

梓官國小四年級第 1 學期校訂課程（梓官風情）教學方案（探究梓官）

學期主題：探究梓官

一、設計理念

梓官援中港溼地茄苳溪紅樹林保護區，是政府在民國八十一年所劃定的，這個保護區鄰近援中溼地，兼具紅樹林與潮間帶的生態環境特性，並規劃為紅樹林教學園區，其相關的研究，紅樹林生態環境調查目前正陸續的在進行。紅樹林教學園區的規劃，有幾個方向與目標：包括 1. 現有生態的保護。2. 教學展示區、行人道區、解說區、賞鳥區的規劃與推廣。3. 相關研究鄉土教材的提供。4. 紅樹林的復育工作……等

本校位於梓官區，距援中港溼地茄苳溪紅樹林保護區不遠，徒步可達，適合田野踏查方式的校外教學活動，一方面認識紅樹林與潮間帶的特殊生態環境景觀，另一方面藉以進行孩子的自然環境教育與保育指導，整個大單元教學活動生動活潑，教導孩子除了課堂知識外，更落實「從做中學」，安排校外教學方式，實際行動身體力行，親身探索紅樹林與潮間帶生態中的動、植物及環境。

藉由此教學活動使學生能了解紅樹林的由來及功用、生長環境、繁衍方式、棲息的小動物；並了解紅樹林與潮間帶對生態的重要性，進而培養孩子愛護自然環境及生態保育的觀念，不要任意破壞大自然。

本教學方案是自然、社會與國語的校訂主題課程，主要運用田野調查、探索、發表、辨識與歸類等學習策略，讓學生在教師交付學習任務下，探索學習援中港溼地紅樹林生態與保育，以呼應「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「符號運用與溝通表達」核心素養的學習。

本教學活動擬突破傳統刻板教學方式，結合自然與生活科技、社會、國語等跨領域，讓孩子主動觀察與紀錄社區環境問題，並探究其原因，關懷自然生態保育境，了解生活周遭的環境問題及其對個人、學校與社區的影響，進而了解環境權及永續發展的重要，故有其必要性。

二、教學設計

實施年級	四年級	設計者	四年級教學團隊
跨領域／科目	自然、社會、國語文	總節數	20 節
核心素養			
總綱核心素養		領綱核心素養	
A2 系統思考與解決問題	社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。		
C1 道德實踐與公民意識	自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 國-E-C1 閱讀各類文本，從中培養是非判斷的能力，以了解自己與所處社會的關係，培養同理心與責任感，關懷自然生態與增進公民意識。		
學習重點	學習表現	【自然】 tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。	

學習 內容	<p>【社會】 2a-II-1 關注居住地方社會事物與環境的互動、差異與變遷等問題。</p> <p>【國語文】 1-II-1 聆聽時能讓對方充分表達意見。 1-II-2 具備聆聽不同媒材的基本能力。 2-II-4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。</p>
	<p>【自然】 INa-II-1 自然界(包含生物與非生物)是由不同物質所組成。 INa-II-7 生物需要能量(養分)、陽光、空氣、水和土壤，維持生命、生長與活動。 INb-II-7 動植物體的外部形態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。</p> <p>【社會】 Ab-II-1 居民的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。 Ab-II-2 自然環境會影響經濟的發展，經濟的發展也會改變自然環境。</p> <p>【國語文】 Bb-II-5 藉由敘述事件與描寫景物間接抒情。 Cb-II-2 各類文本中所反映的個人與家庭、鄉里、國族及其他社群的關係。</p>

概念架構	導引問題
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 聆聽教師介紹紅樹林茄冬溪的課程(1)後，如何發表紅樹林中動植物、動物的特色？ 2. 觀賞教師介紹紅樹林茄冬溪的課程(2)影片後，如何舉出紅樹林茄冬溪提供人們哪些功能？ 3. 聆聽教師介紹援中港溼地／溼地樣貌的課程後，如何說明援中港溼地變遷的原因？ 4. 觀賞援中港溼地／特殊生態的影片後，如何區分出援中港溼地的特殊生態？

學習目標	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 指導學生辨識援中港溼地紅樹林種類，了解紅樹林的名稱由來、生長環境及習性。 2. 學生能描述棲息在援中港溼地紅樹林與潮間帶小動物的生活方式，了解紅樹林的重要性及功能。 3. 學生能說明援中港溼地紅樹林植物的繁衍方式，及保護紅樹林與潮間帶的措施。 4. 學生經由「生態教育戶外教學活動」能區分出援中洪地的特殊生態。 	

<p>融入之議題 (學生確實有所探討的議題才列入)</p>	<p>實質內涵</p>	<p>【環境教育】 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。</p> <p>【海洋教育】</p>
--	--------------------	---

		海 E11 認識海洋生物與生態。 【戶外教育】 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、文化等的戶外學習
	所融入之單元	【紅樹林茄苳溪自然生態 1】【紅樹林茄苳溪自然生態 2】環 E1 【援中港溼地／特殊生態】海 E11 【援中港溼地／溼地樣貌—位置】戶 E7
學習資源	教師 1. 「援中濕地」圖片、「援中濕地」影片、「紅樹林」、「濕地生態」繪本等相關書籍。如附件一參考資料 2. 準備學習單(附件三)、記錄表(附件二)。 3. A4 白紙、四開稿紙。 學生 1. 學生準備相機、筆記本。 2. 學生準備彩繪用具……。	

學習單元活動設計		
學習活動流程	時間	備註
<p>【導引問題】聆聽教師介紹紅樹林茄冬溪的課程(1)後，如何發表紅樹林中動植物、動物的特色？</p> <p>活動一：紅樹林茄冬溪自然生態 1--動物</p> <p>一、準備活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先請學生自行蒐集有關紅樹林動物的資料與故事。 2. 教師準備相關內容，以 power-point 簡報、圖片、海報、影片等方式呈現。 <p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。 梓官區公所全球資訊網 http://www.tzukuan.gov.tw/introduction_5.asp (1)讓學生看著 powerpoint 上的圖片，讓學生發現：有什麼動物可以生長在紅樹林與潮間帶這樣的環境下，介紹棲息在紅樹林與潮間帶的特有的動物如下：招潮蟹、彈塗魚、夜鷹、大、小白鷺、花跳…等 <p style="text-align: center;">～ 第一節結束～</p> <ol style="list-style-type: none"> (2)教師在介紹各種小動物之餘，配合教學簡報及補充教材，提出幾個小問題激發學生思考，讓他們對於小動物特有的生長方式印象深刻。 <p>2. 學習任務、表現任務 提問：「紅樹林與潮間帶有哪些朋友住在一起？牠們是怎樣運動</p>	<p>20 分鐘</p> <p>20 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p>	<p>教學影片</p> <p>簡報檔</p> <p>簡報影片</p>

