

教育部 109 學年度中小學科學教育專案計畫

《飛羽生態》科學教材推廣及 台灣鳥類生態教育資源網經營

期中報告書

曾啟銘



花蓮縣花蓮市鑄強國民小學

中華民國一一〇年一月

教育部 109 學年度中小學科學教育專案計畫 期中報告

計畫名稱：《飛羽生態》科學教材推廣及台灣鳥類生態教育資源網經營

主持人：曾啟銘

執行單位：花蓮縣花蓮市鑄強國民小學

電子信箱：owl0819@gmail.com

一、計畫目的

在我們生活的寶島台灣上，由於島內山高坡陡、河川湍急，平原少並位處熱帶及亞熱帶交界以及島內海拔高度多樣化，形成了多種的生境及微氣候，長久以來孕育出繽紛多彩之地理景觀及豐富的動植物資源；加上台灣特殊的地理位置，每年春、秋候鳥遷徙季節，台灣成為候鳥移棲時，重要的棲息地。因環境生態的多樣性，孕育了近五百種的野生鳥類，約佔全世界鳥類種數的二十分之一；因此，台灣的鳥類資源可謂之豐富。

鳥類廣泛地分布在地球的各個生態系中，也是日常生活中最常見的野生動物之一，同時更是環境品質的指標生物。在自然生態系統中，野鳥常扮演著維持生態平衡的角色，例如猛禽屬於食物鏈的高階消費者，能有效控制齧齒類動物及鼠類的數量；一般常見的燕雀類鳥兒，多屬次級消費者，對於昆蟲數量的抑制及傳播花粉種子等植物的擴散有重大的貢獻。鳥類與人類生活也有密切的關係，如雞、鴨、鵝被當作是重要的肉類及蛋白質來源，是人類的主要食物之一；此外，鳥類常被作為科學研究、文學、藝術及創作的素材。在教育上，鳥類也常作為鄉土教學資源與生態教育學習的主題。鳥類與人類的生活息息相關，鳥類各式各樣的生活與生態，是民眾親近大自然、了解當地環境生態的重要媒介；透過鳥類的欣賞、探索與研究，更可使學習者對生活週遭的環境生態有更深的認識與瞭解。



鳥類生態教育以野鳥作為生態教育的主題，作為民眾親近大自然的窗口與媒介，其目的是使人們認識並關切鳥類及相關的保育議題，使人們獲得知識、技能與態度，並且能參與問題解決的保育行動，這個教育過程是希望學生與民眾能更清楚自己所生長的环境生態和豐富的自然資源，更重要的是藉由自然環境的美，健全孩子的身心發展，藉由大自然鳥類的靈動與旺盛生命力，感動人們的心靈。研究者認為鳥類生態教育即是引導人們欣賞、愛護大自然中活潑的精靈—鳥類及與鳥類互動的生命與環境。透過生態教育的歷程，使人們喜愛鳥類、關懷鳥類，進而能保護鳥兒所棲息的环境與其他生命。



因此，本研究擬以鳥類作為科學教育的主題，持續推廣《飛羽生態》科學教材，期望藉由鳥類生態的觀察與體驗，認識鳥類多樣的生活與有趣的行為；欣賞台灣生態之美。同時藉由戶外探索與觀察，認識我們鄉土環境中鳥類棲息的家以及各種常見的動植物生態，體會到大自然中生命多樣性的豐富；期許學習者不僅能喜愛鳥類，也能積極保護鳥類生活的家與其他和鳥類生活的各種生命。



此外，本計畫因應網路世代與行動學習，研究者持續建置與經營「飛羽生態-台灣鳥類生態教育資源網」，透過課程方案、研究報告、網路資源及實地拍攝的野鳥及其棲地環境生態影像定時上傳與分享，讓其他教學者也能應用網站資源教學與交流，擴大科學教育專案計畫執行成效。



二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本計畫之申請與執行，由計畫主持人統籌協調各處室辦理，相關參與計畫人員如下。

職稱	姓名	工作執掌
教師	曾啟銘 (計畫主持人)	1. 統籌執行科學教育專案計畫各工作項目。 2. 主持相關會議與工作協調。 3. 規畫研習與營隊各項工作。 4. 各項經費核銷與結報 5. 成果報告撰寫。
校長	孫月眉	督導科學教育專案育執行狀況
教務主任	吳虹萱	1. 協助教師研習與學生營隊活動之安全規畫。 2. 其他協助事項。
總務主任	劉志彥	1. 協助教師研習與學生營隊活動之場地規畫。 2. 其他協助事項。
教學組長	蔡順祈	1. 協助辦理教師研習。 2. 協助辦理學生營隊活動。 3. 其他協助事項。
課程圖書組長	張惠雯	1. 協助辦理學生營隊活動。 2. 其他協助事項。



三、研究方法

本研究計畫工作項目包括〈飛羽生態〉科學教材推廣及台灣鳥類生態教育資源網經營，茲將各工作項目以流程圖表述如后。

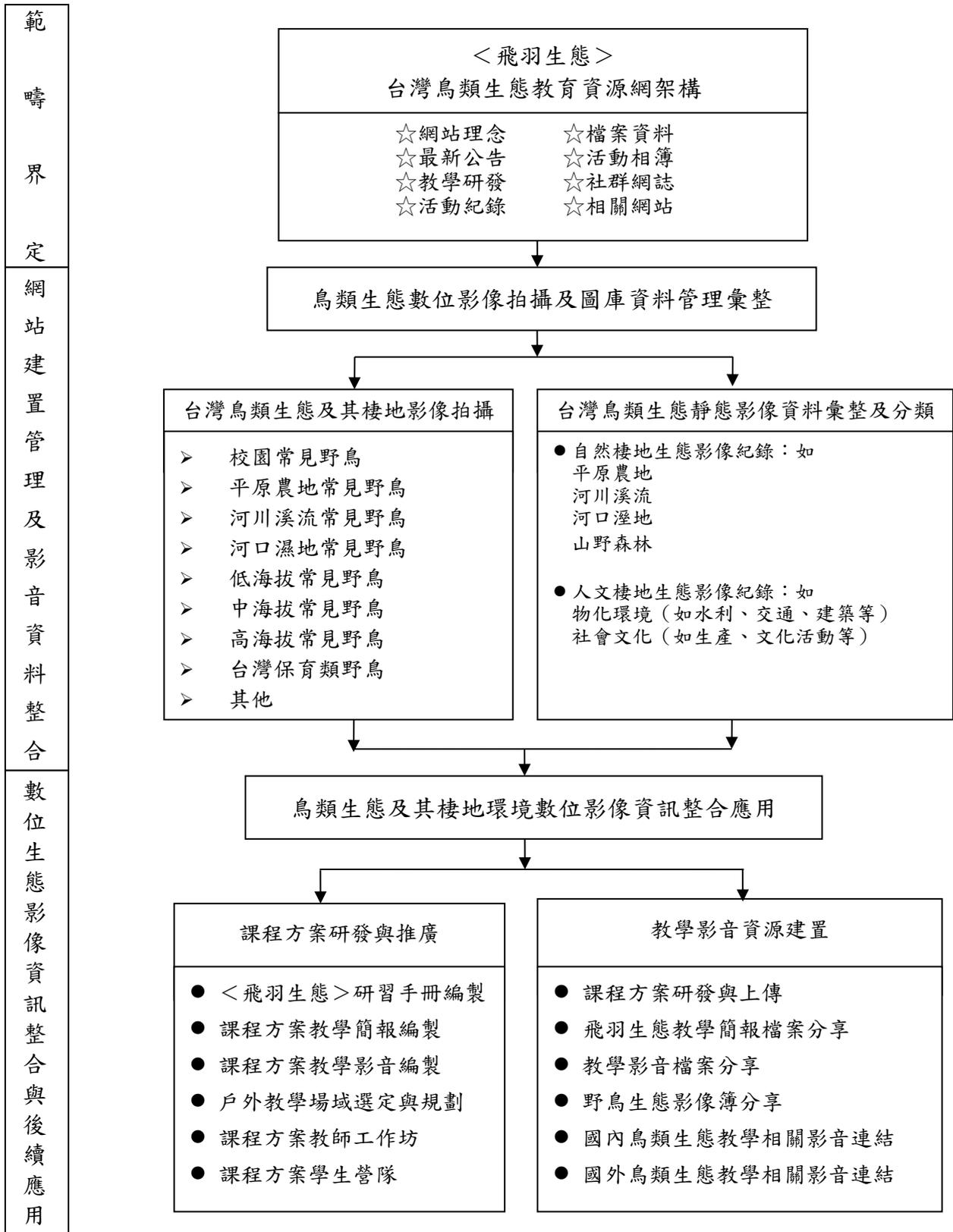


圖 1、〈飛羽生態〉台灣鳥類生態教育資源網建置經營與應用流程圖

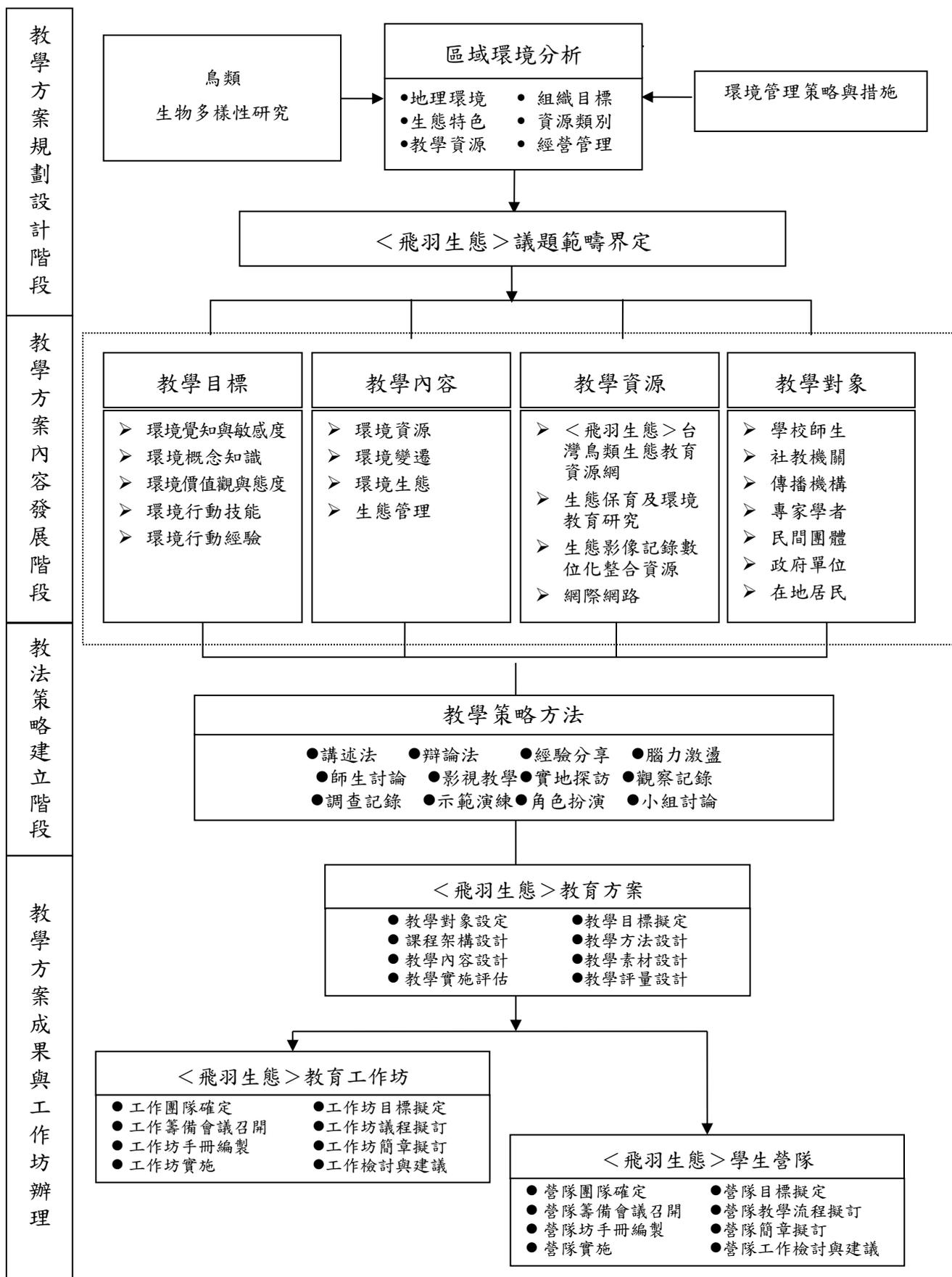


圖 2、<飛羽生態>教育方案研發與推廣流程圖

四、執行進度

本計畫工作期限，自發生權責日起至110年8月31日止。本計畫的工作項目，以甘特圖表示，並訂定各項工作權重與標示每月工作進度百分比，目前完成度約60%。

重要工作項目	比重%	年月進度表%	預定進度											
			108年					109年						
			8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
1. <飛羽生態> 台灣鳥類生態教育資源網建置經營	40	累計進度	10	20	30	40	50	60	70	80	85	90	95	100
2. <飛羽生態> 科學教材推廣推廣-夏季	30	累計進度	80	90	100									
3. <飛羽生態> 科學教材推廣推廣-冬季	30	累計進度				50	70	85						
合計	100													



五、現階段工作成果

(一) 《飛羽生態》科學教材發展

鳥類生態教育是引導人們欣賞、愛護大自然中活潑的精靈—鳥類及與鳥類互動的生命與環境。透過生態教育的歷程，使人們喜愛鳥類、關懷鳥類，進而能保護鳥兒所棲息的環境與其他生命。研究者依據「台灣鳥類生態教育內涵概念階層架構」(參表一)，研發《飛羽生態》台灣鳥類生態教育課程方案的教學課程。



在學習內容方面，課程以鳥與人、鳥與環境、鳥與生命等三大教學主題，共規劃了六個單元主題教學活動，這六個單元主題活動內容彼此獨立，教學者可依據學生學習背景或配合學校或學年主題教學，抽取本課程的單元活動，進行各單元活動之教學。教學者欲使學生對鳥類生態與棲地環境有一整體有系統的認知與了解，也可參考本課程規劃的教學順序，循序漸進，完成所有教學單元。



綜而言之，《飛羽生態》課程方案之教學主旨在於使學習者瞭解鳥類在自然生態系與人文社會中的重要與相互關連性，並能進一步探討鳥類生存所面臨的危機，以及學習者或社會相對應的保育行動與措施，期望能使學習者透過鳥類，瞭解野生物資源保育與永續發展的關係。因此《飛羽生態》主題並不只鳥類，而是所有與野鳥生活息息相關的生命與環境；哲學理念在於建立對自然生命尊重與關懷的價值觀及生態倫理。



