷程：</p> <p>(1)童年芒果之路的點點火光：童年對家鄉鄰里芒果之路上點點燈火的印象。凌晨時分，果農摸黑採收芒果上市集交貨，擔著扁擔、點起火光行走田埂的人們，是芒果故鄉中亮眼的點點星光。</p> <p>(2)芒果園中的創夢基地：王老師在南大附小任職期間，帶領科學班學生在自家芒果園中改造一個「星光果園創夢基地」。學生自主規劃園區設備、探究果樹種植技術(授粉果蠅培育探究-科展作品)、創意發想芒果加工方式(學生創想製作條狀芒果乾)。</p> <p>(3)星光點點的芒果義賣：義賣芒果與加工品並資助弱勢團體。</p> <p>活動三：芒果採收 PK 賽</p> <p>由果園主人王世杰老師介紹果園環境、芒果果實特徵、採果技巧。</p> <p>一、果園環境介紹</p> <p>(一)果園環境介紹：坡地土質特性介紹、坡度與果樹種植、芒果採收運送的關係。</p> <p>(二)園區不同品種芒果的介紹。</p> <p>(三)芒果採收的方式與果實熟度的判斷方法。</p> <p>(四)說明果園採果的安全守則，並以小組合作模式體驗芒果採收的樂趣。</p> <p>二、芒果採收比一比</p> <p>學生分組進行芒果採收，再由果園主人王老師引導學生分類判斷芒果品種，品嚐並比較芒果的不同風味。</p> <p>一、透過芒果外型，區分芒果品種。將小組所採收的芒果進行分類，比較各組所採收芒果的種類、數量與品質。</p> <p>二、品嚐芒果果肉，區辨不同品種的芒果口味。</p> <p>三、創意發想芒果加工的方法，探討新鮮芒果可能製成何種加工食品。</p>	<p>40' 學習單 檢核表</p> <p>60' 學習單 檢核表</p>
	<p>參、總結活動</p> <p>運用小組對話的方式，省思參與本次課程後對芒果產業發展的了解，並提出對於地方產業發展的可能因素提出探討。</p>	<p>10' 學習單 檢核表</p>

五、評量檢核設計

本教學活動方案以檢核勾選方式進行學生學習活動評量。評量的焦點，藉由戶外教育四大主題以及課綱重點進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過觀察，檢視學生是否達成預定的教學目標，並以檢核勾選的方式進行評量。評量與檢核項目如下表：

評量與檢核表					
戶外教育四大主題		12年課綱課程重點			
有意義的學習 戶E2 豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	核心素養 社-E-C3 了解自我文化，尊重與欣賞多元文化，關心本土及全球議題。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
		學習表現		學習內容	
健康的身心 戶E3 善用五感提升對環境的感受能力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	社1b-III-3 解析特定人物、族群與事件在所處時間、空間脈絡中的位置與意義。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	Ab-III-1 臺灣的地理位置、自然環境，與歷史文化的發展有關聯性。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標
友善環境 戶E7 參加校外教學活動，認識地方環境，如生態、環保、地質文化等戶外學習。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	自tc-III-1 能就所蒐集的資料，簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	INb-III-8 生物可依其形態特徵進行分類。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標

六、課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

評鑑面向	問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	課程設計六大步驟是否合理?	<input type="checkbox"/> 適切且合理 <input type="checkbox"/> 宜再針對部分修正	
風險再評估	活動進行安全順暢嗎?	<input type="checkbox"/> 安全且可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整 <input type="checkbox"/> 危險性高，暫停實施	
教學效益	學生是否學到正向、優質的內容?	<input type="checkbox"/> 課程有意義及價值 <input type="checkbox"/> 課程不具意義與價值	

位於臺南市玉井區的星光果園，是由王世杰老師帶領學生，共同規劃設計，並且一磚一瓦、一鋤一鏟逐漸創生出來的夢想果園，果園的經營理念與創業過程充滿了對家鄉土地認同，以及對人群的關愛。下面請同學將學習過程的想法記錄下來：

活動一：星光點點(王世杰老師的故事時間)