<p>的？他們又是如何覓食的？」</p> <p>3. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與動物棲息的認知及理解。</p> <p>4. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能說出)</p> <p>5. 教師與同學共同歸納。</p> <p>(1)棲息在紅樹林下的特有的動物以常見的蟹類有：弧邊(網紋)招潮蟹、清白(白扇)招潮蟹、三齒葦原蟹(台灣厚蟹)、短趾如尚蟹、萬歲大眼蟹、褶痕相手蟹、檳蟹…等。</p> <p>(2)鳥類：魚狗、小白鷺、黃頭鷺、大白鷺、磯鶻、麻雀、白頭翁、綠繡眼…等。</p> <p>貝類：燒酒海蜷(燒酒螺)、粗紋玉黍螺、文蛤、赤嘴蛤(公代)、蛭…等。</p> <p>肢節動物：藤壺、海蟑螂…等。(評量方式:能整理歸納說出)</p> <p style="text-align: center;">～ 第二節結束～</p>	<p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>教學影片 利用圖片及補充教材</p>
<p>活動二：紅樹林茄冬溪自然生態 1--植物</p> <p>一、準備活動：</p> <p>1. 先請學生自行蒐集有關紅樹林的資料與故事。</p> <p>2. 教師準備相關內容，以 power-point 簡報、圖片、海報、影片等方式呈現。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。</p> <p>2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出)</p> <p>(1)為什麼它叫做紅樹林？它住在哪裡？台灣有哪些地方可以找到它？</p> <p>(2)紅樹林生長在怎樣的環境？是泥地還是沙地？海水還是淡水？</p> <p>(3)台灣有六種主要的紅樹林植物名稱是什麼？如何分辨?(評量方式:能分辨出)</p> <p>教師藉由問答的方式及利用教學影片、powerpoint 上的圖片，使學生更為了解紅樹林的由來特性及其生長環境。</p> <p style="text-align: center;">～ 第三節結束～</p> <p>3. 教師詳細說明屬於紅樹林的植物，使學生了解紅樹林不止是水筆仔，還有海茄苳、五梨朥、欖李等植物。</p>	<p>20 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>	<p>教學影片</p>

<p>4. 學習任務、表現任務</p> <p>利用圖片及補充教材說明水筆仔、海茄苳、五梨跤、欖李的繁衍方式，並提出問題：(評量方式:能說出)</p> <p>(1)什麼是胎生苗？</p> <p>(2)會長出胎生苗的紅樹林植物 有幾種？名稱叫什麼？</p> <p>(3)胎生苗外表光滑，留在母株半年後才掉落的是哪一種紅樹林？</p> <p>(4)水筆仔的繁衍方式和一般植物的繁衍方式有什麼不同？</p> <p>(5)海茄苳有什麼最明顯的特徵？</p> <p>(6)紅樹林的種苗、種子主要是靠什麼傳播？</p> <p>(7)葉子末端有如麥當勞 (或烏魚子)的是哪一種？</p> <p>(8)在台灣現有的紅樹林種類中有那些是胎生的植物？</p> <p style="text-align: center;">～第四節結束～</p>	20 分鐘	教學影片
<p>三、綜合活動：</p> <p>1. 教師提出上述問題供學生們討論的機會，並藉由老師的統整使學生更為了解紅樹林的特性、生長習性及環境。</p> <p>2. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與潮間帶的認知及理解。</p> <p>3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能說出)</p> <p>4. 教師與同學共同歸納。</p> <p>(1)台灣之主要紅樹林植物共有 6 屬 6 種，分別為：海茄苳、紅茄苳、細蕊紅樹、水筆仔、五梨跤、欖李。</p> <p>(2)紅樹林植物有很多種，如水筆仔、五梨跤均有類似動物的胎生狀態，而如海茄苳、欖李等則無胎生現象。</p> <p style="text-align: center;">～ 第五節結束～</p>	10 分鐘 10 分鐘 10 分鐘 10 分鐘	
<p>【導引問題】觀賞教師介紹紅樹林茄冬溪的課程(2)影片後，如何舉出紅樹林茄冬溪提供人們哪些功能？</p> <p>活動三：紅樹林茄冬溪自然生態 2--生態功能</p> <p>一、準備活動：</p> <p>1. 先請學生自行蒐集有關紅樹林對於濕地有何功能的資料。</p> <p>2. 教師準備相關內容，以 power-point 簡報、圖片、海報、影片等方式呈現。</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。</p> <p>2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出)</p> <p>(1)紅樹林在濕地扮演怎樣的角色？</p> <p>(2)濕地對環境生態有何功能？</p>	5 分鐘 5 分鐘 5 分鐘 5 分鐘	教學影片

<p>三 綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師放映相關的圖片，介紹紅 樹林與潮間帶的重要性及功能，採分組的方式，請同學討論「紅樹林與潮間帶對大地有什麼貢獻？要如何保護它？」並促使同學踴躍發表。 2. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與生態環境間交互作用的認知及理解。(評量方式:能討論) 3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。 4. 教師與同學共同歸納。(評量方式:能整理歸納 說出) <ol style="list-style-type: none"> (1)生態保育。 (2)棲地維護與管理。 (3)其他 <p style="text-align: center;">～第六節結束～</p>	<p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>教學圖 片</p>
<p>學習任務、表現任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 將學生分 6 組，同學就上述相關問題，分組發表不同看法。(評量方式:能發表說出) 6. 各組代表將討論結果寫於黑板上或以簡報、海報等方式呈現。(評量方式:能發表說出) <p style="text-align: center;">～第七節結束～</p>	<p>20 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>	
<p>活動四：紅樹林茄冬溪自然生態 2--經濟功能</p>		
<p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。 2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出) <ol style="list-style-type: none"> (1)紅樹林在濕地扮演怎樣的經濟發展角色？ (2)濕地對經濟有何功能？ 	<p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>教學影 片</p>
<p>三 綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師放映相關的圖片，介紹紅 樹林與潮間帶的重要性及經濟效益功能，採分組的方式，請同學討論「紅樹林與潮間帶對大地有什麼貢獻？要如何保護它？」並促使同學踴躍發表。 2. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與經濟效益有何貢獻？ 3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能發表 說出) 4. 教師與同學共同歸納。(評量方式:能歸納整理 說出) <ol style="list-style-type: none"> (1)產業發展。 (2)產業鏈。 (3)其他 5. 將學生分 6 組. 各組代表將討論結果寫於黑板上或以簡報、海報 	<p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>教學圖 片</p>