(二) 主題內容

教學主題	單元主題	活動內容	內涵生態概念	環境教育 關鍵能力指標	課程超連結
鳥與人	I、認識野鳥 -觀鳥初體驗	I-1.大自然的精靈 I-2.觀鳥、觀心 觀自然	<ul style="list-style-type: none"> · 個體生態 · 生理結構 · 形態特徵 · 繁殖生態 · 行為生態 · 生物多樣性 	1-1-2 藉由身體感官接觸自然環境中的動植物和景觀，啟發欣賞自然之美，並能以畫圖像和說故事的方式表達對鳥類及其棲地的感受與敏感。 2-1-1 認識生活周遭的鳥類及其棲地環境特色與基本生態原則。 3-2-2 能主動親近關懷學校暨社區的環境與鳥類，進而瞭解環境權的重要。 4-1-1 能以清楚的言語文字，描述自己的自然體驗與感覺。 5-3-1 參與學校和社區的環境保護相關活動。	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 健康與體育 # 語文
	II、人鳥之間 -野鳥資源價值	II-1.野鳥的重要 II-2.探索野鳥、 體驗自然	<ul style="list-style-type: none"> · 生態文化 · 資源價值 · 環境倫理 · 生物多樣性 	1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。 2-1-1 經由接觸而喜愛生物，不隨意傷害生物和支持生物生長的環境條件。 4-2-4 能運用科技及資訊探討瞭解環境及相關的議題。 5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 語文
鳥與環境	III、野鳥生態筆記 -鳥類生態紀錄	III-1.校園的野鳥 III-2.拜訪自然	<ul style="list-style-type: none"> · 群集生態 · 互動互依 · 生態區位 · 生物多樣性 · 環境倫理 · 保育教育 	1-3-1 藉由觀察與體驗自然並能以創作形式表現鳥類及自然環境之美與對環境的關懷。 2-1-1 認識生活周遭的鳥類及其棲地環境特色與基本生態原則。 3-2-2 能主動親近關懷學校暨社區的環境與鳥類，進而瞭解環境權的重要。 4-3-5 能運用科學工具分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。 5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 語文
	IV、野鳥的家 -鳥類棲地生態	IV-1.誰住在這兒？ IV-2.島嶼台灣	<ul style="list-style-type: none"> · 棲地生態 · 棲地類型 · 群集生態 · 生態因子 · 棲地保育 · 生物多樣性 	1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。 2-1-1 認識生活周遭的鳥類及其棲地環境特色與基本生態原則。 3-3-1 瞭解人、鳥、環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 語文
鳥與生命	V、環環相扣 -大自然的交互作用	V-1.繽紛的生命 V-2.編織生命的網	<ul style="list-style-type: none"> · 群集生態 · 生物多樣性 · 能量流動 · 棲地生態模式 · 互動互依 · 群集組成 	2-2-2 能持續觀察與紀錄社區的鳥類及環境問題並探究其原因。 3-1-1 經由接觸而喜愛生物，不隨意傷害生物和支持生物生長的環境條件。 4-2-4 能運用科技及資訊探討瞭解環境及相關的議題。	# 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 數學 # 語文
	VI、救救我們 -野鳥保育	VI-1.野鳥的危機 VI-2.野鳥的轉機	<ul style="list-style-type: none"> · 環境倫理 · 鳥類生存危機 · 棲地保育 · 生物多性保育 	1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。 2-2-2 能持續觀察與紀錄社區的鳥類及環境問題並探究其原因。 3-1-2 具有好奇心，思考存在環境中萬物的意義與價值。 4-3-5 能運用科學工具分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。 5-3-1 參與學校和社區的環境保護相關活動。	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 語文

表 1、台灣鳥類生態教育內涵概念階層架構表

主領域	次領域	主概念	內涵相關概念	
鳥類生態教育	鳥類生態	個體生態	形態特徵	<ul style="list-style-type: none"> □體型 □嘴喙 □羽色 □羽毛 (正羽、絨羽、毛羽、冬羽、夏羽、換羽、理羽) □腳爪 □演化適應 (生理適應、形態適應、行為適應、生活史適應)
			繁殖生態	<ul style="list-style-type: none"> □配偶 (求偶行為、交配、婚配制度) □巢 (巢區、巢位、巢材、築巢、巢分佈) □育雛 (生長發育、早成鳥、晚成鳥、巢管理) □鳥蛋 (窩卵數、產卵、孵卵) □生態策略 (生殖對策 (r-、k-策略)、取食對策)
			生理結構	<ul style="list-style-type: none"> □飛行 □骨骼系統 □呼吸系統 □生殖系統 □消化排泄 □感覺器官 (視覺、聽覺、嗅覺等)
		族群生態	行為生態	<ul style="list-style-type: none"> □覓食行為 □領域行為 □溝通行為 (聲音、鳴唱、叫聲) □群聚行為 (暫時性集群、季節性集群、穩定而經常性集群)
			族群動態	<ul style="list-style-type: none"> □族群結構 (族群大小、年齡結構、性別比例) □環境承載量 □數量變動 (族群增長、季節變化、週期性波動、不規則波動、族群大發生、生態入侵) □空間分佈 (隨機分佈、均勻分佈、成群分佈、單體、集群) □種群調節 (行為、遺傳、內分泌調節、出生率、死亡率、遷入、遷出、氣候)
			移棲與分佈	<ul style="list-style-type: none"> □遷徙 (降遷、留鳥、冬候鳥、夏候鳥、迷鳥、過境鳥) □生態分佈 □生物地理分佈 □季節分佈
		群集生態	群集組成	<ul style="list-style-type: none"> □優勢種 □生態演替 □種類組成 □生物多樣性 (遺傳多樣性、物種多樣性、生態系統多樣性、文化多樣性)
			群集結構	<ul style="list-style-type: none"> □垂直結構 □水平格局 □時間格局 □邊際效應 □生態同功群
			互動與互依	<ul style="list-style-type: none"> □生態區位 □互利共生 □種間競爭 □寄主與宿主 □競爭排斥原理 □捕食與被捕食作用
	棲地生態	生態因子	<ul style="list-style-type: none"> □非生物因子 (光、溫度、水、雨) □生物因子 (競爭、排斥、互利、寄生) □限制因子 	
		棲地生態模式	<ul style="list-style-type: none"> □食物鏈 □食物網 □營養階層 (生態金字塔--數量金字塔、能量金字塔、生物量金字塔) □棲地理化環境 (無機物質、有機化合物、環境因子) □棲地生物環境 (生產者、消費者、分解者) □生態交會區 	
		棲地類型	<ul style="list-style-type: none"> □海岸河口 □沼澤溼地 □河川溪流 □湖泊水庫 □農田漁塭 □平原草地 □鄉鎮城市 □低海拔山區 □中海拔山區 □高海拔山區 	
	生態保育	生態文化	環境倫理	<ul style="list-style-type: none"> □生態中心倫理 (大地倫理、深層生態學) □生命中心倫理 (史懷哲-尊重生命倫理、泰勒-尊重自然)
			資源價值	<ul style="list-style-type: none"> □環境指標價值 □學術研究價值 □生態教育價值 □生活文化價值 □生態旅遊價值 □自然生態價值 (能量流動、植物擴散、生態系統穩定)
		鳥類生存危機	理化環境改變	<ul style="list-style-type: none"> □環境壓力 (山崩、地震、土石流) □棲地破壞 (原始森林砍伐、林相變更、攔砂壩、河川水泥化、濕地消失、水庫興建) □環境污染 (環境賀爾蒙、有毒廢棄物、原油外漏、優氧化、生物放大) □人類干擾 (人口成長、經濟貿易、農耕漁獵、土地開發) □氣候變遷 (溫室效應、臭氧層破洞、酸雨、聖嬰現象)
			生物環境改變	<ul style="list-style-type: none"> □族群雜交 □近親繁殖 □外來種入侵
		生物多樣性保育	保育原理	<ul style="list-style-type: none"> □保育 (遺傳多樣性保育、物種多樣性保育、生態系多樣性保育、文化多樣性保育) □生物移地保育 (域外保育) □生物就地保育 (域內保育) □最小存活族群 □島嶼生態理論 (面積效應、邊緣效應、距離效應、連結效應 (綠色廊道)) □環境行動 (政策宣導、消費者主義、政治行動、法律行動)
			棲地保育	<ul style="list-style-type: none"> □長期棲地生態研究 □生態管理 □棲地改善 □保護區 □生態解說 □生態工法
保育教育		保育理念	<ul style="list-style-type: none"> □生態保育原理 □環境教育思潮 □永續發展 (生活目標、生態目標、經濟目標) 	
		教育規劃	<ul style="list-style-type: none"> □鳥類生態資料庫建立 (研究成果、相關文獻、生態記錄影像、相關單位人員) □生態教育資料庫建立 (生態教材、教法、教學媒體、教學資源、數位資訊科技應用) □生態資訊網絡建立 □生態保育團體資料庫建立 □賞鳥推廣 (賞鳥守則、賞鳥入門、野鳥辨識技巧、長期觀察記錄、候鳥季、繫放、E-BIRD 等) □學校教育推動 (生態教學、鄉土教育、戶外教育、田野調查、社團活動) □社會教育推動 (野鳥學會、國家公園、環境學習中心、夏令營、研習會、保育相關組織) 	
		保育相關法規	<ul style="list-style-type: none"> □野生動物保育法 □文化資產保存法 □國家公園法 □森林法 □環境影響評估法 □國際公約 (拉薩姆公約、華盛頓公約、世界遺產公約、野生動物遷徙物種保護公約) 	

資料來源：曾啟銘 (2002)：台灣鳥類生態教育內涵概念階層建構之研究。國立台灣師範大學環境教育研究所碩士論文。

設計理念與主旨

- 鳥類生態教育是引導人們欣賞、愛護大自然中活潑的精靈——鳥類及與鳥類互動的生命與環境。



- 透過生態教育的歷程，使人們喜愛鳥類、關懷鳥類，進而能保護鳥兒所棲息的環境與其他生命。







I、認識野鳥 -觀鳥初體驗

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
1-1 大自然的精靈	1.透過常見的野鳥，說明鳥類各部位的名稱與功能。 2.說明鳥類的常識； 如什麼是鳥？鳥類為什麼會飛？ 3.說明鳥類的型態特徵、生活史 （覓食、求偶、交配、繁殖、育雛） 4.校園尋鳥蹤，並分享心得	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 ·欣賞自然萬物 <input type="checkbox"/> 語文 ·記憶 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 ·有想像力 <input type="checkbox"/> 內省 ·心神專注	1.實作評量/ 畫一隻鳥 2.口頭評量/ 心得分享、 感覺說出來



I、認識野鳥 -觀鳥初體驗

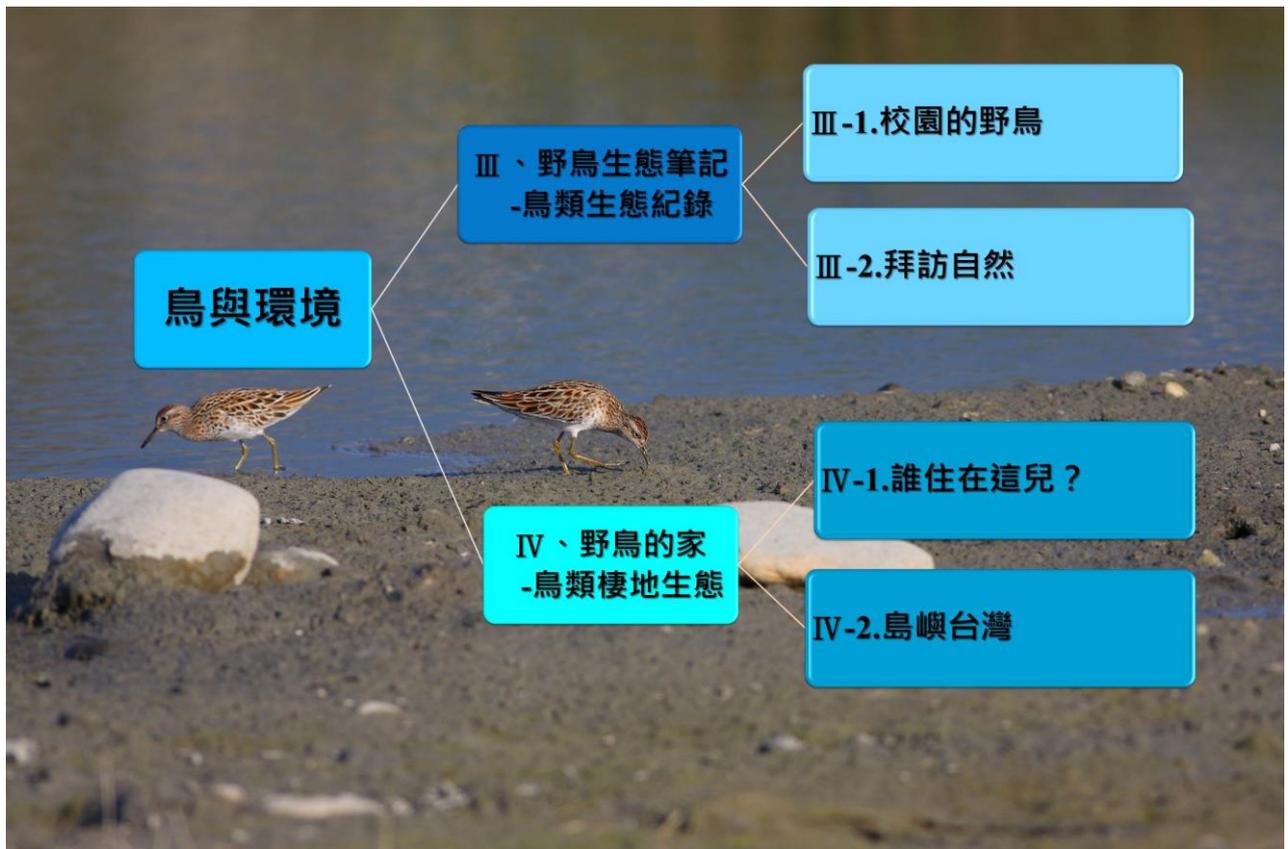
活動	教學內容	多元智慧	教學評量
1-2 觀鳥，觀心，觀自然	1. 配合野鳥及其棲地影像實例，說明鳥類的辨識要點。 2. 介紹賞鳥裝備、賞鳥守則及相關注意事項。 3. 戶外賞鳥，實作練習。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 ·辨識並分類物種 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 ·辨識物體間關係 <input type="checkbox"/> 內省 ·能察覺及表達感受 <input type="checkbox"/> 肢體-動覺 ·控制學會的動作 <input type="checkbox"/> 音樂-節奏 ·感受各種音質	1.實作評量/ 畫一隻鳥 2.口頭評量/ 野鳥辨識要點 賞鳥裝備 3.教師觀察/ 實彈演練-- 校園實察

