國小自然領域「沙灘守護者－常見的海岸沙地植物」融入教學活動設計

設計者：梁添水　　審查或修改者：高翠霞、王郁軒、蔡嘉惠

一、教學活動架構

主題	活動名稱	時間	教學重點	可融入領域能力指標	使用時機
海洋資源	活動一 沙灘上的勇士 1-常見的海濱植物	40分鐘	1. 認識海濱植物優良的定沙特性。 2. 認識海濱植物在日常生活中的應用。	1-3-3-3　1-3-4-2 1-3-5-4　5-3-1-2 2-3-2-1	融入自然與生活科技領域學習活動
	活動二 沙灘上的勇士 2-海濱植物的本事	40分鐘	1. 了解海濱植物的構造與功能。 2. 了解海濱植物適應環境的特性。	1-3-3-3　1-3-4-2 1-3-5-4　5-3-1-2 2-3-2-1	融入自然與生活科技領域學習活動

二、融入教學活動設計

設計者	梁添水				
主題名稱	沙灘守護者－常見的海岸沙地植物	時間	80 分鐘/2 節	適用年級	高年級
海洋教育能力指標	5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 5-3-4　覺察海洋生物與人類生活的關係。				
活動目標	1.認識台灣常見的海濱植物的定沙作用與應用。 2. 認識台灣常見的海濱植物的形態及習性。 3. 能認識海濱植物生長環境與特性				
設計理念	海濱植物是保衛海岸第一線的綠色勇士，長年接受著強風、烈日、鹽霧及飛沙的挑戰。因此，在如此惡劣的環境下為了存活，必須有一套生存的本領，才能生生不息繁衍下去。本單元讓學童觀看常見海濱植物圖片或影片後，認識台灣沙岸植物做為起點，結合學生自然與生活科技領域等學習活動，簡單探究沙岸植物根、莖、葉的外型特徵和定沙功能的關係及其日常生活的用途，進而來瞭解海濱植物生態環境特性。				

	本主題活動包括二個小單元的學習活動，每個小單元的準備活動、發展活動與綜合活動，都可以獨立成一個小活動進行教學，教學者可依實際教學需求做調整。
教學方法	應用視聽媒體與植物圖示作為輔助教材，引導學生連結生活經驗進行探究。
教學資源	電腦、單槍、powerpoint 或教學光碟、臺灣立體地形圖。

學習內涵與歷程

學習（教學）活動過程	時間	教具	評量
主題：沙灘守護者－常見的海岸 沙地植物 活動一：定沙植物的功能與應用 一、準備活動 教師揭示常見的海濱植物，包括最前線植物如馬鞍藤、蔓荊、濱刺麥等定沙植物；及靠近內陸地區的林投、木麻黃、黃槿等防風與定沙照片，讓學生對海濱植物有具體的印象。	10 分鐘	投影片 教學影片	
二、 發展活動 教師利用簡單實驗引導學生認識海濱植物的定沙功能。實驗操作與探究流程如下：(最好在戶外進行，吹沙時要提醒與注意兒童的動作與位置，以免沙子吹入眼睛) 1.在桌面或地面平鋪一小堆乾沙，用力吹吹看，觀察沙子的移動情形。 2.在沙層表面插上若干青草，(代替海濱植物，如有現成海濱植物則更好)，再用力吹吹看，觀察沙子的移動情形。 3.教師與兒童就實驗觀察見聞進行討論，歸納出沙丘植物對於定沙的功能。	15 分鐘		

三、綜合活動 1.教師利用短片或照片，將馬鞍藤、蔓荊(海埔姜)、林投、黃槿及木麻黃等常見沙丘植物對於海岸防風定沙、維護的貢獻進行介紹與探討。 2.除了防風定沙外，教師利用圖片，引導學生討論其他常見海濱植物在日常生活中的應用： (1)林投的葉片可以編製成各式動物造型童玩和葉笛，也可以編織生活上器物草蓆，果實像鳳梨可食用，整排樹叢可做為防禦用途。 (2)黃槿的葉片可以當作”粿墊”，又有「環保衛生紙」的稱號。 四、延伸活動 1.本活動可配合戶外教學，引導學生進行深入的探索沙地海濱植物及瞭解一些民俗植物。 2.師生可採集一些濱刺麥種子，在風吹襲之下進 行種子賽跑比賽。	15 分鐘	投影片	能說出某些海濱植物在日常生活中的用途
活動二：海濱植物的本事 一、準備活動 1. 教師展示台灣常見沙丘植物群落植物分布圖片，與兒童歸納出海濱植物為了要在海邊沙地上生活，根、莖、葉演化的特殊之處。 (1) 莖部匍匐生長，可以減少強風傷害。例如馬鞍藤、蔓荊(海埔姜)、濱刺麥。 (2) 節節生根，可以抓住地表及吸收水分。例如馬鞍藤、蔓荊(海埔姜)。	15 分鐘	投影片	