<p>等方式呈現。</p> <p style="text-align: center;">～ 第八節結束～</p> <p>活動五：紅樹林茄冬溪自然生態 2—環境教育功能</p> <p>二、發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。 2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出) <ol style="list-style-type: none"> (1)紅樹林在濕地扮演怎樣的角色？ (2)濕地對環境教育有何功能？ <p>三 綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師放映相關的圖片，介紹紅 樹林與潮間帶的重要性及環境教育功能，採分組的方式，請同學討論「紅樹林與潮間帶對大地有什麼貢獻？要如何保護它？」並促使同學踴躍發表。 2. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與生態環境間，生態教育與保育的認知及理解。 3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能發表說出) 4. 教師與同學共同歸納。(評量方式:能歸納整理說出) <ol style="list-style-type: none"> (1)環境保育觀念建立。 (2)棲地維護與管理的重要性認知。 (3)其他 <p style="text-align: center;">～ 第九節結束～</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 學習任務、表現任務 將學生分 6 組. 各組代表將討論結果寫於黑板上或以簡報、海報等方式呈現。 6. 分組發表「紅樹林」的功能及重要性：(評量方式:能發表說出) <ol style="list-style-type: none"> (1)豐富的生態搖籃：紅樹林生態「系」，是一個自給自足、牽一髮動全身的食物網結構，即為「碎屑食物網」的概念。此生態系統是許多生物擋風遮雨的家及魚蝦繁殖場，全球有 2/3 漁產依賴此項海岸溼地，在水筆仔林下，魚類組成的季節性變化十分明顯，春季有部分特定的魚種聚集，夏季另有一些不同的魚種前來聚集秋、冬也是如此，且多為成長中的仔稚魚。 (2)環保小尖兵：攔截泥沙擴大灘地:紅樹林與海爭地的速度其快無比，泥沙一但被攔截，等到累積的沙土越積越多，漸漸土 	<p>10 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>20 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>	<p>簡報</p> <p>教學影片</p> <p>學習單</p>
---	--	----------------------------------

<p>地會慢慢固定下來。</p> <p>(3)保護堤岸：紅樹林是堤岸之外，面對大風大浪侵襲的第一道防線，可避免堤岸直接遭受到強風豪雨的「洗禮」！！</p> <p>(4)大自然有毒物質的過濾器及最佳的濾水系統：透過根部吸收及土壤緩衝能力，紅樹林吸收了各種重金屬及陽離子，為大自然有毒物質的過濾器及最佳的濾水系統，如果自大的人類漠視紅樹林而毀壞它，所有的有毒離子將釋放至河海，魚、蝦、貝…等海中生物皆無一倖免，除非無人再食用這些佳餚，試想最終受害的將是誰呢？</p> <p>(5)學術教育的教室： 四草據點：大眾廟紅樹林保護區、七股據點、七股溪紅樹林保護區、鷺鷥營巢蔚為奇觀。</p> <p>(6)多樣的經濟資源： 落葉免費成為魚類的食料，漁民可節省養殖成本的開銷。 觀光資源可觀，應加以妥善規劃，充分發展生態旅遊事業。 樹皮可用為單寧及染料的萃取藥材。</p> <p style="text-align: center;">～ 第十節結束～</p>		<p>行前準備</p> <p>教學影片</p>
<p>【導引問題】聆聽教師介紹援中港溼地／溼地樣貌的課程後，如何說明援中港溼地變遷的原因？</p> <p>活動六：援中港溼地／溼地樣貌一位置</p> <p>一、引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師播放統整援中港溼地介紹影片。 2. 發給同學學習單，請同學回家填寫並完成。 3. 說明下節課戶外教學的注意事項及攜帶物品。 如附件二：紅樹林與潮間帶生態與環境教育行前準備 <p>二、發展活動： 「生態環境教育戶外教學活動」</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 舊經驗的複習：老師針對前兩節課程先大概的做一次複習。 <p style="text-align: center;">～ 第十一節結束～</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 學生分成小組，進行實地的戶外教學活動： <ol style="list-style-type: none"> (1)援中港溼地導覽介紹。 (2)你觀察到茄苳溪紅樹林的樹種了嗎？有哪些呢？ (3)有看到海茄苳或是五梨跤嗎？還有哪些植物呢？可以把它拍個照或是畫下來喔！（評量方式：能畫出） 	<p>20 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>20 分鐘</p> <p>20 分鐘</p>	<p>觀察記錄表</p> <p>學習單</p>

<p>(4)紅樹林與潮間帶對生態環境有什麼重要的功能呢？ (5)你觀察到紅樹林與潮間帶的生態系中含有哪些的小動物呢？ (評量方式:能觀察說出)</p>		教學影片
<p>～ 第十二節結束～</p>		
3. 請同學說出援中港濕地的位置。	5 分鐘	
4. 同學針對紅樹林與潮間帶的實地造訪活動發表看法。	10 分鐘	教學圖片
5. 老師針對同學的發表及此次的活動進行總結說明。	5 分鐘	片
6. 學習任務、表現任務 完成附件二:紅樹林與潮間帶生態與環境教育觀察記錄表。 7. 進行活動總檢討。	15 分鐘 5 分鐘	
<p>～ 第十三節結束～</p>		
<p>活動七：援中港溼地／溼地樣貌—環境變遷</p>		
<p>一、準備活動： 1. 先請學生拍攝援中港濕地紅樹林照片。 2. 準備填寫附件三學習單。</p>	20 分鐘	相關照片
<p>二、發展活動：</p>		
1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。	10 分鐘	簡報海
<p>2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出) (1)過去援中港溼地景觀與現況有何不同？ (2)發生環境變遷的主要原因是什麼？</p>	10 分鐘 10 分鐘	報
<p>～第十四節結束～</p>		
<p>三、綜合活動：</p>		教學影片
1. 老師放映相關的圖片，比較規劃成濕地前後的差異，採分組的方式，請同學討論「影響環境變遷的自然與人文因子是什麼？」並促使同學踴躍發表。	10 分鐘	
2. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與生態環境變遷的時空背景分析。	10 分鐘	
3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能發表說出)	10 分鐘	教學影
<p>4. 教師與同學共同歸納。(評量方式:能歸納整理說出) (1)公部門規畫。 (2)大環境氣候、土壤、河川、海洋等……變化。 (3)其他</p>	10 分鐘 10 分鐘	片