II、人鳥之間 -野鳥資源價值

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
□ 野鳥的重要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明世界上，有關鳥類的傳說、習俗、故事或趣事。 2. 說明資源的涵義與鳥類資源價值。 3. 學生報告鳥類相關之文章、繪畫、影像、詩詞等創作及其心得之書面研究成果。 	<ul style="list-style-type: none"> □語文 <ul style="list-style-type: none"> ·闡釋、教授、學習 □視覺-空間 <ul style="list-style-type: none"> ·運用圖像表徵事物 □人際 <ul style="list-style-type: none"> ·在團體中合作 □內省 <ul style="list-style-type: none"> ·事事用心留意 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檔案評量/鳥類資源價值書面報告 2. 口頭評量/野鳥的重要性 3. 教師觀察/學生報告、上課態度

II、人鳥之間 -野鳥資源價值

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
□ 探索野鳥， 體驗自然	<ol style="list-style-type: none"> 1. 戶外體驗活動，以聲音地圖，訓練學生身體感官與靜心觀察能力。 2. 藉由柯內爾的照相機活動，讓學生從「心」看世界。 3. 校園或戶外實察。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然觀察者 <ul style="list-style-type: none"> ·和大自然溝通交會 ·關懷生物並與之互動 ·欣賞自然萬物 □視覺-空間 <ul style="list-style-type: none"> ·辨識物體間的關係 □人際 <ul style="list-style-type: none"> ·在團體中合作 □音樂-節奏 <ul style="list-style-type: none"> ·感受各種音質 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察/課程參與 2. 實作評量/探索大地學習單



III、野鳥生態筆記 -- 鳥類生態紀錄

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
III-1. 校園的野鳥	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大樹飯店，介紹樹/森林的構造、功能及其重要性，引導到鳥類與植物互動依存之生態關係。 2. 和鳥兒作朋友，介紹校園常見的野鳥生態與行為。 3. 製作校園生態解說牌。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然觀察者 ·欣賞自然萬物 ·辨識並分類物種 □人際 ·在團體中合作 □內省 ·事事用心留意 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察/課程參與 2. 實作評量/畫一棵樹、生態解說牌



III、野鳥生態筆記 -- 鳥類生態紀錄

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
III-2. 拜訪自然	<ol style="list-style-type: none"> 生態之美，解說校園與當地環境生態特色與資源之美。 (校園) 鳥語花香/尋找秘密花園，戶外實察；校園賞鳥、觀樹、訪花草。 自然札記，指導學生寫野外札記與鳥類生態紀錄方法。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然觀察者 ·辨識並分類物種 ·關懷生物並與之互動 □視覺-空間 ·辨識物體間關係 □內省 ·能察覺及表達感受 □邏輯-數學 ·歸納推理 □音樂-節奏 ·感受各種音質 	<ol style="list-style-type: none"> 教師觀察/課程參與 檔案評量/自然札記 □頭評量/校園常見的動植物



IV、野鳥的家 -- 鳥類棲地生態

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
IV-1. 誰住在這兒?	<ol style="list-style-type: none"> 我的家鄉，解說家鄉的自然與人文生態資源與特色。 家鄉環境生態簡介，說明鳥類棲地生態系類型與特色；如河川、農田、平原森林等。 野鳥的家，說明鳥類行為生態、形態特徵與環境的關係。 牠的家在哪，撥放鳥類或其身體部位影像（如嘴喙、腳爪），研判其棲地。 	<ul style="list-style-type: none"> □語文 ·闡釋、教授、學習 □視覺-空間 ·有想像力 ·辨識物體間關係 □內省 ·事事用心留意 ·心神專注 	<ol style="list-style-type: none"> 教師觀察/課程參與、發表 □頭評量/家鄉環境生態特色

IV、野鳥的家 --鳥類棲地生態

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
IV-2.鳥嶼台灣	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地球太空船，介紹地球環境與生態系，並說明第二生物圈案例。 2. 福爾摩莎，解說台灣生態資源特色與環境之美。 3. 傷心太平洋，說明環境的破壞與變遷。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然觀察者 <ul style="list-style-type: none"> · 關懷生物並與之互動 · 欣賞自然萬物 □視覺-空間 <ul style="list-style-type: none"> · 辨識物體間的關係 □語文 <ul style="list-style-type: none"> · 記憶 □內省 <ul style="list-style-type: none"> · 能察覺及表達感受 	<ol style="list-style-type: none"> 1. □頭評量/台灣環境生態特色 2. 教師觀察/課程參與、學生發表





活動	教學內容	多元智慧	教學評量
<1> 繽紛的生命	<ol style="list-style-type: none"> 1. 閱讀大自然，戶外教學；讓學生紀錄固定區域中（如50×50cm），各種動植物的種類與數量。 2. 生態資源調查，指導學生生態資源調查紀錄的工具、方法與成果呈現。 3. 我們的調查報告，教師請各組學生上台報告調查成果 4. 生物多樣性，配合校園與當地生態資源，說明生物多樣性概念與重要性。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然觀察者 <ul style="list-style-type: none"> · 欣賞自然萬物 · 辨識並分類物種 □人際 <ul style="list-style-type: none"> · 在團體中合作 □邏輯-數學 <ul style="list-style-type: none"> · 科學思考 □肢體-動覺 <ul style="list-style-type: none"> · 擴張整個身體知覺 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察/課程參與 2. 檔案評量/調查報告 3. 口頭評量/生物多樣性



活動	教學內容	多元智慧	教學評量
<2> 編織生命的網	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是朋友還是敵人，說明鳥類與其他生物的互動生態關係（如競爭、捕食）。 2. 食物網，藉戶外活動體驗引導說明食物鏈食物網及能量流動概念。 3. 物物相關，透過數位影像解說引導，說明自然界中物物相關、環環相扣的生態原理。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然觀察者 <ul style="list-style-type: none"> · 關懷生物並與之互動 □視覺-空間 <ul style="list-style-type: none"> · 辨識物體間關係 · 事事用心留意 □內省 <ul style="list-style-type: none"> · 能察覺及表達感受 □邏輯-數學 <ul style="list-style-type: none"> · 歸納推理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察/課程參與、學生發表 2. 口頭評量/生物間的互動關係



VI、救救我們 --野鳥保育

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
VI-1. 野鳥的危機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我是一隻小小鳥，以實例說明某種鳥類面臨的生存危機與困境。 2. 鳥類紅皮書，介紹台灣瀕危鳥類種類數量及其生存受威脅的原因。 3. 野鳥悲歌，歸納說明台灣鳥類生存危機與鳥類生態保育的重要性。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 語文 <ul style="list-style-type: none"> · 闡釋、教授、學習 □ 視覺-空間 <ul style="list-style-type: none"> · 有想像力 □ 內省 <ul style="list-style-type: none"> · 事事用心留意 · 心神專注 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察/課程參與、學生報告 2. 檔案評量/鳥類危機書面報告 3. 口頭評量/鳥類生存危機



VI、救救我們 --野鳥保育

活動	教學內容	多元智慧	教學評量
VI-2. 野鳥的轉機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保育野鳥，介紹國家生態保育的重要性、重要保育政策、保育相關法規與保育成果。 2. 國內保育團體簡介，透過網際網路，介紹國內保育相關團體及其宗旨、訴求、活動類型，並鼓勵學生協同父母共同參與。 3. 我做的到！指導學生生活中隨手可做得生態保育與環境關懷行動。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 自然觀察者 <ul style="list-style-type: none"> · 欣賞自然萬物 □ 邏輯-數學 <ul style="list-style-type: none"> · 明辨關係和連結 □ 語文 <ul style="list-style-type: none"> · 記憶 □ 內省 <ul style="list-style-type: none"> · 能察覺及表達感受 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師觀察/課程參與、學生報告 2. 軼事紀錄/日常生活保育行動 3. 口頭評量/生態保育、保育法規

教學實施

- 本課程的教學，從環境教育
About (教學有關環境)
In (在環境中教學)
For (為環境而教學)
三個教學角度切入。
- 結合室內解說討論結合戶外觀察與
自然體驗等多元教學方式進行。
- 考量**人**、**事**、**時**、**地**、**物**

教學評量

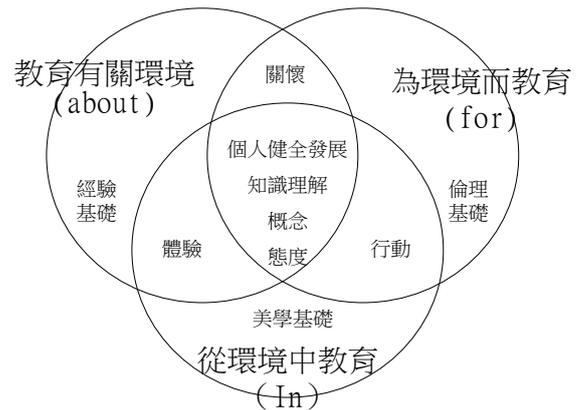
- 結合多元智慧教學評量方式
- 語文智慧方面，採取傾聽與報告
- 邏輯-數學智慧方面，以師生問答討論方式
- 自然觀察者智慧方面，採取觀察、體驗與環境回饋

(二) 《飛羽生態》科學教材推廣

研究者依據環境教育的教與學模型，進行《飛羽生態》科學教材推廣。以溪流環境之鳥類生態教育為例，先進行課室解說，讓學習者了解溪流相關的环境生態特色，如溪流環境資源、溪流環境變遷、溪流鳥類生態及溪流鳥類的生態保育等內容(教學有關溪流 about)，讓學習者具有先備知識(prerequisite knowledge);根據意義學習理論(meaningful learning theory)，學習是建立於原有的知識基礎上。學習者對溪流環境及鳥類生態概念有基本的認識後，可帶學生實地探訪、體驗溪流(in)。

在大自然中，不需要太多的解說與知識的灌輸，適切的啟發學習者探索大地之心、引導其對各種生命的好奇與感動、欣賞鳥類生態之美、溪流環境之麗，儘量給予學習者充足的時間，感受與欣賞自然生態的各種樣貌。當學習者具備了相關的野外經驗與生態概念後，透過師生的互動討論，可對相關的鳥類生態議題做更深入探討，並啟發學生關切鳥類的態度，鼓勵參與相關之保育行動(for)。綜而言之，教師在進行鳥類生態教育前，應先考量人、事、時、地、物、錢、情、理、法、變等各種變因，與適宜的教學活動與內容，如此較能規劃出有系統、完整的鳥類生態教育活動。

綜上，本計畫《飛羽生態》科學教材推廣工作項目(參圖1)，主要依據環境教育理論，其內容含括寒暑假共二梯次之種子教師3日工作坊辦理及二梯次學生3日營隊辦理等工作。在課程方案推廣活動之對象規劃上，研究者先以現職教師或相關教育工作者為主，並透過教師回饋與討論，調整修訂與滾動檢討《飛羽生態》科學教材。期望透過野鳥作為科學探究的主題，引導學習者獲得知識、技能與態度，並且能參與問題解決的保育行動。



(引自Palmer, 1998)



2020 教育部國民及學前教育署【科學教育專案計畫】

《飛羽生態》科學教材推廣 種子教師工作坊 夏季梯次

活動目的:推廣〈飛羽生態〉台灣鳥類生態教育科學教材,期望藉由鳥類生態的觀察與體驗,認識我們鄉土環境中,鳥類多樣生活、有趣行為及其棲息環境;欣賞台灣生態之美,體會到大自然中生命多樣性的豐富。

培育對象:各級學校教師約 20 人

指導單位:教育部國民及學前教育署 主辦單位:花蓮縣立鑄強國民小學

8月5日(週三)			
【時間】	【活動內容】	【講師】	【地點】
【主題一】	野鳥與人類	曾啟銘 鑄強國小教師 台師大環境教育博士	鑄強國小 至善樓 2 樓 會議室
09:00~10:00	認識野鳥-台灣常見的鳥類與生態簡介		
10:00~11:00	人鳥之間-野鳥資源價值		
11:00~12:00	〈飛羽生態〉方案及網站簡介與應用		美崙溪出海口 美崙溪下游 美崙溪中游
12:00~13:00	午餐(免費提供便當餐盒)&靜息		
13:00~14:00	花蓮河川溪流常見的野鳥		
14:00~15:00	美崙溪下游野鳥觀察與環境紀錄		
15:00~16:00	美崙溪中游野鳥觀察與環境紀錄		
8月6日(週四)			
【主題二】	野鳥與環境	曾啟銘 鑄強國小教師 台師大環境教育博士	報到集合點: 太魯閣國家 公園遊客中心
09:00~10:00	鳥類調查研究簡介		中橫公路沿線
10:00~11:00	台灣低海拔山林野鳥觀察與紀錄		布洛灣
11:00~12:00	野鳥調查與記錄實作-以布洛灣台地為例		新白楊 碧綠神木
12:00~13:00	午餐(免費提供便當餐盒)&靜息		
13:00~15:00	野鳥的家-野鳥棲地生態(1)中海拔		
15:00~16:00	野鳥的家-野鳥棲地生態(2)中高海拔		
8月7日(週五)			
【主題三】	野鳥與環境	曾啟銘 鑄強國小教師 台師大環境教育博士	報到集合點: 觀雲山莊
09:00~10:00	台灣高海拔山林常見的野鳥簡介		小風口 石門山
10:00~12:00	野鳥的家-野鳥棲地生態(3)高海拔		
12:00~13:00	午餐(免費提供便當餐盒)&靜息		合歡山森林 遊樂區及東峰 步道
13:00~15:00	鳥類生物多樣性調查-以合歡山東峰步道為例		
15:00~16:00	野鳥調查記錄與分享		

注意事項

1. 第三天活動集合點為救國團觀雲山莊,如需(8/6 晚)先行住宿觀雲山莊,請學員自行預定與安排,主辦單位不提供住宿預訂服務。救國團觀雲山莊 <https://cyh.ezhotel.com.tw/>
2. 參與學員,請務必自備雙筒望遠鏡(7 倍~10 倍為宜),以利野鳥觀察與紀錄。
3. 請準備數位相機或有照相功能之手機,以利進行鳥類及其棲地環境紀錄與上傳分享。
4. 本方案以戶外體驗教學為主,課室教學為輔,戶外課程地點是當日天候狀況機動調整。
5. 戶外課程請穿著合宜服裝,並自備茶水、飲食、個人藥品及相關戶外防護用品。
6. 活動規劃聯繫:鑄強國小曾啟銘 0921273821

《飛羽生態》科學教材推廣 種子教師工作坊 夏季梯次活動影像紀錄(1/2)



➤ 教師工作坊先透過課室教學說明飛羽生態課程方案主題內容與應用實施



➤ 透過課室教學講述基本概念與背景知識後，接著帶領學員實地到河川溪流環境-美崙溪及低海拔山林-佐倉步道等地進行戶外課程，實際操作野鳥觀察、辨識與紀錄。

《飛羽生態》科學教材推廣 種子教師工作坊 夏季梯次活動影像紀錄(2/2)



- 鳥與環境課程主題，鳥類調查研究簡介，藉由戶外實地操作，到台灣低海拔山林-太魯閣國家公園-布洛灣台地，進行野鳥觀察與紀錄。
- 野鳥棲地生態(1)(2)，帶領學員前往台灣中海拔山林-洛韶、新白楊、觀雲山莊等地，進行鳥類及其棲地觀察。
- 台灣高海拔山林常見的野鳥簡介，則以合歡山東峰步道為例，進行夏季鳥類生物多樣性觀察。