問題(一)聽完王世杰老師分享的三則創園的故事，請問你最喜歡哪一個故事？請你試著跟你旁邊的同學分享你的想法。完成後，用50個以內的字，描述一下你的想法並提出原因。

問題(二)：世杰老師講完故事後，特別強調農夫的辛苦，並語重心長的提醒我們不要跟農民殺價。請問同學，就以你的認知，農夫有哪些部分是很辛苦的？請你至少想出三點，並寫在下列空白欄位中。



活動二：一步一腳印(果園巡禮)

問題(三) 請你觀察果園的地形與環境，記錄果園總共種植了那些品種的芒果?並為不同類型芒果的總產量進行排序。

星光果園的芒果種類	
不同類型芒果產量排序	

問題(四) 芒果種植在果園中，部分位於斜坡地上。請觀察並且記錄果農是如何防止大雨流失了土壤?還有，斜坡會影響採收的安全以及效率?請問，果農們如何克服這些困難?



活動三：採果樂

問題(五)採收前，要如何判斷果樹上的果實已經熟成可以採收？採收時，有那些技巧要注意？才能採收到品質最佳的芒果？

問題(六)收成後的芒果除了可以直接批發販賣之外，還有哪些加工的方法可以增加芒果的產值，提高果農的收入？

活動四：省思活動

問題(七)請問你今天上了王世杰老師的活動之後，有哪些收穫及心得呢？請你先找另外2位同學互相分享，分享完後，再把自己跟同學的收穫記錄在學習單上。



學生參與芒果園摘果體驗活動



案例 4

潮間帶大解密

潮間帶實境踏查

潮間帶生物大發現

套裝課程內涵與元素

- 海科館場域導覽
- 海科館志工解說
- 潮境公園潮間帶踏查場域規劃
- 裝備(防滑鞋)租借

海洋之星-海洋生物資源套裝路線課程

圖文/周裕欽 國立東華大學附設實驗國民小學

一、課程理念

位於基隆的潮境公園，可以遠眺基隆嶼和九份黃金山城，東部面對太平洋，大多屬於岩礁地形。每天有兩次的漲退潮，受到高低潮差的影響，漲潮時部分地形被海水淹沒，退潮時則露出水面，暴露在空氣中。不同的潮間帶環境滋養不一樣的生物，潮境公園的潮間帶是本區海洋生物的重要生存與棲息地。

本課程想透過帶領學員進行海洋生物探究、調查活動，培養學員學得觀察與紀錄海洋生物的技能，從中學得保育海洋生物的基本知識、態度與技能，推廣愛護環境的永續觀念與知識。



基隆潮境公園海蝕平台

二、本課程戶外教育主題與12年課綱的連結內涵

本課程預計以戶外教育四大主題中的「有意義的學習」作為課程設計的主軸，培養學生與環境互動的經驗，提升其對生活環境覺知與敏感度，體驗環境的美好，並能善用其五官中的感知能力，透過眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈對環境產生深層的認知與感動。學習在社群互動過程中，理解接納他人對環境產生不同的感受能力，並樂於分享自己的體驗與經驗。

此外，課程將連結自然領域中的「自-E-C2」核心素養，透過探究過程的合作學習，熟練與同儕溝通、表達、團隊合作及和諧相處能力，藉此養成學生能專注聆聽同學報告、提出疑問或意見，並能對其所使用的探究方法與過程、結果，進行反思與檢討。

具體指標與課綱連結內涵統整如下表：

戶外教育主題		12年課綱	
有意義的學習	戶E2 豐富自身與環境互動經驗培養對生活環境覺知與敏感，體驗環境美好。	<input checked="" type="checkbox"/> 融入領域：自然科技領域 <input type="checkbox"/> 不融入領域	
		核心素養：C社會參與 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通、團隊合作及和諧相處的能力。	
健康身心	戶E3 善用五官感知，培養對環境感受力。	學習重點	
		學習表現	學習內容
尊重關懷	戶E5理解他人對環境的不同感受並且樂於分享自身的經驗。	pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。	INd-II-2 物質或自然現象的改變，可以運用測量的工具和方法得知。



潮間帶警敏的蟹

三、課程風險評估、管理與應用

為確保課程執行過程能安全無虞，我們在課前針對環境、設備與人員三面向進行了風險評估、分析與管理與應用。以下為課程研發團隊針對「海洋之星-海洋生物資源」課程，進行的風險評估。說明如下：