～第十五節結束～

5. 完成自製觀察表，貼上過去資料照片與田調參訪現地照片做比較。(評量方式:能比較)
6. 將學生分 6 組，同學就上述相關問題，分組發表不同看法。(評量方式:能討論發表說出)
7. 各組代表將討論結果寫於黑板上或以簡報、海報等方式呈現。(評量方式:能發表說出)

20 分鐘

教學圖片

10 分鐘

10 分鐘

～第十六節結束～

活動八：援中港溼地／特殊生態－生物多樣性

【導引問題】觀賞援中港溼地／特殊生態的影片後，如何區分出援中港溼地的特殊生態？

一、準備活動：

1. 先請學生自行蒐集有關援中港溼地／特殊生態－生物多樣性的資料。
2. 教師準備相關內容，以 power-point 簡報、圖片、海報、影片等方式呈現。

20 分鐘

簡報海報

二、發展活動：

1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。
2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出)
 - (1)援中港濕地有那些特殊的生態？
 - (2)援中港濕地與草原生態有何不同？
 - (3)援中港濕地與沼澤環境生態有何不同？
 - (4)援中港濕地與海洋環境生態有何不同？

5 分鐘

教學影片

5 分鐘

教學影片

5 分鐘

5 分鐘

～第十七節結束～

三、綜合活動：

1. 老師放映相關的圖片，介紹不同的生態環境。
2. 老師就上節課問題討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對紅樹林與濕地特性的認知及分辨。(評量方式:能分辨說出)
3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能發表說出)
4. 教師與同學共同歸納。(評量方式:能整理歸納說出)
 - (1)濕地是我們親近海洋時，最先接觸的地方。海邊豐富的生物，也是自然教育最佳教室。
 - (2)是最容易受到人類破壞的地方，海邊廢土及垃圾的傾倒，污水、廢水污染，都讓濕地生物面臨更大的生存壓力。
 - (3)特有種動植物棲息地。

20 分鐘

教學影片

5 分鐘

10 分鐘

5 分鐘

<p style="text-align: center;">～第十八節結束～</p> <p>5. 將學生分 6 組，同學就上述相關問題，分組發表不同看法。(評量方式:能討論發表說出) 5 分鐘</p> <p>6. 各組代表將討論結果寫於黑板上或以簡報、海報等方式呈現。(評量方式:能發表說出) 5 分鐘</p> <p>一、準備活動：</p> <p>1. 先請學生自行蒐集有關紅樹林濕地有何多樣性呈現的資料。 5 分鐘</p> <p>2. 教師準備相關內容，以 power-point 簡報、圖片、海報、影片等方式呈現。 5 分鐘</p> <p>二、發展活動：</p> <p>1. 引起動機：放映相關圖片及教學影片。 5 分鐘</p> <p>2. 學習任務、表現任務 提出問題：(評量方式:能說出) 5 分鐘</p> <p>(1)濕地在多樣性上如何呈現？</p> <p>(2)濕地多樣性對環境生態有何影響？</p> <p>三 綜合活動：</p> <p>1. 老師放映相關的圖片，介紹紅樹林與濕地多樣性的重要性，採分組的方式，請同學討論「濕地生物多樣性對大地有什麼貢獻？要如何保護它？」並促使同學踴躍發表。(評量方式:能討論說出) 5 分鐘</p> <p>2. 老師就討論結果，和全班同學互相討論並作統整，加強學生對生物多樣性與生態環境保育議題的認知及理解。 5 分鐘</p> <p>3. 同學就上述相關問題，分組發表看法。(評量方式:能發表說出)</p> <p>4. 教師與同學共同歸納。(評量方式:能歸納整理說出)</p> <p>(1)生態保育與環境永續。</p> <p>(2)棲地維護與管理讓生物多樣性保持下去。</p> <p>(3)其他</p> <p style="text-align: center;">～第十九節結束～</p> <p>學習任務、表現任務：</p> <p>5. 老師朗讀一首與紅樹林濕地相關的新詩 10 分鐘</p> <p>6. 同學寫一首相關的新詩(評量方式:能寫出一首) 15 分鐘</p> <p>7. 紅樹林濕地新詩分享(評量方式:能說出) 5 分鐘</p> <p style="text-align: center;">～第二十節結束～</p> <p style="text-align: center;">【本課程結束】</p>	<p>5 分鐘</p> <p>10 分鐘</p> <p>15 分鐘</p> <p>5 分鐘</p>	<p>生態新詩稿紙</p>
--	---	---------------

紅樹林與潮間帶補充教材

所謂紅樹林，因其生育地區受到海水潮汐的影響，所以也叫潮汐林。它是生長在熱帶以及亞熱帶沿海潮間帶泥濘地的一種紅樹科植物，這種叫做紅茄苳植物，其樹幹、枝條與花朵都是紅色，甚至於樹皮也可提煉出紅色的染料，特徵明顯，故而得名。

紅樹林植物有很多種，如水筆仔、五梨跤均有類似動物的胎生狀態，而如海茄苳、欖李等則無胎生現象，因其生育地區，均屬泥灘地，土質較為鬆軟，長期缺氧，致長有氣根，除作支柱外，並賴以吸收空氣。紅樹林可以提供鳥類、貝類、魚類、蝦類等之食物，亦可做為動物棲息之場所，它有保護海岸、河岸的功能，同時亦可提供為人類賞鳥、觀蟹的遊憩之所。