2020 教育部國民及學前教育署【科學教育專案計畫】 《飛羽生態》鳥類生態與環境學習與體驗 兒童暑期科學營隊

活動日期：2019 年 8 月 26 日(三)至 27 日(四)·9 時-16 時

活動地點：花蓮市鑄強國小、龍鳳公園、美崙社區、美崙山

活動目的：藉由引導與合作，學習基礎科學研究；透過鳥類觀察與環境體驗，讓孩子對所生活的土地有進一步的了解與認同。

培育對象：鑄強國小高年級對科學與環境研究有興趣之學童約 20 人。

指導單位：教育部國民及學前教育署

主辦單位：花蓮縣立鑄強國民小學

報名費用：全程免費並提供午餐

報名方式：7/10(五)前，將報名回條交回 2 年仁班 曾啟銘老師彙整，依收報名回條次序，額滿為止。

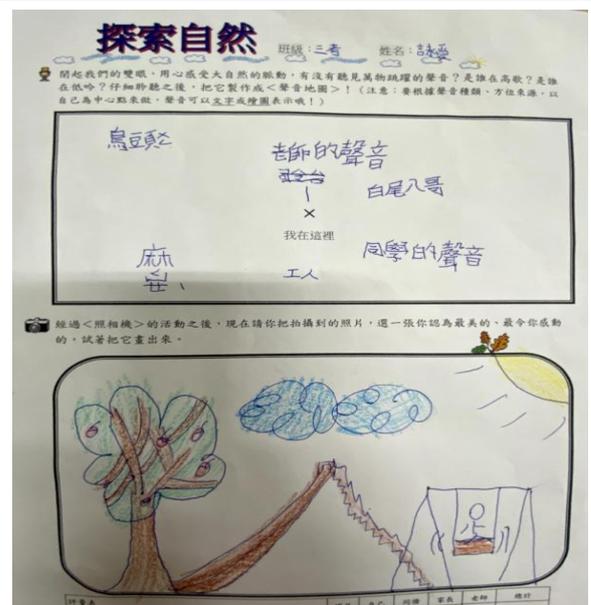
8 月 26 日(週三)			
【時 間】	【活 動 內 容】	【講 師】	【地 點】
08:50~09:00	報到		
【主題一】	認識野鳥-觀鳥初體驗	曾啟銘 鑄強國小教師 台師大環境教育博士	鑄強國小 至善樓 1 樓 客語薪傳教室
09:00~10:00	大自然的精靈-鳥類生態簡介		
10:00~11:00	觀鳥、觀心、觀自然		
11:00~12:00	校園鳥類觀察與分享		
12:00~13:00	午餐(免費提供便當餐盒)&靜息		
【主題二】	人鳥之間-野鳥資源價值		鑄強周邊 龍鳳公園
13:00~14:00	野鳥的重要		
14:00~15:00	探索野鳥.體驗自然		
15:00~16:00	校園周邊社區與公園觀察與分享		
8 月 27 日(週四)			
08:50~09:00	報到		
【主題二】	野鳥生態筆記-鳥類生態紀錄(1)	曾啟銘 鑄強國小教師 台師大環境教育博士	至善樓 1 樓 客語薪傳教室
09:00~11:00	校園常見的野鳥簡介		鑄強校園
11:00~12:00	校園野鳥調查記錄與分享		客語薪傳教室
12:00~13:00	午餐(免費提供便當餐盒)&靜息		
【主題三】	野鳥生態筆記-鳥類生態紀錄(2)		縣府周邊公園 及美崙山步道
13:00~15:00	社區與公園常見的野鳥簡介		
15:00~16:00	社區公園鳥類調查記錄與分享		
【備註】	7. 參與營隊學員，請自備望遠筒、數位相機或有照相功能之手機。 8. 野外課程請穿著合宜服裝，並自備茶水及相關戶外防護用品。 9. 野外課程之由本校教師團隊負責接送往返。		

《飛羽生態》學生 2 日營隊影像紀錄(1/2)



- 認識野鳥-觀鳥初體驗，透過課室教學講述大自然的精靈-鳥類生態，簡介環境生態與鳥類基礎概念與知識，輔以校園常見野鳥進行解說。
- 校園鳥類觀察與分享，實地前往校園及周邊龍鳳公園進行野鳥觀察與調查記錄，藉由各組比較分析，彙整學校周邊鳥類概況。

《飛羽生態》學生 2 日營隊影像紀錄(2/2)



- 野鳥生態筆記-鳥類生態紀錄, 帶領學生進行探索社區及美崙山, 實地進行社區公園鳥類調查記錄與分享主題。
- 學習單回顧所學, 也發會創意讓飛羽生態體驗學習印象更深刻。

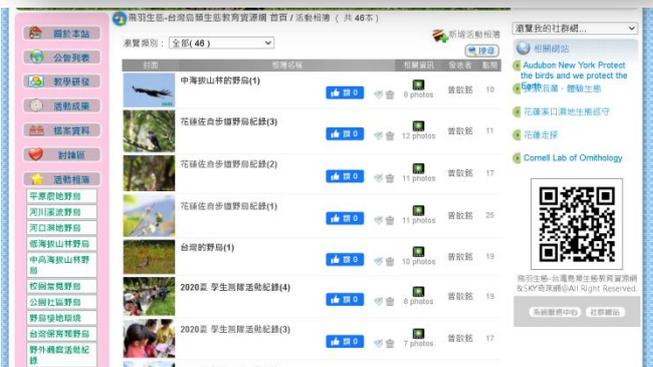
(三) <飛羽生態> 台灣鳥類生態教育資源網建置經營

本計畫持續建置與經營《飛羽生態》台灣鳥類生態教育資源網，其工作項目，除主要進行網站經營管理外，也透過「影像資料圖庫建置管理及資料整合」、「數位生態影像資訊整合與後續應用」等工作，並上傳與分類至資源網之教學研發、活動成果、檔案資料、討論區及活動相簿等(參圖 2)。

藉由鳥類生態數位影像拍攝及圖庫資料管理彙整，呈現台灣平原農地、河川溪流、河口溼地、低中高海拔山林及公園社區常見野鳥及其棲息環境影像。

數位生態影像資訊整合與後續應用，是透過建置的野鳥生物多樣性及棲地生態影像圖庫結合課程方案研發推廣與國內外影音資源連結，讓《飛羽生態》台灣鳥類生態教育資源網更為完整豐富。

此外，研究者也將課程教材電子檔、教學簡報及相關解說推廣活動等活動與執行影像及國外野鳥生態相關課程或短片等影音透過討論區分享與上傳，提供相關單位參考使用。



六、檢討

1. 本計畫研編《飛羽生態》台灣鳥類生態科學教材、教學簡報。辦理全國教師在職進修，推廣《飛羽生態》科學教材，並以挑選台灣具代表性的山林與溪流環境進行鳥類生態教育之戶外教學場域。
2. 辦理《飛羽生態》台灣鳥類生態教育課程方案種子教師工作，讓教師對生活周邊常見野鳥與生態進一步了解，也能運用網站資源進行教學與分享。
3. 辦理《飛羽生態》學生營隊，推動公民科學，讓學童學習鄉土資源特色與科學概念，將學習應用於生活中。
4. 本計畫持續建置經營〈飛羽生態〉台灣鳥類類生態教育資源網，無償提供與分享台灣野鳥及其棲地環境生態影像資料庫與教學簡報，提供鄉土科學教材與教育推廣資料。研究者每周固定上傳與更新野外拍攝之野鳥及其棲地環境影像與國內外鳥類生態影音，作為師生學習之教學資源。
5. 本計畫將於2021年1月21日(四)至1月21日(五)寒假辦理以教師為對象之連續2日〈飛羽生態〉鳥類生態教育與環境體驗 冬季教師科教工作坊，研習內容涵括室內演講及戶外實作。教師工作坊之目的除推廣本計畫研發之教學模組外，也透過模組實際教學操作與參與教師分享討論，並進行滾動式修訂。
6. 本計畫將於2021年1月25日(一)至1月26日(二)、，針對國小學童，辦理〈飛羽生態〉鳥類生態與環境學習與體驗 兒童寒假科學營隊，主要以校園、社區及學校週邊溪流、山林為學習場域，讓孩子為主角，藉以推動公民科學，讓學童學習鄉土鳥類資源特色與科學概念，將學習應用於生活中。





< 飛羽生態 >

台灣鳥類生態教育課程方案

一、前言

島嶼台灣，一個位於太平洋海盆西側，亞洲大陸邊緣的島嶼。台灣島南北長約 400 公里，東西寬約 150 公里，四面環海；自然環境的類型含括高山寒原、高山草原、高山湖泊、針葉樹林、闊葉樹林、森林溪流、湖泊、河川、沼澤、河口、濕地、瀉湖、珊瑚礁、海洋等地理景觀。

生態台灣，由於台灣島內山高坡陡、河川湍急，平原少並位處熱帶及亞熱帶交界以及島內海拔高度多樣化，形成了多種的生境及微氣候，長久以來孕育出繽紛多彩之地理景觀及豐富的動植物資源；加上台灣特殊的地理位置，每年春、秋候鳥遷徙季節，台灣成為候鳥移棲時，重要的棲息地。根據統計，在我們生活的台灣寶島上，因環境生態的多樣性，孕育了近五百種的野生鳥類，約佔全世界鳥類種數的二十分之一；因此，台灣的鳥類資源可謂之豐富。

鳥類廣泛地分布在地球的各個生態系中，也是日常生活中最常見的野生動物之一，同時更是環境品質的指標生物。在自然生態系統中，野鳥常扮演著維持生態平衡的角色，例如猛禽屬於食物鏈的高階消費者，能有效控制齧齒類動物及鼠類的數量；一般常見的燕雀類鳥兒，多屬次級消費者，對於昆蟲數量的抑制及傳播花粉種子等植物的擴散有重大的貢獻。鳥類與人類生活也有密切的關係，如雞、鴨、鵝被當作是重要的肉類及蛋白質來源，是人類的主要食物之一；此外，鳥類常被作為科學研究、文學、藝術及創作的素材。在教育上，鳥類也常作為鄉土教學資源與生態教育學習的主題。

鳥類與人類的的生活息息相關，鳥類各式各樣的生活與生態，是民眾親近大自然、了解當地環境生態的重要媒介；透過鳥類的欣賞、探索與研究，更可使學生對生活週遭的環境生態有更深的認識與瞭解。因此，研究者規劃<飛羽生態>課程方案，以鳥類作為環境與生態教育的主題，期望藉由鳥類生態的觀察與體驗，認識鳥類多樣的生活與有趣的行為；欣賞台灣生態之美。同時藉由戶外探索與觀察，認識我們鄉土環境中鳥類棲息的家以及各種常見的動植物生態，體會到大自然中生命多樣性的豐富；期許學生不僅能喜愛鳥類，也能積極保護鳥類生活的家與其他和鳥類生活的各種生命。

二、設計理念與主旨

鳥類生態教育是引導人們欣賞、愛護大自然中活潑的精靈—鳥類及與鳥類互動的生命與環境。透過生態教育的歷程，使人們喜愛鳥類、關懷鳥類，進而能保護鳥兒所棲息的环境與其他生命。曾啟銘(2002)針對鳥類生態教育所應包含的內容主題與內涵概念，完成了台灣鳥類生態教育內涵概念階層建構之研究。而〈飛羽生態〉台灣鳥類生態教育課程方案正是延續前述研究，更進一步的針對環境教育議題內容及配合 108 課程綱要及相關學習領域，以國民小學高年級學童為教學對象，依據「台灣鳥類生態教育內涵概念階層架構」(參表一)，所設計研發的教學課程。

本課程之規劃設計參考 Beane 1998 概念統整及環境教育單科性科技整合統整模式，同時結合鳥類生態教育理念與解說教育中，Ham-Weiler EROT 解說模式之主旨式引導解說，以鳥類生態與棲地為主題教學內容，並可超連結至自然與生活科技、綜合活動、社會、藝術與人文、語文、數學等學習領域內容與概念，規劃〈飛羽生態〉台灣鳥類生態教育課程方案，並以多元或協同教學方式進行。期望學生能達成：(1) 了解生活環境中的鳥類及其棲息環境和其他的自然資源；(2) 了解鳥類在自然環境中所扮演的重要角色及其資源價值；(3) 了解鳥類與人類歷史文明進展關係及鳥類與人類生活的互動；(4) 了解鳥與人、鳥與環境、鳥與生命彼此互動的關係；(5) 了解鳥類在現在社會上所面臨的問題與困境；(6) 能積極參與鳥類生態保育的各種行動等教學目標上。

在學習內容方面，本課程以鳥與人、鳥與環境、鳥與生命等三大教學主題，共規劃了六個單元主題教學活動，這六個單元主題活動內容彼此獨立，教學者可依據學生學習背景或配合學校或學年主題教學，抽取本課程的單元活動，進行各單元活動之教學。教學者欲使學生對鳥類生態與棲地環境有一整體有系統的認知與了解，也可參考本課程規劃的教學順序，循序漸進，完成所有教學單元。綜而言之，本模組之教學主旨在於使學生瞭解鳥類資源在自然生態系與人文社會中的重要性與相互關連性，並能進一步探討鳥類生存所面臨的危機，以及學生或社會相對應的保育行動與措施，期望能使學生透過鳥類，瞭解野生物資源保育與永續發展的關係。因此〈飛羽生態〉台灣鳥類生態教育課程方案的主題並不只是鳥類，而是所有與鳥類生活息息相關的生命與環境；哲學理念在於建立對自然生命尊重與關懷的價值觀及生態倫理。

三、〈飛羽生態〉台灣鳥類生態教育課程方案整體架構說明

(一) 教學目標與能力指標

(1) 環境覺知與敏感度

經由感官覺知能力的訓練，引導學習者覺知與欣賞鳥類棲息環境的自然環境和人文環境之美，以及對鳥類棲地與環境品質之敏感性。

1-1-1 能運用五官觀察來探究環境中的事物。

1-1-2 藉由身體感官接觸自然環境中的動植物和景觀，啟發欣賞自然之美，並能以畫圖像和說故事的方式表達對鳥類及其棲地的感受與敏感。

1-2-2 覺知自己的生活方式對環境的影響。

1-3-1 藉由觀察與體驗自然並能以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現鳥類及自然環境之美與對環境的關懷。