(一)環境風險評估：

潮境公園屬於天然開放的潮間帶環境，本教學團隊在實際進行課程前，已經邀請課程設計與授課教師們到現地實際進行場勘，並做好環境風險評估與管理策略。課程進行前一週，即開始留意氣象報告，特別留意活動當天的氣溫、降雨機率、漲退潮時間，以及潮差高度，以利掌握當天的環境條件。

(二)設備風險：

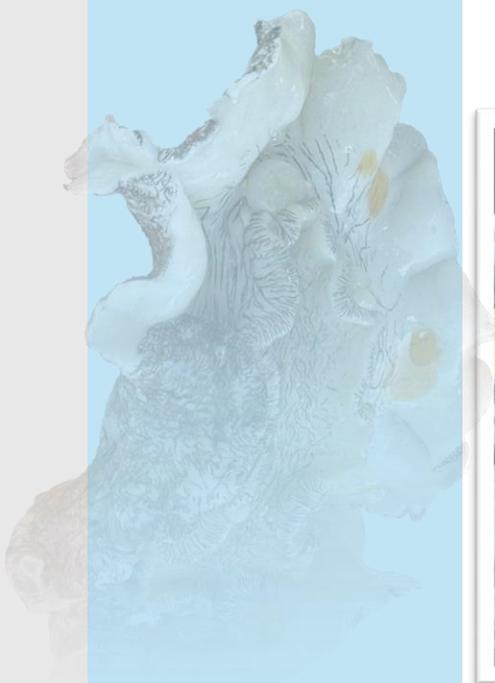
戶外活動過程，須預先準備防曬、防雨，與防滑的裝備。夏日在海邊進行戶外活動，儘量穿著薄長袖、戴遮陽帽，避免過度曝曬；如是冬天活動，則須注意東北季帶來的強風，穿著防風衣著，避免風寒效應。海邊潮間帶特殊地形，穿著防滑膠鞋能有效避免礁岩地形濕滑所導致的失足風險。

(三)人員風險：

包括參與的學生體能狀況以及特殊個案情形。戶外活動的場域可能產生體能不足的情況，解決的方式是先透過培訓課程培養體力，並於活動前場勘，尋找適切的休息點。若活動遇到特殊需求學生，須做好事前的狀況評估及妥適的安排，確保活動的安全。

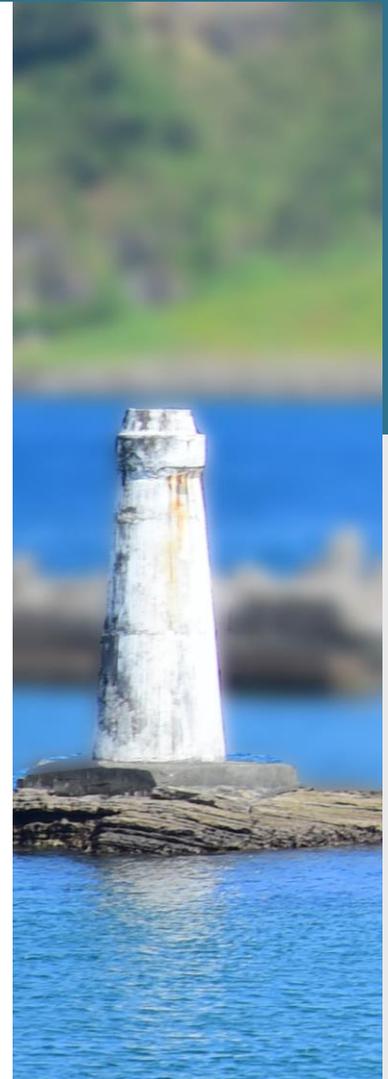


海蛞蝓(左)、海岸活動穿著膠鞋照(下)



具體的風險評估與管理矩陣如下表：

風險管理矩陣					
活稱	海洋之星-海洋生物資源套裝路線課程				
項目	危險因子	傷害徵狀	發生機率(1-5)	控制策略	備註
環境風險					
1	烈日	曬傷、休克、脫水	2	防曬裝備、乳液、補水；穿著防風雨衣物，攜帶足夠水量飲用。	
2	海浪	突來的瘋狗浪	1	設定活動區域，四周派員警戒，留意氣象、海象。	
3	地表濕滑	扭傷、外傷	1	提醒不奔跑	
設備因素					
1	步道溼滑	摔傷、骨折	3	穿著防滑鞋，謹慎步行。	
人員因素					
1	情緒困擾	學生衝突	1	1.行前約法三章。 2.安排同儕照顧。	
2	體力不佳	學生脫隊	2	互相支持與等待。	