茄苳溪的紅樹林，以海茄苳為主，水筆仔也不少，五梨才僅有二棵，加上鄰近的典寶溪有三棵，總共是五棵，溪邊及附近之魚塢，有七十多種的種子植物，以及四十多種的鳥類，生態價值相當高，實在不容被破壞。因此維護紅樹林，已經成為現代生態保育的重要課題，為世界各國所重視，這種幾乎絕跡的寶貝，應該受到珍惜。「紅樹林」是指生長在熱帶、亞熱帶地區，河流與海岸沼澤的鹽生常綠灌木或喬木林，因紅樹林植物——紅茄冬之特徵而得名。紅茄冬的木材、樹幹、枝條、花朵都是紅色的，樹皮可以提煉紅色的染料，所以稱為「紅樹」。

紅樹林生長的地區都在潮溼的沼澤濕地上，其生長的地方受到海水潮汐的影響，在漲潮的時候，紅樹林的下部枝幹浸泡在海水之中，露出水面的樹林部份，就好像水生植物般的奇特，形成特殊的自然水上森林奇景。

“紅樹林”的名稱是起源於 *Brugiera gymnorhiza* 之中名“紅樹”。本樹種的木材紅色，其樹皮含有多量的“單寧”，可以提供提煉紅褐色的染料，因此才有“紅樹”的名稱。

台灣之主要紅樹林植物共有 6 屬 6 種，分別為：海茄苳、紅茄苳、細蕊紅樹、水筆仔、五梨跤、欖李。

其中紅茄苳和細蕊紅樹業已絕種。以下說明海茄苳、水筆仔兩種紅樹林植物之形態特徵：

- 1、海茄苳：常綠喬木，高度可達 8 公尺，直徑可達 40 公分；其樹皮呈灰褐色，常有痂皮狀剝離。嫩枝有毛；葉有柄，對生，革質，橢圓形，略作圓頭，全緣，葉背密布灰白色短柔毛；花呈淡黃色，無梗，常數朵簇生於枝之頂端；蒴果是橢圓形，平扁，呈淡黃綠色無毛；開花期在 5-6 月間。海茄苳的主要特徵是具有許多細長如棒的呼吸根，是發生自地下根；果實不是胎生。





紅樹林(資料來源: 梓官區公所)

- 2、水筆仔：常綠小喬木，高可達 5 公尺；樹皮灰褐色；葉長橢圓形，圓頭而銳基，長可至 15 公分；聚繖花序，腋生而雙出；開花期在 6-7 月間。水筆仔的主要特徵是具有明顯的胎生果實，氣根大多從側枝下方長出，入地後即成為支持根；在較老的樹幹基部附近所長出的地下根，常會向地面隆起成板根。其根不論粗細，均具有非常大的彈性；這是因為具有較厚的皮層，在此皮層中充滿通氣組織之故。



紅樹林(資料來源: 梓官區公所)

水筆仔的胎生苗

紅樹林有一特殊的特徵，就是它懸掛於莖上的胎生幼苗，我們稱之為胎生果或胎生根；所以稱這類植物為“胎生植物”。所謂“胎生”，就是指果實未脫落以前，它的種子在母樹上萌芽生長而成為幼苗的現象。在台灣現有的紅樹林種類中，有水筆仔和五梨跤是屬於“胎生植物”。

棲息在紅樹林下的特有的動物以常見的蟹類有：弧邊（網紋）招潮蟹、清白（白扇）招潮蟹、三齒葦原蟹（台灣厚蟹）、短趾如尚蟹、萬歲大眼蟹、褶痕相手蟹、濱蟹…等。

漲潮時，有些魚類會順著潮水到紅樹林區活動，如斑海鯰（俗稱成仔）、長鰭鯮（俗稱豆仔）；另外在退潮的時候也可以看見兩種特殊的魚類：

- 1、彈塗魚：又名石貼子、泥猴、跳跳魚。一般體長約 3-7 公分左右，最長可達 10 公分；身體顏色為近似泥澤色調的灰褐色，佈滿深色的斑紋；頭部寬大尾部尖細，雙眼靠近且突出於頭頂；背鰭小，胸鰭肉質化，適合在泥澤地爬行。牠棲息在紅樹林或河口半鹹水的泥灘地，能適應較乾的環境，是水陸兩棲的魚類，在水中用鰓呼吸，在陸地時運用濕潤的皮膚和鰓室中水份呼吸。

- 2、花跳：又名大彈塗魚、星點塗魚。一般體長約 10-15 公分，最長可達 20 公分，體型是彈塗魚的兩倍大；身體顏色為灰褐色，身上和背鰭佈滿淺藍色的小斑點，在求偶期會向上做跳躍動作，以取得雌魚的青睞，所以稱為“花跳”；其陸生適應能力較彈塗魚差，只能在較濕軟的泥澤地中活動。

除了上述的動、植物外，在紅樹林區常見的動、植物還有下列數種：

- 1、鳥類：魚狗、小白鷺、黃頭鷺、大白鷺、磯鶻、麻雀、白頭翁、綠繡眼…等。
- 2、貝類：燒酒海蜷（燒酒螺）、粗紋玉黍螺、文蛤、赤嘴蛤（公代）、蠔…等。
- 3、肢節動物：藤壺、海蟑螂…等。
- 4、植物：黃槿、林投、馬鞍藤、鹽定、苦林盤、木麻黃、單花虻蜞菊、五節芒、蘆葦…等。