(2) 環境概念知識

教導學生瞭解生態學基本概念與棲地保育對鳥、人與環境的重要性；瞭解當地環境的環境概況與生態資源。

2-1-1 認識生活周遭的鳥類及其棲地環境特色與基本的生態原則。

2-2-2 能持續觀察與紀錄社區的鳥類及環境問題並探究其原因。

(3) 環境價值觀與態度

藉由環境倫理價值觀的教學與重視培養學生正面的環境態度，使學生能欣賞並接納不同文化，也能關懷環境生態之永續發展。

3-1-1 經由接觸而喜愛生物，不隨意傷害生物和支持生物生長的環境條件。

3-1-2 具有好奇心，思考存在環境中萬物的意義與價值。

3-2-1 瞭解生活中個人與環境的相互關係並培養與自然環境相關的個人興趣、嗜好與責任。

3-2-2 能主動親近並關懷學校暨社區的環境與鳥類，進而瞭解環境權的重要。

3-3-1 瞭解人、鳥、環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。

(4) 環境行動技能

教導學生具辨認環境問題、收集資料、建議可能解決方法、評估可能解決方法與採取環境行動的能力。

4-1-1 能以清楚的言語與文字，適切描述自己的自然體驗與感覺。

4-1-2 能運用收集資料與記錄的方法瞭解與認識校園與住家鳥類生存危機與環境問題，並能具體提出生活環境問題的解決方案。

4-2-4 能運用科技及蒐集、運用資訊來探討、瞭解環境及相關的議題。

4-3-5 能運用科學工具去鑑別、分析、瞭解周遭的環境狀況與變遷。

(5) 環境行動經驗

將環境行動經驗融入於學習活動中，使教學內容生活化，培養學生處理生活周遭問題的能力，使學生對學校與社區產生歸屬感與參與感。

5-1-1 能隨父母親或老師參與社區鳥類與環境保護的活動經驗。

5-1-2 能規劃、執行個人和集體的校園環保活動。

5-2-1 能具有參與調查與解決生活周遭環境問題的經驗。

5-3-1 參與學校和社區的環境保護相關活動。

(二) 課程方案架構

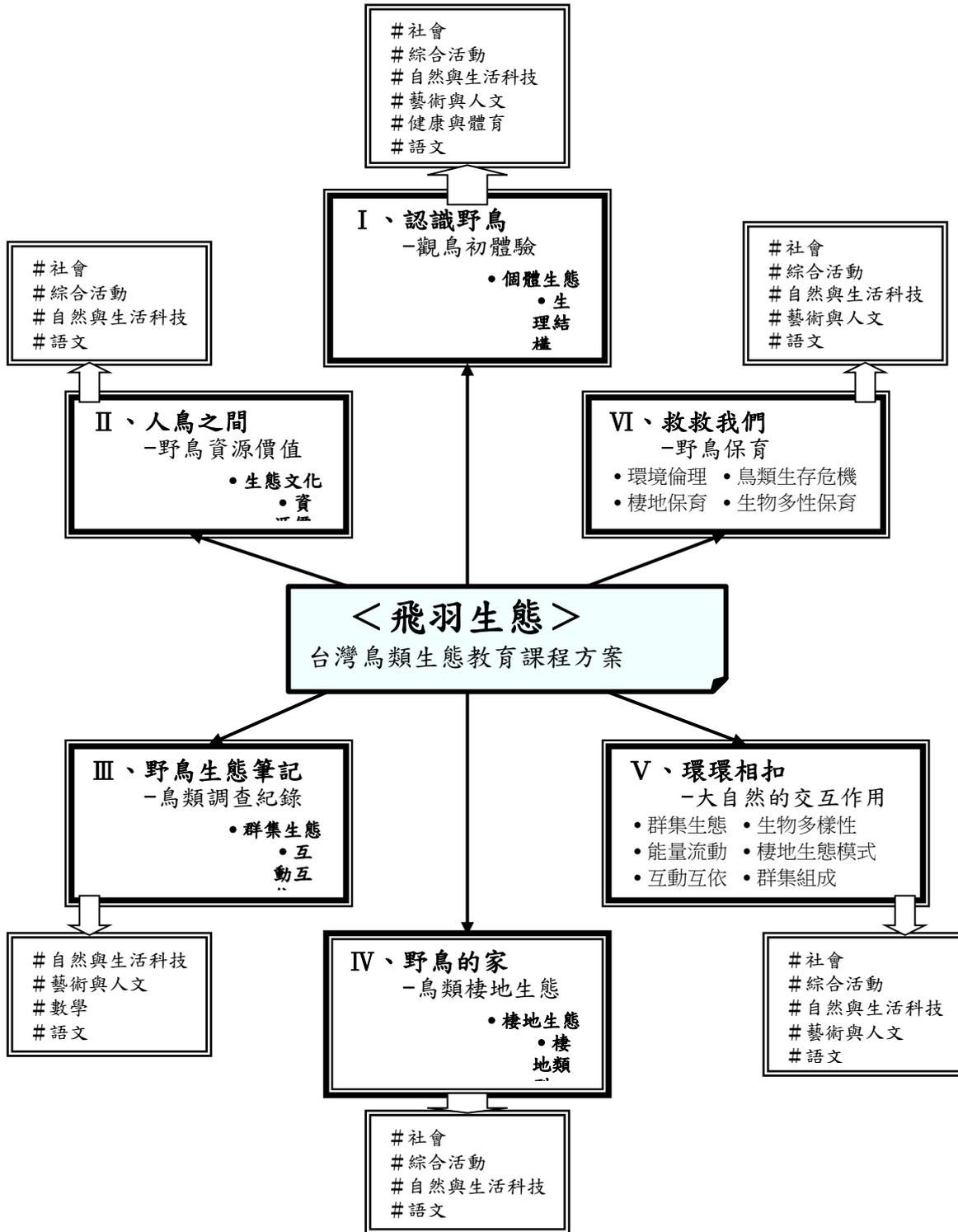


圖 1、【飛羽生態】主題教學單科性科際整合模式圖

(三) 主題內容

教學主題	單元主題	活動內容	內涵生態概念	課程超連結	
飛羽生態—台灣鳥類生態教育課程方案	鳥與人	I、認識野鳥 -觀鳥初體驗	I-1. 大自然的精靈 I-2. 觀鳥、觀心 觀自然	<ul style="list-style-type: none"> • 個體生態 • 生理結構 • 形態特徵 • 繁殖生態 • 行為生態 • 生物多樣性 	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 健康與體育 # 語文
		II、人鳥之間 -野鳥資源價值	II-1. 野鳥的重要 II-2. 探索野鳥、 體驗自然	<ul style="list-style-type: none"> • 生態文化 • 資源價值 • 環境倫理 • 生物多樣性 	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 語文
	鳥與環境	III、野鳥生態筆記 -鳥類生態紀錄	III-1. 校園的野鳥 III-2. 拜訪自然	<ul style="list-style-type: none"> • 群集生態 • 互動互依 • 生態區位 • 生物多樣性 • 環境倫理 • 保育教育 	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 語文
		IV、野鳥的家 -鳥類棲地生態	IV-1. 誰住在這兒? IV-2. 島嶼台灣	<ul style="list-style-type: none"> • 棲地生態 • 棲地類型 • 群集生態 • 生態因子 • 棲地保育 • 生物多樣性 	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 語文
	鳥與生命	V、環環相扣 -大自然的交互作用	V-1. 繽紛的生命 V-2. 編織生命的網	<ul style="list-style-type: none"> • 群集生態 • 生物多樣性 • 能量流動 • 棲地生態模式 • 互動互依 • 群集組成 	# 自然與生活科技 # 藝術與人文 # 數學 # 語文
		VI、救救我們 -野鳥保育	VI-1. 野鳥的危機 VI-2. 野鳥的轉機	<ul style="list-style-type: none"> • 環境倫理 • 鳥類生存危機 • 棲地保育 • 生物多性保育 	# 社會 # 綜合活動 # 自然與生活科技 # 語文

表一、台灣鳥類生態教育內涵概念階層架構表

主領域	次領域	主概念	內涵相關概念
鳥類生態教育	鳥類生態	個體生態	形態特徵 <input type="checkbox"/> 體型 <input type="checkbox"/> 喙喙 <input type="checkbox"/> 羽色 <input type="checkbox"/> 羽毛 (正羽、絨羽、毛羽、冬羽、夏羽、換羽、理羽) <input type="checkbox"/> 腳爪 <input type="checkbox"/> 演化適應 (生理適應、形態適應、行為適應、生活史適應)
		繁殖生態	<input type="checkbox"/> 配偶 (求偶行為、交配、婚配制度) <input type="checkbox"/> 巢 (巢區、巢位、巢材、築巢、巢分佈) <input type="checkbox"/> 育雛 (生長發育、早成鳥、晚成鳥、巢管理) <input type="checkbox"/> 鳥蛋 (窩卵數、產卵、孵卵) <input type="checkbox"/> 生態策略 (生殖對策 (r-、k-策略)、取食對策)
		生理結構	<input type="checkbox"/> 飛行 <input type="checkbox"/> 骨骼系統 <input type="checkbox"/> 呼吸系統 <input type="checkbox"/> 生殖系統 <input type="checkbox"/> 消化排泄 <input type="checkbox"/> 感覺器官 (視覺、聽覺、嗅覺等)
		族群生態	行為生態 <input type="checkbox"/> 覓食行為 <input type="checkbox"/> 領域行為 <input type="checkbox"/> 溝通行為 (聲音、鳴唱、叫聲) <input type="checkbox"/> 群聚行為 (暫時性集群、季節性集群、穩定而經常性集群)
		族群動態	<input type="checkbox"/> 族群結構 (族群大小、年齡結構、性別比例) <input type="checkbox"/> 環境承載量 <input type="checkbox"/> 數量變動 (族群增長、季節變化、週期性波動、不規則波動、族群大發生、生態入侵) <input type="checkbox"/> 空間分佈 (隨機分佈、均勻分佈、成群分佈、單體、集群) <input type="checkbox"/> 種群調節 (行為、遺傳、內分泌調節、出生率、死亡率、遷入、遷出、氣候)
		移棲與分佈	<input type="checkbox"/> 遷徙 (降遷、留鳥、冬候鳥、夏候鳥、迷鳥、過境鳥) <input type="checkbox"/> 生態分佈 <input type="checkbox"/> 生物地理分佈 <input type="checkbox"/> 季節分佈
		群集生態	群集組成 <input type="checkbox"/> 優勢種 <input type="checkbox"/> 生態演替 <input type="checkbox"/> 種類組成 <input type="checkbox"/> 生物多樣性 (遺傳多樣性、物種多樣性、生態系統多樣性、文化多樣性)
		群集結構	<input type="checkbox"/> 垂直結構 <input type="checkbox"/> 水平格局 <input type="checkbox"/> 時間格局 <input type="checkbox"/> 邊際效應 <input type="checkbox"/> 生態同功群
		互動與互依	<input type="checkbox"/> 生態區位 <input type="checkbox"/> 互利共生 <input type="checkbox"/> 種間競爭 <input type="checkbox"/> 寄主與宿主 <input type="checkbox"/> 競爭排斥原理 <input type="checkbox"/> 捕食與被捕食作用
	棲地生態	生態因子 <input type="checkbox"/> 非生物因子 (光、溫度、水、雨) <input type="checkbox"/> 生物因子 (競爭、排斥、互利、寄生) <input type="checkbox"/> 限制因子	
	棲地生態模式	<input type="checkbox"/> 食物鏈 <input type="checkbox"/> 食物網 <input type="checkbox"/> 營養階層 (生態金字塔-數量金字塔、能量金字塔、生物量金字塔) <input type="checkbox"/> 棲地理化環境 (無機物質、有機化合物、環境因子) <input type="checkbox"/> 棲地生物環境 (生產者、消費者、分解者) <input type="checkbox"/> 生態交會區	
	棲地類型	<input type="checkbox"/> 海岸河口 <input type="checkbox"/> 沼澤溼地 <input type="checkbox"/> 河川溪流 <input type="checkbox"/> 湖泊水庫 <input type="checkbox"/> 農田漁塭 <input type="checkbox"/> 平原草地 <input type="checkbox"/> 鄉鎮城市 <input type="checkbox"/> 低海拔山區 <input type="checkbox"/> 中海拔山區 <input type="checkbox"/> 高海拔山區	
	生態保育	生態文化	環境倫理 <input type="checkbox"/> 生態中心倫理 (大地倫理、深層生態學) <input type="checkbox"/> 生命中心倫理 (史懷哲-尊重生命倫理、泰勒-尊重自然)
		資源價值	<input type="checkbox"/> 環境指標價值 <input type="checkbox"/> 學術研究價值 <input type="checkbox"/> 生態教育價值 <input type="checkbox"/> 生活文化價值 <input type="checkbox"/> 生態旅遊價值 <input type="checkbox"/> 自然生態價值 (能量流動、植物擴散、生態系統穩定)
		鳥類生存危機	理化環境改變 <input type="checkbox"/> 環境壓力 (山崩、地震、土石流) <input type="checkbox"/> 棲地破壞 (原始森林砍伐、林相變更、攔砂壩、河川水泥化、濕地消失、水庫興建) <input type="checkbox"/> 環境污染 (環境賀爾蒙、有毒廢棄物、原油外漏、優氧化、生物放大) <input type="checkbox"/> 人類干擾 (人口成長、經濟貿易、農耕漁獵、土地開發) <input type="checkbox"/> 氣候變遷 (溫室效應、臭氧層破洞、酸雨、聖嬰現象)
		生物環境改變	<input type="checkbox"/> 族群雜交 <input type="checkbox"/> 近親繁殖 <input type="checkbox"/> 外來種入侵
		生物多樣性保育	保育原理 <input type="checkbox"/> 保育 (遺傳多樣性保育、物種多樣性保育、生態系多樣性保育、文化多樣性保育) <input type="checkbox"/> 生物移地保育 (域外保存) <input type="checkbox"/> 生物就地保育 (域內保存) <input type="checkbox"/> 最小存活族群 <input type="checkbox"/> 島嶼生態理論 (面積效應、邊緣效應、距離效應、連結效應 (綠色廊道)) <input type="checkbox"/> 環境行動 (政策宣導、消費者主義、政治行動、法律行動)
		棲地保育	<input type="checkbox"/> 長期棲地生態研究 <input type="checkbox"/> 生態管理 <input type="checkbox"/> 棲地改善 <input type="checkbox"/> 保護區 <input type="checkbox"/> 生態解說 <input type="checkbox"/> 生態工法
		保育理念	<input type="checkbox"/> 生態保育原理 <input type="checkbox"/> 環境教育思潮 <input type="checkbox"/> 永續發展 (生活目標、生態目標、經濟目標)
		保育教育	教育規劃 <input type="checkbox"/> 鳥類生態資料庫建立 (研究成果、相關文獻、生態記錄影像、相關單位人員) <input type="checkbox"/> 生態教育資料庫建立 (生態教材、教法、教學媒體、教學資源、數位資訊科技應用) <input type="checkbox"/> 生態資訊網絡建立 <input type="checkbox"/> 生態保育團體資料庫建立 <input type="checkbox"/> 賞鳥推廣 (賞鳥守則、賞鳥入門、野鳥辨識技巧、長期觀察記錄、候鳥季、繫放、E-BIRD 等) <input type="checkbox"/> 學校教育推動 (生態教學、鄉土教育、戶外教育、田野調查、社團活動) <input type="checkbox"/> 社會教育推動 (野鳥學會、國家公園、環境學習中心、夏令營、研習會、保育相關組織)
		保育相關法規	<input type="checkbox"/> 野生動物保育法 <input type="checkbox"/> 文化資產保存法 <input type="checkbox"/> 國家公園法 <input type="checkbox"/> 森林法 <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 國際公約 (拉薩姆公約、華盛頓公約、世界遺產公約、野生動物遷徙物種保護公約)