潮間帶景觀-燈塔(上)、潮間帶探索課程活動照(下)

四、教學活動設計

課程主題	海洋之星-海洋生物資源套裝路線課程		設計者：周裕欽
實施時間	3 小時		
適用對象	國小五、六年級		
科目/領域	自然與科技		
核心素養	C2 人際關係與團隊合作		
教學活動設計	壹、引起動機		時間/ 評量
	<p>基隆八斗子潮境公園的海蝕平台，受到潮汐的影響而有範圍廣闊的潮間帶 (intertidal zone)。在潮汐漲退間，陸海交界的區域所產生的高潮線與低潮線間的海岸區域，漲潮與退潮間露出的海岸區域形成特殊而豐富的生態系統。</p> <p>本課程活動預計帶領同學進行潮間帶生物的調查探究，請同學要仔細跟隨指導員的腳步認真聆聽，並完成以下的學習挑戰任務。</p> <p>一、指導員說明潮間帶課程安全規範 二、學生簽訂潮間帶課程活動安全承諾單</p>		10' 學習單
	貳、發展活動		時間/ 評量
	<p>活動一：潮間帶大解密-認識潮間帶</p> <p>教師邀請指導員說明潮境公園特殊的地質與生態環境。</p> <p>一、潮間帶生物樣貌介紹</p> <p>潮間帶位於海陸交界的區域，受到潮汐影響，每天會有部分時間被海水淹沒，也有部分時間暴露在空氣中。</p> <p>不同潮間帶形成差異的生態環境，而有多元的生物資源，例如：軟底質的潮間帶：沙灘、泥灘等環境有利於紅樹林的生長，淡水河紅樹林自然保護區。硬底質的潮間帶：岩礁、礫石等環境，如基隆八斗子潮境公園(礁岩)、東海岸石梯坪(礁岩)，東海岸鹽寮(礫石)，存在許多種類的海洋生物，如依附礁岩的貝類、躲藏於岩縫中的軟體動物、隨海浪湧上留置於礁岩區的魚蝦等。</p>		50' 學習單 檢核表

二、介紹潮間帶生物適應環境的方式

潮間帶生物必需適應各種不同的溫、濕、水分、鹽分、海浪、潮汐等環境因子而變化。

1、海浪的大小，會影響生物的行為。例如藤壺為避免被海浪沖走，會演化出固定在岩層上的特殊能力。

2、海水鹽分變化影響，對生物適應的影響。潮間帶間的廣鹽性物種，例如：螃蟹、魚類能適應水中不同鹽度的變化。

活動二：潮間帶實境踏查-地理環境變因與生物的關係

指導員跟學生介紹潮間帶因海水水位高低所形成不同的區域。

一、潮間帶區域與海水水位的關係

海水的高低，會帶給潮間帶不一樣的環境刺激，進一步影響海洋生物的生存。依照海水位高低進行分類，潮間帶可以分成飛沫帶、上潮帶、中潮帶以及下潮帶。



圖片來源：<https://www.nmmst.gov.tw/chhtml/newslistdet/43/37/172>

指導員指導學生觀察潮間帶海水水位與潮間帶區域範圍，依照現場海水水位進行實地觀察。依據所處潮境公園的當下進行觀察，哪些區域在沒有下水的狀況下，可以用肉眼直接觀察到，哪些區域隱沒在海水下，無法用肉眼觀察到？將觀察結果記錄在學習單。

50'
學習單
檢核表

二、潮間帶環境變因對生物行為的影響

潮間帶環境中的陽光、海水、土壤(岩層)等自然環境條件，對生物的環境適應有重要的影響。指導員以觀察到的海洋生物為例，說明生物行為背後可能的影響因素，例如：藤壺牢牢吸附在岩石上，是因為對海水衝擊力的抗衡作用。