「紅樹林」的功能及重要性：

- (1).豐富的生態搖籃：紅樹林生態「系」，是一個自給自足、牽一髮動全身的食物網結構，即為「碎屑食物網」的概念。此生態系統是許多生物擋風遮雨的家及魚蝦繁殖場，全球有 2/3 漁產依賴此項海岸溼地，在水筆仔林下，魚類組成的季節性變化十分明顯，春季有部分特定的魚種聚集，夏季另有一些不同的魚種前來聚集秋、冬也是如此，且多為成長中的仔稚魚。
- (2).環保小尖兵：攔截泥沙擴大灘地:紅樹林與海爭地的速度其快無比，泥沙一但被攔截，等到累積的沙土越積越多，漸漸土地會慢慢固定下來。
- (3).保護堤岸：紅樹林是堤岸之外，面對大風大浪侵襲的第一道防線，可避免堤岸直接遭受到強風豪雨的「洗禮」！！
- (4).大自然有毒物質的過濾器及最佳的濾水系統：透過根部吸收及土壤緩衝能力，紅樹林吸收了各種重金屬及陽離子，為大自然有毒物質的過濾器及最佳的濾水系統，如果自大的人類漠視紅樹林而毀壞它，所有的有毒離子將釋放至河海，魚、蝦、貝…等海中生物皆無一倖免，除非無人再食用這些佳餚，試想最終受害的將是誰呢？
- (5).學術教育的教室：
四草據點：大眾廟紅樹林保護區、七股據點、七股溪紅樹林保護區、鷺鷥營巢蔚為奇觀。
- (6).多樣的經濟資源：
落葉免費成為魚類的食料，漁民可節省養殖成本的開銷。
觀光資源可觀，應加以妥善規劃，充分發展生態旅遊事業。
樹皮可用為單寧及染料的萃取藥材。

複雜的生態體系與物質循環：

紅樹林中有數目眾多的不同生物，來到紅樹林，能夠同時一起賞樹、賞鳥又可觀望螃蟹，每天潮起潮落，各種小傢伙跟著自然的節奏活動、覓食，也完成終身大事。也許紅樹林對沿海漁產的直接貢獻還有待更多的研究辨證，但許多在紅樹林中的生物間，早就建立了自然循環依存的關係。由上游流下的有機質碎屑及植物供給不虞匱乏的食物來源給螃蟹、魚貝類，其他不同體型的猛禽類及肉食性螃蟹等捕食其他動物，最後，所有的生物屍體殘骸及排泄物等再次循環分解，又回歸為整個地區的基本有機質，這是一個非常複雜的生態體系，我們可以親眼見到緊密的食物鏈

關係，以及能量轉換傳遞等過程。

紅樹林議題是喚醒人們正視濕地重要性的大功臣，它和濱水菜、鹽地鼠尾草等耐鹽、耐旱植物，招潮蟹、彈塗魚、紅冠水雞、小白鷺、鷗行鳥科、雁鴨科及各種小生物們形成完整的生態體系。

世界地理分布情形：

全世界 11 科 16 屬 55 種且佔地約 1700 公頃的紅樹林，為生長在熱帶及亞熱帶地區河、海潮間帶的木本植物群落，主要以印度洋及西太平洋沿岸為主要的分布區。生長於北緯 25 度~南緯 25 度之間，台灣位於北緯 22 度~25 度之間，所以是在紅樹林天然分布區內。但據資料顯示，其南界仍可遠至南緯 44 度的紐西蘭沿岸，而北界為北緯 31 度的日本九州。

台灣原有細蕊紅樹、紅茄苳、水筆仔、五梨跤、海茄苳、欖李，現在只剩下後四種紅樹林，全省西部以往很容易就看得見，高雄港區更是細蕊紅樹和紅茄苳的天堂，今天已列入滅絕名單。茄苳的地名是從海茄苳而來，永安舊地名「烏樹林」指的也是紅樹林，可見紅樹林的地位，現在卻被列為珍稀植物。

潮間帶

潮間帶是在潮汐大潮期的絕對高潮和絕對低潮間露出的海岸。海水漲潮到最高位（高潮線）和退潮時退至最低位（低潮線）之間，會曝露在空氣中的海岸部分。漲潮時，潮間帶被水淹沒；退潮時，潮間帶露出水面。潮間帶就是介於高潮線和低潮線之間的區域。潮間帶的幅度、隨潮差的大小、地區及坡度而異，潮間帶可以緩衝海浪直接衝擊陸地的力量，如果潮間帶太窄太小，大浪將對陸地造成大破壞。潮間帶也是我們親近海洋時，最先接觸的地方。海邊豐富的生物，也是自然教育最佳教室。但是，它也是最容易受到人類破壞的地方，海邊廢土及垃圾的傾倒，污水、廢水污染，都讓潮間帶生物面臨更大的生存壓力。潮間帶環境也因地方的不同而有所差異，生活在其間生物也都不一樣。一般可分為軟底質的潮間帶，如：沙灘、泥灘底質等，就像淡水河口的紅樹林；另一種為硬底質的潮間帶，如：岩礁底質、礫石底質等。



潮間帶生物(資料來源: backpackers.com.tw)

參考資料：

1. 郭智勇 (1995)。台灣紅樹林自然導遊，大樹文化事業股份有限公司。
2. 鄭元春 (1990)。台灣的海濱植物，渡假出版社。
3. 王鑫等 (1992)。關渡生態之旅，台北野鳥學會。
4. 陳玉峰 (1990)。墾丁國家公園海岸植被，墾丁國家公園管理處。
5. 陳運照 (1992)。野生觀賞植物 (一) (二) (三)，渡假出版社。
6. 蔡福貴 (1992)。木本觀賞植物 (一) (二)，渡假出版社。
7. 王銘琪 (1992)。草本觀賞植物 (一) (二)，渡假出版社。
8. 台灣海洋生態資訊學習網 <http://study.nmmba.gov.tw>
9. 梓官區公所全球資訊網 http://www.tzukuan.gov.tw/introduction_5.asp
10. 維基百科 <http://zh.wikipedia.org/wiki/>

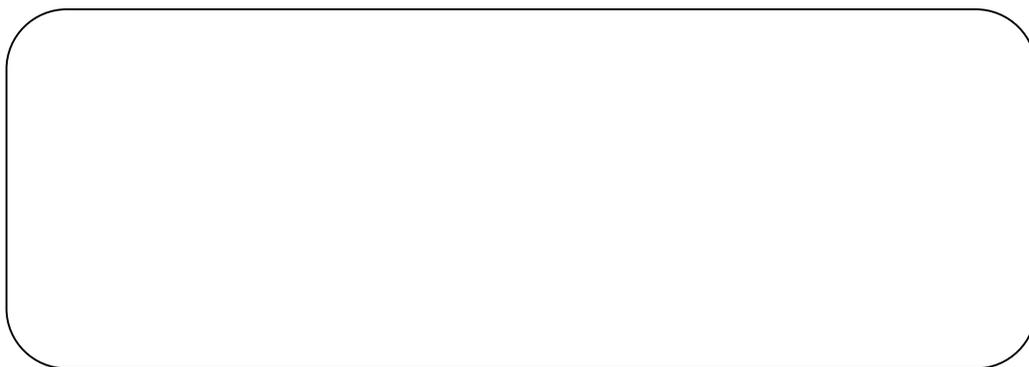
附件二：紅樹林與潮間帶生態與環境教育行前準備

高雄市梓官國小 _____ 年 _____ 班 ◆ 第 _____ 組 ◆

職務	姓名	工作項目
小組長		負責掌握全組的人數
攝影家		負責數位照相事宜
文書家		整理全組觀察紀錄
觀察家 1		需有敏銳之觀察力， 觀察今日的各項行程
觀察家 2		