資料來源：曾啟銘 (2002)：台灣鳥類生態教育內涵概念階層建構之研究。國立台灣師範大學環境教育研究所碩士論文。

(四) 教學實施

本課程的教學，從環境教育 About (教學有關環境)、In (在環境中教學)、For (為環境而教學) 等三個教學角度切入，以室內解說討論結合戶外觀察與自然體驗等多元教學方式；同時在過程中配合環境情意教育引導，讓學生不僅能學以致用，也能對環境付出關懷。本課程以社區及學校環境及當地鳥類生態資源開始，使學生從熟悉的環境，開始認識和我們生活在同一地區的「原住民」；同時也讓學生感覺到生態資源的珍貴與保育問題的真實性而產生關切，樂於參與探究活動。

綜而言之，本模組課程之教學，以學生為學習主題、日常生活經驗為中心、配合學生身心能力發展歷程；本著「讓學生具備主動探索學習能力及建立對自然生命尊重與關懷的價值觀及生態倫理」教學理念；從學生日常生活與學習經驗出發，以環境教育能力指標為基礎，統整各科領域之技能與知識概念，透過以教師引導解說、自然觀察、戶外體驗、野外觀察記錄、實務操作、報告發表、作品分享等多元方式進行教學。期使學生透過鳥與人、鳥與環境、鳥與生命等等人性化、生活化、適性化與統整化之學習活動，獲得基本生態素養，培養具備終身學習能力、合群互助、探究反思及鄉土與國際觀之公民。

(五) 教學評量

評量的目的在於得知學生學習的成效與作為改進教學內容與模式的依據。本課程除了以多元教學的方式引導學生愉悅及有意義的學習外，也以多元的評量方法(詳參各單元教學活動設計)，評鑑學生的學習成效。教學評量的模式可採「量」與「質」的評量，且可視教學目標、關鍵能力、教學內容、教學方法及教學流程之需要，採取教師評量、學生互評、學生自評等方式，並應用：觀察、問答、晤談、問卷調查、軼事記錄、測驗、自陳法、評定量表、檢核表、討論等多元評量方式。

本課程的教學評量也結合多元智慧教學評量方式。如在語文智慧方面，採取傾聽與報告(安靜聽別人報告，然後報告自己心得)、學習日誌與作文(要求學生養成作書面紀錄，並製作學習檔案)及口頭評量等方式進行。在邏輯-數學智慧方面，採取邏輯與推理方式，透過問題「假使...，則會...」，以師生問答討論方式，進行文字紀錄。在自然觀察者智慧方面，採取大自然觀察、感官刺激練習與環境回饋，並結合學習單或實作評量等方式，瞭解學生是否達成本課程知教學目標與關鍵能力。

（六）教學準備

（1）教師專業成長

教師除了應瞭解與熟習課程統整與設計的內涵與模式、創新與協同教學方法與多元評量等九年一貫課程精神外，也應對教育專業素養以外的領域，進行教師第二專長的培養與進修。如進行本課程教師應先具備生態學、鳥類生態與保育、環境教育、環境倫理與永續發展等概念知識與素養；此外教師應對當地鄉土資源及環境生態有詳細的了解與認知，簡言之，教師應對統整課程之教學主題有完善的認知與教學準備並了解九年一貫課程統整與多元教學與評量的模式與類型。

（2）學校行政支援

成功的教學有賴於教師的專業及學校行政單位的互相配合。如本課程所需應用的教學資源（單槍投影機及相關的視訊設備），有賴學校設備組的支援；校外教學與校園生態解說牌與小小解說員制度的建立與實施，更需學年教師間的團隊合作與學校各處室的行政支持與推動，方能規劃與執行完善的教學活動。

（3）教學資源準備

本課程應準備當地環境生態資源、常見野鳥與其棲息地等數位影像資料、鳥類相關的詩詞、藝術創作、傳說故事、史料及網路多媒體資訊。在數位影像部分，教師可利用數位相機自行拍攝錄製與紀錄或翻拍自書籍雜誌及多媒體影音，以建立教師個人或團隊的教學資源資料庫。在教學資源蒐集過程中，教師不僅可以更了解當地社區與環境資源（如、自然中心、博物館、圖書館、農場果園、公園、海洋、湖泊、河川、溼地、農田、森林）與生態概況，也可從中思考編輯單元活動教學內容時，可配合學生學習背景與特性之影像教材呈現的次序。

四、教學活動設計

(一) 鳥與人教學主題活動內容

教學主題	單元主題	教學時間	活動名稱	教學內容	多元智慧	教學評量
鳥 與 人	I、認識野鳥——觀鳥初體驗	120分鐘	I-1. 大自然的精靈	1、透過常見的野鳥，說明鳥類各部位的名稱與功能。 2、說明鳥類的常識；如什麼是鳥？鳥類為什麼會飛？鳥類的型態特徵、生活史（覓食、求偶、交配、繁殖、育雛） 3、校園尋鳥蹤，並分享心得	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •欣賞自然萬物 <input type="checkbox"/> 語文 •記憶 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •有想像力 <input type="checkbox"/> 內省 •心神專注	1.實作評量/ 畫一隻鳥 2.□頭評量/ 心得分享、 感覺說出來
		160分鐘	I-2. 觀鳥、觀心 觀自然	1、配合野鳥及其棲地影像實例，說明鳥類的辨識要點。 2、介紹賞鳥裝備、賞鳥守則及相關注意事項。 3、戶外賞鳥，實作練習。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •辨識並分類物種 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •辨識物體間關係 <input type="checkbox"/> 內省 •能察覺及表達感受 <input type="checkbox"/> 肢體-動覺 •控制學會的動作 <input type="checkbox"/> 音樂-節奏 •感受各種音質	1.實作評量/ 畫一隻鳥 （含故事情節及 背景/連環圖） 2.□頭評量/ 野鳥辨識要點、 賞鳥裝備 3.教師觀察/ 實彈演練- 校園實察
	II、人鳥之間——野鳥資源價值	120分鐘	II-1. 野鳥的重要	1、說明世界上，有關鳥類的傳說、習俗、故事或趣事。 2、說明資源的涵義與鳥類資源價值。 3、學生報告鳥類相關之文章、繪畫、影像、詩詞等創作及其心得之書面研究成果。	<input type="checkbox"/> 語文 •闡釋、教授、學習 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •運用圖像表徵事物 <input type="checkbox"/> 人際 •在團體中合作 <input type="checkbox"/> 內省 •事事用心留意	1.檔案評量/ 鳥類資源價值 書面報告 2.□頭評量/ 野鳥的重要性 3.教師觀察/ 學生報告、 上課態度
		80分鐘	II-2. 探索野鳥、 體驗自然	1、戶外體驗活動，以聲音地圖，訓練學生身體感官與靜心觀察能力。 2、藉由柯內爾的照相機活動，讓學生從「心」看世界。 3、校園或戶外實察。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •和大自然溝通交會 •關懷生物並與之 互動 •欣賞自然萬物 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •辨識物體間的關係 <input type="checkbox"/> 人際 •在團體中合作 <input type="checkbox"/> 音樂-節奏 •感受各種音質	1.教師觀察/ 課程參與 2.實作評量/ 探索大地學習單

活動內容	說 明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
大自然中的精靈	<p>【教學準備】 師：1.蒐集台灣常見鳥類影像及資料 2.筆記型電腦及單槍投影機或圖片 生：有關鳥的成語、生活上的鳥故事</p>	共 120' 分 鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 這是一隻鳥</p> <p>◎ 選擇一校園常見的鳥類影像 (如麻雀)，分享教師自己對這種生物的看法感受 (不需先說出鳥名)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (老師非常佩服這種鳥，我覺得他們每天都很快樂了，吃飽了，就和同伴玩耍，累了就在樹枝涼快的地方休息，不管在都市或鄉下，他們都適應的很好...) <p>◎ 教師說明鳥類各部位的名稱及功能，並相互連結配合說明人體的部位及功能。</p> <p>◎ 請同學畫一隻自己見過的鳥，並請同學上台分享作品及經驗，並和學生討論鳥類各部位的功能與人類的異同。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (鳥類的翅膀，就像飛機的引擎，提供動力，尾巴就像方向舵...) 	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 單槍投影機 筆記型電腦 ● 鳥類影像 如 麻雀 白頭翁 紅鳩 ● 人體構造圖 鳥類部位圖 	※教師講述 ※學生實作 ※學生發表	# 社會 (人與空間) # 健康與體育 (生長發展) # 藝術與人文 (探索創作— 視覺藝術)
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 野鳥小百科</p> <p>◎ 說明鳥類的基本科學知識，如什麼是鳥？鳥為什麼會飛？鳥的形態特徵與功能？(如體型、嘴喙、腳爪、羽毛、生活史等)</p> <p>* 教師最好能配合鳥類影像說明，同時可依學生學習程度作內容深度；廣度上的調整。</p> <p>◎ 教師說明完畢後，再將所準備的影像，以 slide show 方式，再重新撥放一次，讓學生作回憶及整理。</p> <p>3. 校園尋鳥蹤</p> <p>◎ 教師將學生，以 5-6 人一組，帶往校園尋找野鳥蹤影。</p> <p>* 教師每次帶一組學生，到校園中實地體驗，並以 10~15 分鐘為限，其餘組同學則留在教室，討論剛才所見。(教師可依教學時間，調整校園觀察的時間)</p> <p>◎ 每組巡視校園完畢後，各組上台分享心得。</p>	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 鳥類型態 部位特徵 相關影像 如 嘴喙 腳爪 體型 羽毛 	※教師講述 ※學生靜思	# 自然與科技 (科學與技術 認知--認識 常見的動物)
	<p>(三) 綜合活動：</p> <p>4. 感覺說出來</p> <p>◎ 教師引導學生回顧本單元活動內容，請學生說出對鳥類的看法及生活中與鳥類有關的經驗。</p> <p>* 教師應尊重每位學生的看法，本教學模組以鳥類為媒介，引導學生了解與認識環境，但在過程教師應儘量引起學生主動探索自然的好奇心，透過鳥類，讓學生認識與鳥類共存的各種生物與環境生態，也是本模組的基本精神。</p> <p>【教學評量】 1.實作評量/畫一隻鳥 2.口頭評量/心得分享、感覺說出來</p>	30'	<ul style="list-style-type: none"> ● 校園綠地 	※戶外實作 ※學生發表 ※教師引導 ※學生發表	# 綜合活動 (保護自我與 環境) # 語文 (語言能力— 聽、說)

活動內容	說明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
觀鳥、觀心、觀自然	<p>【教學準備】 師：1.蒐集台灣校園常見鳥類影像及小故事、筆記型電腦及單槍投影機 2.服裝、望遠鏡、圖鑑、地圖、帽子、水壺、背包等野外裝備 生：望遠鏡</p>	共 160' 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p>				
	<p>1. 畫一隻鳥</p>	40'	● 情境音樂 大自然聲音	※教師引導	# 語文 (語言能力—聽)
	<p>◎ 教師配合大自然音樂，說一則有關鳥的故事 (故事可自編或自身經驗)。說完故事後，請學生把自己想像的情景畫下來。 ◎ 教師請同學上台分享作品及想像，最後拿出故事主角的真實照片，引申初鳥類辨識的秘訣。</p>			※學生實作 ※學生發表	# 藝術與人文 (探索創作—視覺藝術)
	<p>2. 野鳥辨識秘笈</p>	40'	● 單槍投影機 筆記型電腦 鳥類影像 野鳥鳴唱聲	※教師講述	# 藝術與人文 (審美思辨--視覺藝術)
	<p>◎ 教師說明鳥類辨識的要點，並輔以野鳥影像、棲地及聲音說明。 * 野鳥辨識要點：體型大小及形狀、棲息地、顏色、行為與習性 鳥嘴的大小及形狀、飛行方式、聲音等</p>				
	<p>(二) 發展活動：</p>				
	<p>3. 觀鳥裝備</p>	20'	● 野外裝備	※教師講述	# 自然與科技 (科技的發展-科技與社會)
	<p>◎ 說明觀鳥基本裝備 (如服裝、望遠鏡、圖鑑、地圖、帽子、水壺、背包等) 的功能與重要性及生物圖鑑的使用方式。 * 教師應說明賞鳥最重要的裝備飾—科想要親愛大自然的心；此外教師最好能實際穿著野外服裝上場，並說明其優缺點： 服裝：越“土”越好、符合大自然顏色 (如綠色)；避免鮮豔的衣著 帽子：把人形遮掩起來 (台灣的鳥較怕人，帽子有助於將人形遮蔽) 望遠鏡：最好的望遠鏡就是自己的雙眼</p>				
	<p>4. 實彈演練</p>	40'		※戶外實作	# 綜合活動 (保護自我與環境)
<p>◎ 教師將學生帶往校園蔭涼處，請全體同學坐下來、閉上眼睛，聽聽大自然的聲音。 ◎ 教師等學生心情平靜後，說明觀鳥最重要的準備，是一顆敬愛自然的心及眼耳口鼻等身體感官的延伸與發揮。 ◎ 教師指導學生望遠鏡的使用方法，並實地操作。 * 教師應注意學生的安全，此外最好以小組方式指導，可讓有經驗的學生，幫助還不清楚與未熟練的人。</p>			※學生靜思 ※學生實作		
<p>(三) 綜合活動：</p>					
<p>5. 小小解說員</p>	20'		※教師講述	# 語文 (語言能力—聽、說)	
<p>◎ 教師提出解說員的想法，引導學生成為校園的自然解說員，鼓勵學生從今後起的課程，可以培養自己成為自然生態解說員等。 * 教師可配合學校自然步道或生態園的規劃，建立校園小小解說員的制度，同時安排配套的獎勵措施，使學生認識、喜愛校園</p>					
<p>【教學評量】</p>					
<p>1.實作評量/畫一隻鳥 (含故事情節及背景/連環圖)</p>					
<p>2.口頭評量/野鳥辨識要點、賞鳥裝備</p>					
<p>3.教師觀察/實彈演練--校園實察</p>					