(3) 為了減少水分的蒸發有些葉子具有茸毛或葉片剛硬，尖端如刺甚至葉子變小了。例如蔓荊(海埔姜)、濱刺麥、木麻黃。 (4) 為了儲存水分，有些莖葉長成肥肥厚厚或是葉片覆上一層臘質。例如林投、濱刺麥。 (5) 主根深植地下固定及吸收水分並且抵擋強風侵襲。例如黃槿、木麻黃、林投。 (6) 防止風浪的侵襲,在莖上長出支持根與氣生根。例如林投。 一、發展活動 1.教師放映有關海岸沙丘、及沙灘等海濱植物生長環境的照片或影片光碟，請兒童發表這樣的海岸環境有些什麼特性？教師提供思考的線索與討論重點如下： (1) 風力的大小。 (2) 日照強度... (3) 鹽分高... (4) 土質鬆軟及乾燥。 (5) 溫差大 2.教師歸結討論重點,引導兒童推導出以下初步結論並與兒童探討海邊沙灘地濱海植物生長的特徵： (1) 強風加速生物的蒸散作用，飛沙滾滾也影響植物型態的發展。 (2) 日曬強烈也加速植物的蒸散作用，同時土壤也容易失去水分，使植物枯萎。 (3) 海風吹襲陸地時，海浪的飛沫隨風飄進陸地，產生的鹽霧容易造成植物不易存活。	20 分鐘	投影片	能說出海灘的環境特徵，包括強風、烈日、鹽分高、土質軟及乾燥等。

(4) 沙地土質鬆軟，滲水性強，使植物的根容易生長。 (5) 海濱地區日夜溫差大，使植物必須要有忍受白天高溫及夜晚保持溫度的能耐。 三、綜合活動 經由上述的討論及說明之後，師生統整出海濱植物在惡劣的自然環境下存活生長，有下列幾項特性: 1.植物體緊緊的靠地面生長。 2.長長的根部蔓延四周緊緊抓住地面。 3.葉子覆蓋一層蠟質，留住水分。 4.灌木樹形較高大，能夠耐強風吹襲。	5 分鐘		能說出海濱植物根莖葉的型態特徵與其功能。

教學參考資料及網站

1.戴昌鳳 民 92 台灣的海洋 ，遠足文化

2.邱石琳等 民 89 桃園沿海瑰寶－海岸河口生態探索，桃園縣政府

3.黃盛璘主編 民 83 北部海濱之旅 ，遠流出版公司

4.君影 民 93 台灣海岸植物，人人出版公司

國內網站

自然生態學習網 http://nature.edu.tw/rmedias/show/category/3/29309?

《 學 習 單 》

下列圖片是臺灣西部沙灘上常見的海濱植物，它們除了有定砂防風的功能，根據它們的生長型態及日常生活用途，回答下列問題？

馬鞍藤	濱刺麥	蔓荊(海埔姜)
林 投	黃 槿	木麻黃

1.哪一種植物的葉子可以用來做成「粿墊」，又有「環保衛生紙」的稱號?

答:_____

2. 哪一種植物的果實像鳳梨，可以食用，它的葉片可以編製成各種動物造型童玩和葉笛？

答:_____

3.哪一種植物的葉片肥厚，前端凹入，外形像馬鞍， 開紫色喇叭花？

答:_____

4. 哪一種植物的樹型高大，它有又細又長的綠色枝條，像針葉，是耐風、耐鹽又耐旱的樹木？答:_____

5. 哪些植物是匍匐生長在沙灘上，可以減少強風傷害？

答:_____

6. 哪一種植物的葉片末端剛硬，尖端如刺，表面具有蠟質，果實像刺球，只要風一吹就滾得老遠？

答:_____

參考資料

海岸沙丘生態系(節錄**臺灣的地景與生物多樣性探討** 許民陽教授)

臺灣的西部海岸及蘭陽平原海岸，許多河川出海，帶入海中的泥沙隨著沿岸流堆積成平緩的沙岸地形，若退潮時露出廣大的沙灘，經一段時間的風吹及日曬後，表層乾燥、疏鬆的沙粒即被海邊強地的風力搬運，形成在地面附近（通常＜1 公尺）運動的「風吹沙」，在秋冬或東北季風或夏季的西南季風時節，這些風吹沙就可能堆積在海岸內側形成海岸沙粒。本省海岸的沙丘以桃園縣大園至觀音、新屋鄉海岸、蘭陽平原海岸最為發達。

臺灣海岸沙丘依其形態，大部分為平行海岸的縱沙丘，少部分違背風修飾後局部形成的新月丘，沙丘高度一般在 15 公尺以下，但寬可達百餘公尺，行走其上，宛如小型的「撒哈拉沙漠」。