◎大家分工合作一起用心來完成這份學習單吧！

1.我是小小生態學家，把今天自己帥氣的裝扮畫下來吧！



- 2.你準備好了嗎？塗上防曬油、戴上遮陽帽、穿好薄外套、換上膠鞋或防滑的鞋子，烈日高照的海岸生態觀察，一定要先作好防曬措施，才不會中暑或脫水昏倒喔！
- 3.選擇口袋多的小包包或是外套，裡面裝著筆記本和鉛筆，才能把看過的東西記下來，過目是會忘記的喔！
- 4.靜下心來，用皮膚去感覺風是從哪一個方向吹來呢？

5.海浪一直打上來又退下去，注意看海面上有沒有波浪呢？

6.小心行走在潮間帶上，哪些路是好走的，哪些又是特別容易滑倒的，蹲下來仔細觀察，差別在哪裡呢？

7.小朋友，翻開石頭背面，有沒有東西藏在裡面呢？

8.潮池內到底有沒有生物呢？蹲下來安靜的等待幾分鐘，他們就會出現囉！

9.注意一下，隨手拿起觀察的小動物，記錄後要放回原位，不能帶回家喔！另外，製造的垃圾則是不可以隨意亂丟，一定要帶回家，做好環保，愛護地球喔！

紅樹林與潮間帶生態與環境教育觀察記錄表

日期：_____年_____月_____日 上午 下午 _____時_____分

班級：_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____

1. 看似平靜的沙灘，是不是真的平靜呢？沙灘上有沒有一些小洞，把他挖深一點看看吧！畫下你所挖出的生物，他們有什麼特徵？

2. 你有找到「螃蟹」嗎？將他身上的特徵，在下面表格找出適合的塗上顏色！

螯足大小比例	一樣大	一樣小	其他_____
螯足特徵	佈滿顆粒	平滑	其他_____
步足特徵	細長狀	扁平狀	其他_____
眼睛形狀	火柴棒形	橢圓形	其他_____
築洞方式	煙囪狀	平口狀	其他_____
腹部形狀	雄性	雌性	其他_____

梓官的孩子們，今天我們將從這個大自然的教室中，來探討紅樹林溼地中生物的奧秘。

◎ 小朋友，請你攜帶相關的物品和一顆快樂的心，開始進行我們的學習之旅喔！

★紅樹林是指生長於熱帶和亞熱帶河口潮間帶淤泥地的常綠叢林，屬耐鹽性極強之植物群落。目前全世界的紅樹林有 55 種，台灣的原生種有 3 科 6 屬 6 種，但因環境的破壞，現今只剩 3 科 4 屬 4 種〈紅樹科的水筆仔和五梨跤，使君子科的欖李，馬鞭草科的海茄苳〉。

* 咱們 鯤鯓里 社區紅樹林的樹種_____、_____、_____。

* 為什麼稱河口潮間帶之綠色叢林為「紅樹林」？

因為 _____

胎生植物—水筆仔

水筆仔是一種胎生植物，所謂「胎生」是指它的果實成熟時，並不直接掉落，而是繼續留在樹上，而莖芽從果實中抽出逐漸生長，直到果實中的部分形成了芽葉，伸長的莖端也長出了根點，才從母樹上掉落在沙洲泥灘上，一掉落就已經是一棵完整的小樹，我們稱這類植物為「胎生植物」。

§現在水筆仔樹上是_____。

§摸摸水筆仔的葉子，看看水筆仔的樹苗，將它們的樣子畫下來。

<p>◆水筆仔的樹葉</p> 	<p>◆水筆仔的樹苗</p>
--	--

半胎生植物—海茄苳

海茄苳無明顯的胎生現象，但其成熟的果實具有鈍形下胚軸，基部有胚根及短生毛，屬於隱藏性胎生植物，故稱「半胎生植物」。它的果實在當年成熟，種子萌芽後仍留在果實內，把果實填滿，當果實掉落浸泡到水中，果皮會吸水迅速脫落，幼苗立即生根固著。

*現在海茄苳樹上是_____。

紅樹林植物的特性～

紅樹林植物可以在海岸、河口繁衍成林，主要是因為它們的根和葉有對鹽度調節的特殊功能及胎生的繁殖方式，使其在生存競爭中，成為河口優勢木本植物。

紅樹林的「根」

紅樹林生育地的土質鬆軟，受潮水衝擊，長期處於缺氧狀態，因此紅樹林的根係分布廣而淺，得以支撐樹體並利於呼吸。氣根內部具有通氣道，可供氣體的流通與交換。

水筆仔	海茄苳
<p>◎水筆仔的根係有由向上懸垂生出的_____根和由莖部向側方延伸形成的_____根。其主要的功能是_____和_____。</p>	<p>◎仔細觀察海茄苳，它有由地下縱走根向上長出散生的____狀呼吸根，為綠色具有_____，可行光合作用。其經常會綿延6-7公尺以上，主要功能是_____和_____。</p>