(二) 鳥與環境教學主題活動內容

教學主題	單元主題	教學時間	活動名稱	教學內容	多元智慧	教學評量
鳥與環境	III、野鳥生態筆記——鳥類生態紀錄	120分鐘	III-1. 校園的野鳥	1、介紹樹/森林的構造、功能及其重要性，引導到鳥類與植物互動依存之生態關係。 2、介紹校園常見的野鳥生態與行為。 3、製作校園鳥類與環境生態解說牌。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •欣賞自然萬物 •辨識並分類物種 <input type="checkbox"/> 人際 •在團體中合作 <input type="checkbox"/> 內省 •事事用心留意	1.教師觀察/課程參與 2.實作評量/畫一棵樹、生態解說牌
		120分鐘	III-2. 拜訪自然	1、解說校園與當地環境生態特色與資源之美。 2、戶外實察；校園賞鳥、觀樹、訪花草。 3、指導學生寫野外札記與鳥類生態紀錄方法。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •辨識並分類物種 •關懷生物並與之互動 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •辨識物體間關係 <input type="checkbox"/> 內省 •能察覺及表達感受 <input type="checkbox"/> 邏輯-數學 •歸納推理 <input type="checkbox"/> 音樂-節奏 •感受各種音質	1.教師觀察/課程參與 2.檔案評量/自然札記 3.□頭評量/校園常見的動植物
	IV、野鳥的家——鳥類棲地生態	120分鐘	IV-1. 誰住在這兒？	1、解說家鄉的自然與人文生態資源與特色。 2、說明鳥類棲地生態系類型與特色；如海岸河口、沼澤溼地、河川溪流、湖泊水庫、農田漁塬、平原草地、鄉鎮城市、森林。 3、說明鳥類行為生態、形態特徵與環境的關係。	<input type="checkbox"/> 語文 •闡釋、教授、學習 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •有想像力 •辨識物體間關係 <input type="checkbox"/> 內省 •事事用心留意 •心神專注	1.教師觀察/課程參與、發表 2. □頭評量/家鄉環境生態特色
		120分鐘	IV-2. 島嶼台灣	1、介紹地球環境與生態系，並說明第二生物圈案例。 2、解說台灣生態資源特色與環境之美及變遷。 3、說明長期自然觀察與生態紀錄的方法與重要性。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •關懷生物並與之互動 •欣賞自然萬物 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •辨識物體間的關係 <input type="checkbox"/> 語文 •記憶 <input type="checkbox"/> 內省 •能察覺及表達感受	1.□頭評量/台灣環境生態特色 2.教師觀察/課程參與、學生發表

活動內容	說明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
校園常見的野鳥	<p>【教學準備】</p> <p>師：校園常見鳥類影像、海報、蠟筆</p> <p>生：1.蠟筆、製作解說牌所需之用具 2.事先蒐集校園常見鳥類相關資料、圖片</p>	共 120' 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 大樹飯店 (詳參眾樹歌唱環境教育輔助教材)</p> <p>◎ 教師說明一則有關樹的故事 (如：愛心樹)，並引導學生了解樹的重要性</p> <p>◎ 教師拿出已畫好一棵大樹的海報 (最好含括樹的各部位：根、莖、葉、花、果實、種子)，師生討論說明樹各部位的功能。</p> <p>◎ 教師將學生以 5~6 人為一組，每組發下一張海報，請同學畫一棵大樹。畫好後，請各組上台發表自己的作品。</p> <p>◎ 教師請學生討論：「什麼生物住在樹上?或在樹上活動」 「假使沒有了樹，會有什麼樣的影響」</p> <p>*教師引導學生了解到：樹不只是樹，而許許多多生物賴以生存的地方；同時引導連結到校園中的樹木與野鳥的依存關係。</p>	40'	● 蠟筆、畫紙 大樹海報	※教師引導 ※教師講述 ※學生實作 ※教師提問 ※教師結論	# 自然與科技 (科學與技術 認知—認識 常見的動植物) # 藝術與人文 (探索與創作 --視覺藝術)
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 和鳥兒作朋友</p> <p>◎教師準備校園常見鳥類的影像 (如綠繡眼、麻雀、紅鳩等)，進行鳥類生態解說，過程隨時以學生的舊經驗結合，彼此互動。</p> <p>*教師應少教導，多分享；不要只說出鳥種的名稱，最好能配合自己的實際經驗及對這種鳥看法，如此可使學生更了解這種鳥，就如同姓名不代表一個人的本性。一隻鳥本身及其相關事物遠比他的名字要豐富多了。</p>	40'	● 單槍投影機 筆記型電腦 校園生態及 野鳥影像	※教師講述	# 藝術與人文 (審美思辨-- 視覺藝術) # 自然與科技 (科學與技術 認知—認識 常見的動植物)
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>3. 製作校園生態解說牌</p> <p>◎師生討論：「我們可以用什麼方式，將我們對校園環境生態與野鳥的認識和其他人分享」</p> <p>◎師生討論：「如何製作解說牌?」、「解說牌設置的位置」、「如何分工合作」，教師呈現其各種的解說或告示牌：</p> <p>◎學生分工合作進行解說牌製作。完成後，師生共同欣賞，並聯繫學校行政單位，進行校園解說牌之佈置與後續維護。</p> <p>*學生是學習的主角，教師應於適當時機，讓學生將其所學發揮出來。校園自然解說員與解說牌的規劃與設置，是學生可以發揮的地方，也是評鑑學生學習成效 (如野鳥知識、團隊合作、溝通發表等) 的地方。此外也可配合學校相關單位的活動或措施，做一次整合的成果發表 (如結合校園自然步道、校園生態池等)。</p>	40'	● 製作解說牌 相關美勞用 具與材料	※師生討論 ※學生實作 ※成果分享	# 自然與科技 (科學與技術 認知—認識 常見的動植物) # 綜合活動 (生活經營)	
<p>【教學評量】</p> <p>1.教師觀察/課程參與</p> <p>2.實作評量/畫一棵樹、生態解說牌</p>					

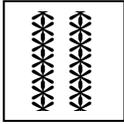
活動內容	說明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
拜訪自然	<p>【教學準備】</p> <p>師：校園常見生態資源（動植物及其環境）</p> <p>生：望遠鏡、放大鏡、野外紀錄本等</p>	共 120' 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 生態之美</p> <p>◎ 教師撥放校園或當地環境常見的動植物資源影像，並進行更詳細的鳥類生態解說（如從食衣住行角度介紹鄉土常見的鳥類）。</p> <p>* 明廉國小常見的鳥類：麻雀、綠繡眼、烏頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩、大卷尾、白鶺鴒、藍磯鶇、紅隼、紅尾伯勞、小白鷺</p> <p>◎ 教師再次說明野外賞鳥及自然觀察的注意事項，請學生自訂賞鳥守則及戶外教學常規。</p> <p>* 教師讓利用同儕力量，管理學生進行戶外教學的秩序，並明定賞罰。</p>	40'	● 校園生態影像或常見的樹葉、種子、羽毛等	※教師講述	# 藝術與人文 (探索與創作--視覺藝術) # 社會 (人與環境)
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. (校園) 鳥語花香/尋找秘密花園</p> <p>◎ 教師將學生分組（5~6人），進行校園鳥類及自然觀察，同時指導學生鳥類紀錄的方式，並請各組在校園中尋找心目中理想的秘密花園，並對自己的秘密花園作詳細的觀察紀錄。</p> <p>◎ 教師請各組學生發表在校園中自然觀察中的收穫，並進行各組所尋的秘密花園命名與心得分享。</p> <p>* 本活動主要的目的在於使學生能夠從生態的角度觀察校園，鳥類只是一個媒介；一個窗口而已，教師毋須將焦點集中在鳥類，應引導學生，藉由鳥類的觀察，了解到校園原來有如此多奇妙的生物，如生態池、生態園及校園大樹上許多不知名的植物與昆蟲、榕樹下有好多小小的蟲子..。教師可於學生分組報告時，檢視哪一組的學生，「看」到最多的事物。</p>	40'	● 校園中綠地	※戶外教學 ※教師引導	# 藝術與人文 (探索與創作--視覺藝術) # 自然與科技 (科學與技術 認知—認識 常見的動植物)
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>3. 自然札記</p> <p>◎ 教師引導學生閱讀有關自然寫作的文章，並說明強調野外觀察紀錄與心境描述的重要。</p> <p>◎ 教師指導學生作野外紀錄札記</p> <p>* 教師可將學生個人的自然札記，列為學生的學習檔案，可於學期末時，作為本課程學習成果評量的依據。</p>	40'	● 自然寫作的書籍	※教師引導 ※學生實作 ※教師講述	# 語文 (語言能力—聽、說)	
<p>【教學評量】</p> <p>1. 教師觀察/課程參與</p> <p>2. 檔案評量/自然札記</p> <p>3. 口頭評量/校園常見的動植物</p> <p>* 本單元可於校園內或校園外公園或綠地進行</p>				# 語文 (語言能力—聽、說、寫)	

活動內容	說明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
誰 住 在 這 兒	<p>【教學準備】</p> <p>師：鳥類棲地類型影像、家鄉環境地圖與影像</p> <p>生：1.蒐集家鄉的各種資料，如地理位置、環境特色、文化等</p>	共 120' 分 鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 我的家鄉</p> <p>◎教師詢問學生的家在哪？請學生在台灣地圖上指出家鄉的位置。並請學生發表家鄉的特色；教師補充說明。</p> <p>◎「家的重要性」：師生提出問題，讓學生思考家的重要性（如避風避雨、安全、依靠）。「家為什麼重要？」、</p> <p>*班級中若有學生有特殊家庭問題，教師需依實際狀況，對課程作適度之調整。</p>	15'	● 家鄉地圖 地理位置圖	※教師講述 ※學生發表	#社會 (人與環境) #綜合活動 (保護自我與環境)
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 家鄉環境生態簡介</p> <p>◎教師準備台灣地圖，指出家鄉所在的地理位置，並透過影視或圖像介紹家鄉的環境生態特色，讓學生對家鄉的環境生態有初步的認識。</p> <p>*教師藉由地圖的使用，讓學生具備台灣各地方及在全球相對位置的地理觀。</p>	25'	● 筆記型電腦 單槍投影機 家鄉環境及 生態資源 影像	※教師講述	#社會 (人與環境)
	<p>3. 野鳥的家</p> <p>◎「鳥類的家在哪？有何特色？」；「家 vs 棲息地」</p> <p>◎教師介紹家鄉各種野鳥的棲息環境及其棲地環境特色、讓學生對各類型環境生態有基本的認知。鳥類棲地類型如下： 海岸河口、沼澤溼地、河川溪流、湖泊水庫、農田魚塢、平原草地、鄉鎮城市、低海拔山區、中海拔山區、高海拔山區</p> <p>*每個生物都有家，誰都不希望自己的家受到破壞，將心比心，教師引導學生尊重其他生物的家及環境倫理。</p>	40'	● 鳥類棲地類 型影像：如平 原郊野、都市 公園、河川溪 流、湖泊水 庫、沼澤溼 地、森林等	※教師講述	#自然與科技 (科學與技術 認知—認識 環境)
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>4. 牠的家在哪</p> <p>◎教師撥放鳥類或其身體部位的特寫影像（如嘴喙、腳爪、體型），請學生判斷他住在什麼樣的環境，並請學生說出理由。</p> <p>◎教師說明「適應」、「演化」的概念及鳥類與環境的生態關係。</p> <p>*本活動主要以「家」的介紹，教導學生生態系統、生態因子等概念。並使學生對台灣的生態環境有初步的認識。本活動的「家」，泛指人類的家與家庭，以及也生物的棲息地或巢、窩、洞穴等。除了認識鳥類的家之外，應深入探討家對人、對鳥類、對其他動物的重要性。</p>	40'	● 筆記型電腦 單槍投影機 鳥類影像	※教師引導 ※師生討論 ※教師講述	#語文 (語言能力— 聽、說、寫)	
<p>【教學評量】</p> <p>1. 教師觀察/課程參與、發表</p> <p>2. 口頭評量/家鄉環境生態特色</p>					

活動內容	說明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
島 嶼 台 灣	<p>【教學準備】</p> <p>師：1.蒐集台灣生態資料、地球影像及環境變遷的教具及影像 2.筆記型電腦及單槍投影機</p> <p>生：準備自己遊歷台灣的故事</p>	共 120' 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 地球太空船</p> <p>◎ 教師撥放地球影像，引導學生了解到我們共同生活的地方是地球；使學生具有宏觀的地球村概念。</p> <p>◎ 教師說明生物圈二號的故事，使學生珍惜生物圈一號~地球第二生物圈資訊網址：http://www.bio2.edu/</p> <p>*地球就如像一艘超大型的太空船，我們只能在裡面生活，假使我們破壞了太空船，不僅傷害了地球，更傷害了自己，因為現階段的科技使我們無法逃離地球而快樂的活著。</p>	40'	<ul style="list-style-type: none"> 筆記型電腦 單槍投影機 地球影像 第二生物圈影像 	<p>※教師講述</p> <p>※網路教學</p>	<p># 社會 (人與環境) (全球關聯)</p> <p># 綜合活動 (保護自我與環境)</p>
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 福爾摩莎</p> <p>◎從宏觀的地球影像到島嶼台灣，教師將學生視野帶回地球，並指出北迴歸線經過的地方大多是沙漠荒地，唯獨台灣，是一座佈滿鬱鬱森林的美麗之島~福爾摩莎。</p> <p>◎教師說明島嶼台灣的生態資源與特色。</p> <p>◎教師請學生說出自己到過台灣各地方遊歷的經驗與心得。</p>	40'	<ul style="list-style-type: none"> 筆記型電腦 單槍投影機 台灣影像 	<p>※教師講述</p> <p>※學生發表</p>	<p># 自然與科技 (科學與技術 認知—生態 保育)</p> <p># 語文 (語言能力— 聽、說)</p>
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>3. 傷心太平洋</p> <p>◎利用「鄉村變了」教具(本教具室由七大張全開圖畫只所組成，每一張圖畫所畫的內容都是同一地點場景，只是每一張圖畫都隨著時間改變，而環境受到破壞；第一張最原始自然的鄉村景色，最後一張則是同樣地點角度，只是都換成了高樓大廈、工廠林立的圖像)，引導學生發表及了解環境破壞對台灣造成的影響。</p> <ul style="list-style-type: none"> (這裡是哪裡?這很像是台灣以前還沒有開發的美麗景象?) (咦?這一張呢?和前一張哪裡不一樣?...) <p>◎教師撥放同一地點環境受到破壞前與破壞後的影像，說明人類開發引起環境變遷，對原有生物的影響，引導學生愛護台灣的後花園~花蓮，這塊緊鄰太平洋的美麗寶地；同時指出長期自然觀察與紀錄的重要。</p>	40'	<p>「鄉 村變 了」 教具</p>	<p>※教師引導</p> <p>※師生討論</p> <p>※教師講述</p>	<p># 藝術與人文 (審美思辨-- 視覺藝術)</p> <p># 社會 (人與環境)</p>	
<p>【教學評量】</p> <p>1.口頭評量/台灣環境生態特色</p> <p>2.教師觀察/課程參與、學生發表</p>		<ul style="list-style-type: none"> 筆記型電腦 單槍投影機 鳥類影像 			