潮間帶環境變動因子	自然(物理)現象	變動因子	生物適應行為
陽光強度	陽光直射光照強烈	海水蒸散速度快，棲地溫度高。	寄居蟹會躲入潮濕的土壤或者岩洞中生活。
海水作用力	海水打在礁岩上	海浪衝擊力大，地表潮濕光滑。	藤壺為避免海浪沖走；演化出固定在岩層上的特殊能力。
岩層礦物	礁岩含鹽量多	礁岩、土壤及潮池鹽分	形成螃蟹的廣鹽性

活動三：潮間帶生物大發現-潮間帶生物資源調查

一、潮間帶生物調查活動說明

(一) 潮間帶生物調查記錄的方法

進行潮間帶生物調查之前，指導員向學生說明生物調查記錄的方法，包含生物分類特徵辨識、生物繪圖方式、生物棲地類別、生物行為的記錄方式。

- 1.生物分類特徵：魚類、貝類、軟體動物、水生植物
- 2.生物繪圖方式：外型描繪、細部描繪(斑點、條紋、色塊)
- 3.生物棲地類別：石縫、礁岩、潮池
- 4.生物行為：進食、避敵、攻擊、運動(游動、移動、爬行)

(二) 潮間帶生物調查範圍說明

說明潮間帶生物調查的範圍界線，並提醒活動安全注意事項。

二、潮間帶生物調查資料分析

個別調查記錄完成後，進行全體學生觀察記錄之彙整，並進行調查分析、問題與討論，指導員提供學生調查記錄問題釋疑，針對有疑問的生物名稱提供解答。

參、總結活動

個人學習心得分享：回顧活動歷程並與他人分享個人學習心得與回饋。思考課程活動中，學習到哪些重點，以及課程活動中仍有疑惑的部分進行分享，並在團體對話中歸納學習活動的收穫。

50'
學習單
檢核表

60'
學習單
檢核表

時間/
評量

10'
口頭
發表

五、評量檢核設計

本教學活動方案以檢核勾選方式進行學生學習活動評量。評量的焦點，藉由戶外教育四大主題以及課綱重點進行檢核，教師在課程執行的過程中，逐一透過觀察，檢視學生是否達成預定的教學目標，並以檢核勾選的方式進行評量。評量與檢核項目如下表：

評量與檢核表					
戶外教育四大主題		12年課綱課程重點			
有意義的學習 戶E2豐富自身與環境互動經驗，培養環境敏覺力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	核心素養 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
		學習表現		學習內容	
健康的身心 戶E3 善用五感提升對環境的感受能力。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	pc-II-1 (討論與傳達) 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標	INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標
尊重與關懷 戶E5理解他人對環境的不同感受，並且樂於分享自身經驗。	<input type="checkbox"/> 目標達成 <input type="checkbox"/> 部分達成 <input type="checkbox"/> 未達目標				



海科館講師介紹潮間帶生物

六、課後省思與評鑑

針對課程設計流程、風險檢視與評估及教學效益三個面向，進行課程省思評鑑，作法如下：

評鑑面向	問題	評鑑指標	補充說明
課程設計流程	課程設計六大步驟是否合理?	<input type="checkbox"/> 適切且合理 <input type="checkbox"/> 宜再針對部分修正	
風險再評估	活動進行安全順暢嗎?	<input type="checkbox"/> 安全且可行 <input type="checkbox"/> 宜再進行評估調整 <input type="checkbox"/> 危險性高，暫停實施	
教學效益	學生是否學到正向、優質的內容?	<input type="checkbox"/> 課程有意義及價值 <input type="checkbox"/> 課程不具意義與價值	



學生在海科館解說員帶領下探索潮間帶活動照片

潮境公園是屬於礁岩地形，受到潮汐的影響，這有範圍廣闊的潮間帶。所謂的潮間帶是指地球上海陸交界的區域，受到潮汐影響，每天會有部分時間被海水淹沒，也有部分時間暴露在空氣中。不同環境所形成的潮間帶，會有不一樣的生物，例如：