紅樹林的「葉」

為了適應鹽生環境，紅樹林植物葉片表皮的角質層厚，具有儲水組織及高滲透壓，以利吸收海水中的水分；氣孔凹陷或為密毛所包圍，以減少水分的蒸散。

*想想看，水筆仔是用什麼方法來排除鹽分？

*海茄苳是泌鹽性的植物，小朋友，拿出你的放大鏡仔細看看它的葉被，你看見了什麼？_____

再用舌頭嚐一嚐，它是什麼味道？_____

★紅樹林的伴生植物

紅樹林中除了水筆仔和海茄苳以外的植物，我們都稱他們為--伴生植物。小朋友，在回程中仔細觀察有哪些伴生植物，並將它們紀錄下來。

★紅樹林中的覓食者---螃蟹

在紅樹林溼地活動的動物中最受矚目的就是張牙舞爪的螃蟹，我們可以由洞口的形狀來推測它的主人是誰喔！小朋友，將你所看見及所知道的螃蟹紀錄下來或畫下來。

哈哈！我看到的螃蟹是：

名稱	習性	棲息地	洞口形狀
			〈可寫可畫〉

S小朋友將你所觀察到的螃蟹覓食情形，做簡單的描述。

★紅樹林林間的小精靈—鳥類

因為本區紅樹林生長密集，因此大多屬於陸域活動的鳥類，
小朋友，將你所看到的鳥類紀錄下來。_____

★梓官孩子們，經過一天的觀察學習，累得想呼呼大睡嗎？如果是，恭喜你！相信你今天的成果一定相當豐富；如果不是，那你可能還要加油囉！最後請每個人寫下你們今天的感想：

請稱呼我是：_____

➔這次戶外教學，讓我**印象最深刻**的：

◎「人」是_____，我覺得_____

◎「事」是_____，我覺得_____

◎「地」是_____，我覺得_____

➔這次戶外教學，**我的收穫**是〈至少寫出兩項〉

◎_____

◎_____

⊕**美好回憶的時間**⊕ 〈可以用寫的、畫的、貼的喔！〉

希望你有個豐收、難忘的一天！

YA！豐收、難忘的一天！

附件三：紅樹林與潮間帶生態與環境教育學習單

小朋友，經過一場紅樹林與潮間帶之旅後你發現了什麼呢？就你的觀察完成下面的問題吧！

1. 紅樹林主要生長在什麼地方？

- 海河交界處 鹽田邊 沙洲邊

2. 台灣現存的紅樹林有哪四種？

- 紅茄苳 海茄苳 欖李 細蕊紅樹 水筆仔 五梨跤

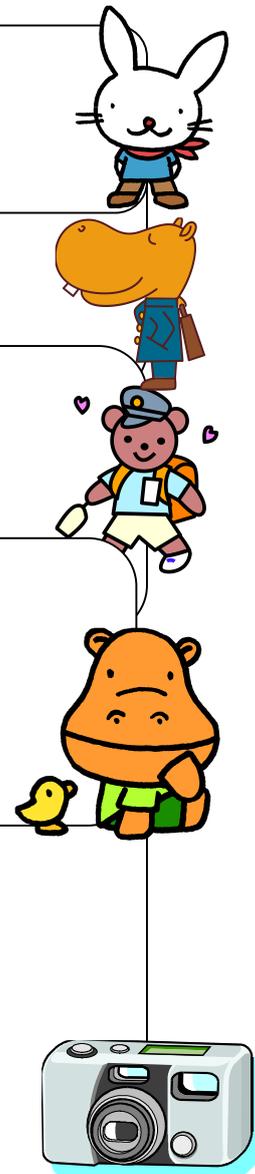
3. 紅樹林的種苗、種子主要是靠什麼傳播？

4.

5.

6.

7.



三、教學重點、學習紀錄與評量方式對照表

單元名稱	學習目標	表現任務	評量方式	學習紀錄/評量工具
紅樹林茄 荖溪自然 生態	1. 指導學生辨識援中港溼地紅樹林種類，了解紅樹林的名稱由來、生長環境及習性。	共同討論紅樹林種類、名稱由來、生長環境及習性，分組發表看法。	分組發表	製作海報或簡報
	2. 學生能描述棲息在援中港溼地紅樹林與潮間帶小動物的生活方式，了解紅樹林的重要性及功能。	共同討論溼地小動物生活方式，以及溼地重要性與功能，分組發表看法。	分組發表	製作海報或簡報
援中港溼 地—溼地 樣貌	3. 學生能說明援中港溼地紅樹林植物的繁衍方式，及保護紅樹林與潮間帶的措施。	聆聽教師說明援中港溼地紅樹林的介紹，回答教師提問。	回答提問	
	4. 學生經由「生態教育戶外教學活動」能區分出援中洪地的特殊生態。	實地踏查，提出環境保護的看法，完成學習單。	完成學習單	學習單

四、評分標準與指引

學習目標	1. 指導學生辨識援中港溼地紅樹林種類，了解紅樹林的名稱由來、生長環境及習性。			
學習表現	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
紅樹林茄苳溪自然生態	共同討論溼地小動物生活方式，以及溼地重要性與功能，能在分組中發表自己的看法。	共同討論溼地小動物生活方式，以及溼地重要性與功能，能在分組引導中說出自己的看法。	共同討論溼地小動物生活方式，以及溼地重要性與功能，能在分組中聆聽他人的看法。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	2. 學生能描述棲息在援中港溼地紅樹林與潮間帶小動物的生活方式，了解紅樹林的重要性及功能。			
學習表現	ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
紅樹林茄苳溪自然生態	共同討論紅樹林種類、名稱由來、生長環境及習性，能在分組中發表自己的看法。	共同討論紅樹林種類、名稱由來、生長環境及習性，能在分組引導中說出自己的看法。	共同討論紅樹林種類、名稱由來、生長環境及習性，能在分組中聆聽他人的看法。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	3. 學生能說明援中港溼地紅樹林植物的繁衍方式，及保護紅樹林與潮間帶的措施。			
------	--	--	--	--

學習表現	2a- II -1 關注居住地方社會事物與環境的互動、差異與變遷等問題。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
援中港溼地—溼地樣貌	聆聽教師說明援中港溼地紅樹林的介紹，獨立回答教師提問。	聆聽教師說明援中港溼地紅樹林的介紹，在提醒下回答教師提問。	聆聽教師說明援中港溼地紅樹林的介紹，在教師引導下回答教師提問。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	4. 學生經由「生態教育戶外教學活動」能區分出援中洪地的特殊生態。			
學習表現	ah- II -2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
援中港溼地—溼地樣貌	實地踏查，提出環境保護的看法，獨立完成學習單。	實地踏查，提出環境保護的看法，在提醒下完成學習單。	實地踏查，提出環境保護的看法，在教師指導下完成學習單。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下