沙丘又可按其活動的狀態分為兩類：

1、活動沙丘：沙丘缺乏植物覆蓋，或鬆散未固結的砂粒所形成的沙丘，常因風力的吹送不斷地改變形狀，這種沙丘稱為活動沙丘，常侵入內陸，掩埋道路、或森林、田地，而造成災害。

2、固化（定）沙丘：有些沙丘逐漸有植物著生，或人為在上方種植耐乾、耐風的植物，或者沙丘中的膠結物將砂粒膠結，使砂粒不再移動，稱為固化沙丘。

本區長期處於缺水、強風，多鹽及日夜溫差大的氣候下，生態環境異於內陸環境，僅有少數耐旱抗鹽的海濱植物如馬鞍藤、蔓荊（海蒲姜）、林投、草海桐、黃槿等。能夠在此生長。這些沙丘植物為適應惡劣的生存環境，發展出特有的生存機制：

（1） 匍匐生長：將本身的莖與葉盡量貼近地面，以避免強風及鹽害。

（2） 不定根的延伸：在莖的節上長出不定根，除可固定植物本身，亦可增加根部水分及養分的吸收。

（3） 莖葉特化：莖葉肥厚，葉子也常變成醬質，葉面被臘質、絨毛覆蓋，或特化成細針狀，可避免水分的過度蒸散。

（4） 隱莖藏根：除了根深植於地下外，將莖也埋藏於沙層之下，以避免強風及鹽害。

這些沙丘植物的分布在海岸第一道防線－活動沙丘上的植物生態演化為主，屬乾生演替序列（xerosere）中之砂生序列（psammisere）

此些植物需具備耐旱、耐鹽、耐高溫及被沙漠掩蓋等生存條件，以馬鞍藤、濱刺麥為常見，此兩種定沙植物均屬於多年生宿根植物，其根莖發達具有伏地深根性之橫走莖，可覆蓋大片之沙地擴展其範圍，使活動沙丘漸變成為固化沙丘後，才陸續有其他灌叢土地。

活動沙丘後方的固定沙丘自日本據臺時期起即大規模種植木麻黃防風林，

以形成為主要的優勢植物，其下層為黃槿與林投，接著為苦林盤與銀合歡，地面及周圍沙地則散生蔓荊、咸豐草、番杏、裂葉月見草、含羞草、馬櫻丹等植物。

常見沙灘植物

1. 濱刺麥 ： 禾本科，葉片剛硬，尖端如刺，極易傷人。莖部木質化，匍匐或直立生長，節間有白粉。雌雄異株，雄花序成扇狀，雌花序形如刺球向四周放射，成熟後脫離母株，隨風滾動，當種子落腳於何處，它的下一代就在那裡繁殖，形成另一個新的群落。

2. 林投 ： 露兜樹科，氣生根及支柱根發達，內含強韌纖維。葉呈劍形，螺旋狀著生，葉緣及葉背中肋長有銳刺。球狀的多花聚合果，外型極似鳳梨，果實質輕可隨海潮漂流。在木麻黃尚未引進台灣之前，台灣的海岸線林投，原是最原始的第一道防風林，密生的群落阻擋海風的吹襲，同時他身上的倒刺，也成為防禦敵人的最佳武器。用途多樣性，包括童玩、編織器具、食用等。

3. 黃槿：錦葵科，葉呈心形，大小如手掌，可做為粿的墊底。它的莖皮所製成的紙張，也是台灣 50 年代的衛生紙。花朵鮮黃，形如鐘鈴，也是一道野外求生的美食，它的嫩芽也可食用。生性強健，是海岸防風林主要的造林樹種，在炎炎夏日裡，它的濃密樹蔭也是乘涼休閒的場所。

4. 馬鞍藤 ： 旋花科，多年生的藤本植物，全株光滑無毛，蔓莖上會長出不定根，深入地下吸收更多水分及養分，葉為互的革質單葉生，以避免強烈陽光灼傷及水分蒸散。葉為葉子肥厚，前端凹入，酷似馬鞍。莖部匍匐生長，莖上會長不定根。花四喇叭，夏季花期盛開時，一片紫紅色花海，有「海濱花后」之稱。

5. 海埔姜 ： 馬鞭草科，又稱「蔓荊」。成串的藍紫色花，是海濱沙地最為驚艷的一群。莖部木質化，具有匍匐性的灌木，芳香的果實，稱為「蔓荊子」，是中藥的寵兒，用來治療風邪、感冒頭痛也有驅除蟲子的功能。

6. 木麻黃：木麻黃科，小枝細長垂軟，膜質三角狀的小葉輪生。果實為毬果狀，較為特殊，外表密生著許多突刺。是極佳的防風造林樹種。