軟底質的潮間帶：沙灘、泥灘等環境，如新北市淡水河口紅樹林。

硬底質的潮間帶：岩礁、礫石等環境，如潮境公園(礁岩)、東海岸石梯坪(礁岩)，東海岸鹽寮(礫石)。

本課程活動預計帶領同學進行潮境公園潮間帶生物的調查探究，請同學要仔細跟隨指導員的腳步，認真聆聽，並完成以下的學習挑戰任務。

活動一：安全承諾與警戒規範

問題(一)：請依照指導員的說明，釐清進行潮間帶探索活動之前，必須注意到的安全事項，並且恪實遵守，保護自己的安全，也幫助團隊任務順利完成。

規則一：確認活動範圍，不可超出限定區域-安全承諾。

規則二：未經准許，不可抓取觸碰潮間帶生物。

規則三：專注認真、輕聲細語以及緩步前行。

我願意 不願意

遵守指導員的指示，不超過限定的活動範圍，並且願意以小組的方式活動，以確保自己以及小組組員的安全。

承諾人： _____ 簽名



潮間帶活動照片

活動二：認識潮間帶

潮間帶生物必需適應各種不同的溫、濕、水分、鹽分、海浪、潮汐等環境因子而變化。海浪的大小，會影響生物的行為。例如藤壺為避免被海浪沖走，會演化出固定在岩層上的特殊能力。潮池中的海水因為水分蒸發，鹽度會比在海洋中來得高。潮間帶的生物實在具有太多的秘密等待我們去認識與研究。活動二的目的，主要在認識潮間帶，讓我們更深入了解為什麼海洋生物會喜歡生活在這裡。

問題(二)潮間帶與海水的關係

海水的高低，會帶給潮間帶不一樣的環境刺激，進一步影響海洋生物的生存。依照海水位高低進行分類，潮間帶可以分成飛沫帶、上潮帶、中潮帶以及下潮帶四個區域(如下圖)。

請比照潮境公園現地，那些區域在沒有下水的狀況下，可以用肉眼直接觀察到，哪些區域隱沒在海水之下，無法用肉眼觀察的到？請觀察與思考後，完成下面表格。



圖片來源：<https://www.nmmst.gov.tw/chhtml/newslistdet/43/37/172>

類別	各個潮間帶區域差異點	肉眼觀察結果	備註
飛沫帶	海浪沖擊礁岩所激起的飛沫地帶。	<input type="checkbox"/> 肉眼可見 <input type="checkbox"/> 肉眼觀察不到	
上潮帶	漲潮時被海水覆蓋的地帶	<input type="checkbox"/> 肉眼可見 <input type="checkbox"/> 肉眼觀察不到	
中潮帶	一天當中有部分時間被海水淹沒、部分時間暴露在空氣中。	<input type="checkbox"/> 肉眼可見 <input type="checkbox"/> 肉眼觀察不到	
下潮帶	潮間帶總是積著水，水分最充足的地方，通常是潮濕的。	<input type="checkbox"/> 肉眼可見 <input type="checkbox"/> 肉眼觀察不到	

問題(三)認識潮間帶所隱藏的環境變動因子

所謂的環境變動因子，是指因環境條件變化而隨之改變的變因。例如，溫度的改變，會使得潮間帶產生溫度高低差，進而影響生物適應環境的行為。寄居蟹為了避免陽光蒸散了身體所需要的水分，必須揹著重重的殼，且要因應身體大小，隨時進行借殼與殼戰的行為。下潮帶潮池中的海水因為水分蒸發快速，鹽度會比在海洋中來得高，部分生活在潮池中生物的抗鹽能力與其機制值得我們去認識與探究。

影響潮間帶環境變動因子的主要因素有三大類，包括陽光、水(海水)、土壤，我們各自舉出一個例子，來探討陽光、水與土壤的自然現象如何影響潮間帶生物的變動，進而影響生物的行為。

潮間帶環境變動因子	自然(物理)現象	變動因子	生物適應行為
陽光強度	陽光直射光照強烈	海水蒸散速度快，棲地溫度高。	寄居蟹會躲入潮濕的土壤或者岩洞中生活。
海水作用力	海水打在礁岩上…	海浪衝擊力大，地表潮濕光滑。	藤壺為避免海浪沖走；演化出固定在岩層上的特殊能力。
岩層礦物	礁岩含鹽量多	礁岩、土壤及潮池鹽分	形成螃蟹的廣鹽性

以上陽光、水、土壤三類影響潮間帶環境條件的變動因子各舉一個例子，其實許多潮間帶生物用以適應不同溫、濕、水分、鹽分、海浪、潮汐變化的能力非常多樣化，並演化出超凡的抗浪、抗旱、抗熱、抗鹽等特殊能力。這些潛藏地知識，都值得我們花時間深入去探究。

聽完以上指導員的說明後，請你靜下來回顧思考並猜測，潮境公園潮間帶的環境條件，容易受到哪些環境變動因子的影響，進而影響這裡的潮間帶生物行為？請將你的想法寫在以下的欄位中。

活動三：潮間帶生物調查

問題(四)潮間帶生物大調查

我們即將要展開潮間帶的生物調查，開始行動前，請謹記指導員剛剛的安全提醒，並遵守安全承諾，用認真、細心及輕步緩行的態度與速度，來調查這裡的潮間帶生物。接著，就請你跟著組員一起，細心調查潮境公園潮間帶裡可能會有哪些生物，並且記錄牠的「位置」、「行為」與「數量」。

序號	找到的生物名稱(註1)	找到的位置	生物的行為	數量
1		<input type="checkbox"/> 石縫中 <input type="checkbox"/> 潮池中 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 覓食 <input type="checkbox"/> 避敵 <input type="checkbox"/> 其他	
2		<input type="checkbox"/> 石縫中 <input type="checkbox"/> 潮池中 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 覓食 <input type="checkbox"/> 避敵 <input type="checkbox"/> 其他	
3		<input type="checkbox"/> 石縫中 <input type="checkbox"/> 潮池中 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 覓食 <input type="checkbox"/> 避敵 <input type="checkbox"/> 其他	
4		<input type="checkbox"/> 石縫中 <input type="checkbox"/> 潮池中 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 覓食 <input type="checkbox"/> 避敵 <input type="checkbox"/> 其他	
5		<input type="checkbox"/> 石縫中 <input type="checkbox"/> 潮池中 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 覓食 <input type="checkbox"/> 避敵 <input type="checkbox"/> 其他	

註：如果找到的生物不知道牠的名稱，先用手機或者相機拍照，回到教室後再查詢資料，或與老師一起討論。

活動四：總結活動

問題(五)請問你今天上完潮境公園潮間帶的課程之後，有哪些收穫及心得呢？請你先將你的收穫記錄在學習單裡，再跟組員分享你的心得，一起回顧這整個活動的學習歷程。
自己的心得：

記錄同學的心得(請記錄1~2位)：

參考書目

- 太魯閣國家公園 (2019)。到太魯閣走走。花蓮縣：太魯閣國家公園管理處。
- 吳靖國 (2022)。兼顧普及與優質的戶外教育多元教學模式。戶外教育與海洋教育通訊，2，1-2。
- 教育部 (2014)。中華民國戶外教育宣言。臺北市：教育部。
- 教育部 (2019)。讓學習走入真實世界：戶外教育2.0宣言。臺北市：教育部。
- 教育部 (2020)。戶外教育實施參考手冊 - 行政指引。臺北市：教育部。
- 黃武雄 (2013)。學校在窗外 (教改二十周年紀念版)。新北市：左岸文化出版社。
- 黃茂在、曾鈺琪 (2015)。戶外教育的意涵與價值。載於黃茂在、曾鈺琪 (主編) 戶外教育實施指引，8-25。臺北市：國家教育研究院。
- 曾鈺琪 (2015)。戶外教育的實施歷程。載於黃茂在、曾鈺琪 (主編) 戶外教育實施指引，4-65。臺北市：國家教育研究院。
- English Outdoor Council. (2015). *High Quality Outdoor Learning*. Author. <https://oeapng.info/download/1172/?tmstv=1720094867>



戶外教育多元學習模式—套裝路線課程設計

總編輯：范熾文、徐偉庭、王令儀

總策劃：尚憶薇、鮑明鈞

編輯委員：周裕欽、李珮琪、林宣均、廖品蘭

校對：司徒振耀、張凱晴、田佳蓉

照片提供：國立東華大學師資培育中心、國立東華大學附設實驗國民小學

美術編輯：廖品蘭

本案由教育部國民及學前教育署委託國立東華大學師資培育中心(戶外教育及海洋教育東區協作中心)辦理