(三) 鳥與生命教學主題活動內容

教學主題	單元主題	教學時間	活動名稱	教學內容	多元智慧	教學評量
鳥與生命	V、環環相扣——大自然的交互作用	160分鐘	V-1. 繽紛的生命	1、戶外教學；讓學生紀錄固定區域中（如 50x50cm），各種動植物的種類與數量。 2、指導學生生態資源調查紀錄的工具、方法與成果呈現。 3、配合校園與當地生態資源，說明生物多樣性概念與重要性。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •欣賞自然萬物 •辨識並分類物種 <input type="checkbox"/> 人際 •在團體中合作 <input type="checkbox"/> 邏輯-數學 •科學思考 <input type="checkbox"/> 肢體-動覺 •擴張整個身體知覺	1.教師觀察/課程參與 2.檔案評量/調查報告 3.□頭評量/生物多樣性
		120分鐘	V-2. 編織生命的網	1、說明鳥類與其他生物（如哺乳類、昆蟲、兩棲類、爬蟲類、魚類、植物）的互動生態關係（如競爭、捕食）。 2、戶外活動體驗；藉活動引導，說明食物鏈、食物網及能量流動概念。 3、透過數位影像解說引導，說明自然界中物物相關、環環相扣的生態原理。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •關懷生物並與之互動 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •辨識物體間關係 •事事用心留意 <input type="checkbox"/> 內省 •能察覺及表達感受 <input type="checkbox"/> 邏輯-數學 •歸納推理	1.教師觀察/課程參與、學生發表 2.□頭評量/生物間的互動關係
	VI、救救我們——野鳥保育	80分鐘	VI-1. 野鳥的危機	1、以實例說明某種鳥類面臨的生存危機與困境。 2、介紹台灣瀕危鳥類種類數量及其生存受威脅的原因。 3、歸納說明台灣鳥類生存危機與鳥類生態保育的重要性。	<input type="checkbox"/> 語文 •闡釋、教授、學習 <input type="checkbox"/> 視覺-空間 •有想像力 <input type="checkbox"/> 內省 •事事用心留意 •心神專注	1.教師觀察/課程參與、學生報告 2.檔案評量/鳥類危機書面報告 3.□頭評量/鳥類生存危機
		80分鐘	VI-2. 野鳥的轉機	1、介紹國家生態保育的重要性、重要保育政策、保育相關法規與保育成果。 2、透過網際網路，介紹國內保育相關團體及其宗旨、訴求、活動類型，並鼓勵學生協同父母共同參與。 3、指導學生生活中隨手可做得生態保育與環境關懷行動。	<input type="checkbox"/> 自然觀察者 •欣賞自然萬物 <input type="checkbox"/> 邏輯-數學 •明辨關係和連結 <input type="checkbox"/> 語文 •記憶 <input type="checkbox"/> 內省 •能察覺及表達感受	1.教師觀察/課程參與、學生報告 2.軼事紀錄/日常生活保育行動 3.□頭評量/生態保育、保育法規

活動內容	說 明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
繽紛的生命	<p>【教學準備】</p> <p>師：1.蒐集校園環境生態影像、筆記型電腦及單槍投影機、50 公分的線</p> <p>生：生態資源調查工具：如野外圖鑑、放大鏡、望遠鏡、帽子、筆記本等</p>	共 160' 分鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p>				
	<p>1. 閱讀大自然</p> <p>◎ 教師將學生分組 (4~5 人) 前往校園，進行作戶外生態解說。</p> <p>◎ 教師指導學生在校園中選擇一塊綠地，並用邊長 50 公分的正方形，圍成一 50x50 的範圍，請學生調查紀錄這塊面積內的生物種類、數量。</p> <div data-bbox="715 633 839 757" style="text-align: center;">  </div> <p>* 教師除了生態池外，也可帶領學生前往生態園、自然步道，本單元主要要讓學生做更詳細的觀察與紀錄，一個小小的地方中，竟然孕育了許許多多我們所不知道的生物。</p>	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 校園綠地 ● 50 公分繩索 	※戶外教學 ※教師講述 ※學生實作	# 自然與科技 (科學與技術 認知—常見的動植物生態) # 數學 (統計與機率)
	<p>(二) 發展活動：</p>				
	<p>2. 生態資源調查</p> <p>◎ 教師指導學生進行簡單的專題研究的方法。如針對校園環境生態資源，作詳細的觀察與調查紀錄(如植物種類、昆蟲、鳥類、兩棲類等)；並在後續的活動中發表。</p> <p>3. 我們的調查報告</p> <p>◎ 教師請各組學生上台報告調查成果。教師審視哪一組資料整理呈現的最好，並予以鼓勵。</p> <p>◎ 教師指導學生研究報告的格式及如何製作紀錄表格與基本的統計表格。</p> <p>* 「生態資源調查」與「我們的調查報告」兩個活動的教學間隔時間可以拉長，閒便使學生有充裕的時間進行專題研究。此外教師也可斟酌是否用個人或小組團隊方式進行;地點可在校內或校外公園，端視教師視學生情況而定。</p>	40' 40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 筆記型電腦 單槍投影機 台灣影像 	※教師講述 ※學生發表 ※師生討論	# 數學 (統計與機率) # 語文 (語言能力—聽、說、寫) # 數學 (統計與機率)
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>4. 生物多樣性</p> <p>◎ 教師撥放事先在校園中紀錄的各種生態影像(如植物、昆蟲、鳥類、魚類、節肢動物、兩棲類等)，說明我們的校園中，竟也有如此多，我們所不知道名字的生物。</p> <p>◎ 教師說明生物多樣性的概念。</p> <p>◎ 教師引導學生：只要您用心，我們生活環境的周遭，也有許多美麗的景物與生物多樣性，端視您是否用心。</p> <p>【教學評量】</p> <p>1. 教師觀察/課程參與</p> <p>2. 檔案評量/調查報告</p> <p>3. 口頭評量/生物多樣性</p>	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 筆記型電腦 單槍投影機 校園生態影像 	※教師講述	# 藝術與人文 (審美思辨--視覺藝術)	

活動內容	說明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
編織生命的網	【教學準備】 師：一個生態系的影像（如溪流生態系）	共 120' 分鐘			
	（一）引導活動： 1. 是朋友還是敵人 ◎「和我們共同生活的生物」：我們人類是群居動物，日常生活中，我們一定會和其他人或動物互動（如：父母、老師、好朋友、家裡的小狗、欣賞樹上歌唱的鳥兒、飛舞的蝴蝶）；教師引導學生想一想，日常生活或你見過的野生物有哪些？ ◎「鳥類的朋友與天敵」：教師透過影像，解說和鳥類棲息的生物有其他鳥類、昆蟲、兩棲類等，指出生物間有競爭、捕食、排斥、合作等關係。 ◎教師請學生說明和鳥類互動的生物有哪些？「鳥類吃什麼？」、「誰吃鳥類？」將學生列舉之生物在黑板上分類整理（水生昆蟲、鳥類、植物等），並探討鳥類和這些生物的關係。 *教師讓學生了解人際關係的重要並以學生自身經驗出發，來說明鳥類和其他生物的互動。教師可採小組方式進行討論，教師先不告知，讓學生主動建構學習。	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 校園綠地 ● 鳥類棲地及鳥類食物類型影像或圖片 	※教師引導 ※學生發表 ※學生實作 ※師生討論	#自然與科技 (科學與技術 認知—常見的動植物生態)
	（二）發展活動： 2. 食物網（參考柯內爾/與孩子分享自然） ◎「食物網」生態體驗活動在校園中進行。 1. 先以鳥類棲息的溪流生態系為主，請學生將自己所扮演角色（如：鳥類、鉛色水鴨、人類、藻類、水生植物、石頭、流水等、樹林、兩岸植被、魚類等）的名稱寫在紙卡上，貼在胸前，圍成一圈。 2. 教師拿一捆毛線站在圓圈裡的邊邊，詢問鳥類和其他生物的關係，若有相互關係出現時，就用線把學生連起來。 3. 加入新的成員及考慮因素，如土壤、水等，直到全部的學生都連結在一起成為一個生命網為止。一個生態系統就此創造出來。 4. 活動進行幾回後，教師找樹下或適當的草地上，學生席地而坐，分相彼此在活動中的收穫與感受。	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 相關圖片 	※戶外教學 ※學生體驗 ※師生討論 ※心得分享	#語文 (語言能力—聽、說)
（三）綜合活動： 3. 物物相關 ◎教師綜合上述活動，透過影像說明生態系中的每個環節與生物都息息相關，引導學生從整體的角度來檢視環境。 *本活動藉由師生共同發表討論、腦力激盪、講述等方式，學生使了解食物鏈、食物網、生態區位、種間關係、種內關係等生態概念。	40'	<ul style="list-style-type: none"> ● 筆記型電腦 單槍投影機 生態影像 	※教師講述	#自然與科技 (科學與技術 認知—常見的動植物生態)	
	【教學評量】 1. 教師觀察/課程參與、學生發表 2. 口頭評量/生物間的互動關係				

活動內容	說 明 (含教學策略)	教學時間	情境佈置	教學策略	課程超連結
野 鳥 的 危 機	<p>【教學準備】 師：1. 自編鳥類危機故事、大自然音樂。 2. 鳥類生存危機之相關教學資源 (幻燈片、數位影像、錄影帶等)。 生：蒐集鳥類瀕臨絕種的原因與相關資料</p>	共 80' 分 鐘			
	<p>(一) 引導活動：</p> <p>1. 我是一隻小小鳥</p> <p>◎教師請學生閉上雙眼，假想自己是一隻小鳥，隨著教師敘述的情節，進入其聯想意境，教師一邊播放著大自然音樂，一邊敘述鳥類不幸的遭遇。</p> <p>◎「心情分享」：請學生回想在故事中，鳥類遭遇到哪些攸關生存問題，並把剛才活動的體驗和全班分享。</p> <p>* 意境體驗活動，配樂與教師之語調非常重要；教師也需配合情節，音樂的音量時而調高，時而降低，節奏時快時慢。請學生盡量想像自己就是描繪情境中之鳥類，設身處地來體驗感受鳥類的心境。</p>	20'	● 情境音樂	※教師引導 ※心得分享	#綜合活動 (保護自我與環境)
	<p>(二) 發展活動：</p> <p>2. 鳥類紅皮書</p> <p>◎學生發表蒐集資料之成果。 ◎教師歸納讓鳥類生存受威脅之原因。</p>	20'	● 鳥類相關故事或剪報	※教師講述 ※學生報告	#語文 (語言能力—聽、說)
<p>(三) 綜合活動：</p> <p>3. 野鳥悲歌</p> <p>◎ 教師將事先準備好的影視資料播放，透過影像的具體呈現，讓學生更深刻了解鳥類目前面臨之困境與生存危機。教師也引伸出目前台灣有許多生物和環境與鳥類面臨到相同的危機；讓學生把關切的焦點擴及到其他物種與環境。</p> <p>◎以「我們可以為鳥類做什麼？我們可以為環境作些什麼？」作為下個活動之省思與課題，請學生思考及討論可行之對策，連結到下個活動「鳥類的轉機」討論議題。</p> <p>* 鳥類生存危機 <input type="checkbox"/>環境壓力 (山崩、地震、土石流) <input type="checkbox"/>棲地破壞 (原始森林砍伐、林相變更、攔砂壩、河川水泥化、濕地消失、水庫興建) <input type="checkbox"/>環境污染 (環境賀爾蒙、有毒廢棄物、原油外漏、優氧化、生物放大) <input type="checkbox"/>人類干擾 (人口成長、經濟貿易、農耕漁獵、土地開發) <input type="checkbox"/>氣候變遷 (溫室效應、臭氧層破洞、酸雨、聖嬰現象) <input type="checkbox"/>族群雜交 <input type="checkbox"/>近親繁殖 <input type="checkbox"/>外來種入侵</p> <p>* 本活動以鳥類為媒介，焦點出目前台灣有許多種生物面臨到和鳥類相同的生存危機 (如棲地消失與破壞、人為活動的衝擊等)</p> <p>【教學評量】 1. 教師觀察/課程參與、學生報告 2. 檔案評量/鳥類危機書面報告 3. 口頭評量/鳥類生存危機</p>	40'	● 筆記型電腦 單槍投影機 野鳥及棲地生態影像	※教師講述	#社會 (人與環境) (全球關聯) #自然與科技 (科學與技術 認知—生態 保育)	

和鳥兒作朋友

班級：

姓名：



請畫一隻鳥，畫一隻你印象深刻或是日常生活中常見的鳥兒，並同時畫上他棲息的環境。



請您說明：什麼是鳥？為何大部分的鳥類都會飛？



賞鳥最重要的裝備是什麼？到野外賞鳥，應該注意哪些事情（請寫出三項）？



評量表	項目	自己	同儕	家長	老師	總計
表現：★★★讚!!! ★★不錯喔!! ★該加油囉!	表現					
參與：★★★主動積極! ★★原地踏步 ★再加把勁!	參與					

野鳥的價值

班級：

姓名：

小朋友，你知道在 500 元、1000 元、2000 元的鈔票上，各有不同的動物嗎？請把以下的動物連到所屬的鈔票上。



·梅花鹿



·台灣櫻花鉤吻鮭



·帝雉

什麼是資源？資源的涵義是什麼？有哪一些類型，請您各舉兩個例子



你認為鳥類資源有什麼價值和重要性？可以使鳥類印在日常生活中，最常使用也可以代表國家的鈔票上？



評量表	項目	自己	同儕	家長	老師	總計
表現：★★★讚!!! ★★不錯喔!! ★該加油囉!	表現					
參與：★★★主動積極! ★★原地踏步 ★再加把勁!	參與					

探索自然

班級：

姓名：

 閉起我們的雙眼，用心感受大自然的脈動，有沒有聽見萬物跳躍的聲音？是誰在高歌？是誰在低吟？仔細聆聽之後，把它製作成〈聲音地圖〉！（注意：要根據聲音種類、方位來源，以自己為中心點來做，聲音可以文字或繪圖表示哦！）

×

我在這裡

 經過〈照相機〉的活動之後，現在請你把拍攝到的照片，選一張你認為最美的、最令你感動的，試著把它畫出來。



評量表	項目	自己	同儕	家長	老師	總計
表現：★★★讚!!! ★★不錯喔!! ★該加油囉!	表現					
參與：★★★主動積極! ★★原地踏步 ★再加把勁!	參與					

校園鳥語花香



小朋友，你在校園觀察到哪些鳥呢？把你看到的打☑喔！

留鳥 ⇒ 麻雀 紅鳩 烏頭翁 綠繡眼 樹鵲 珠頸斑鳩 小白鷺
家燕 洋燕 大卷尾 白鵲鴿 其他_____

候鳥 ⇒ 紅隼 藍磯鶉 灰鵲鴿 紅尾伯勞
其他_____



現在請你選擇一種鳥做仔細的觀察，並把牠的外形、動作、行為在下面的表中做紀錄。

把你觀察到的鳥仔細畫出來喔！

牠正在做什麼呢？有沒有特殊的行為

你覺得牠現在的行為有沒有什麼意義



評量表

表現：★★★讚!!! ★★不錯喔!! ★該加油囉!

參與：★★★主動積極! ★★原地踏步 ★再加把勁!

項目	自己	同儕	家長	老師	總計
表現					
參與					

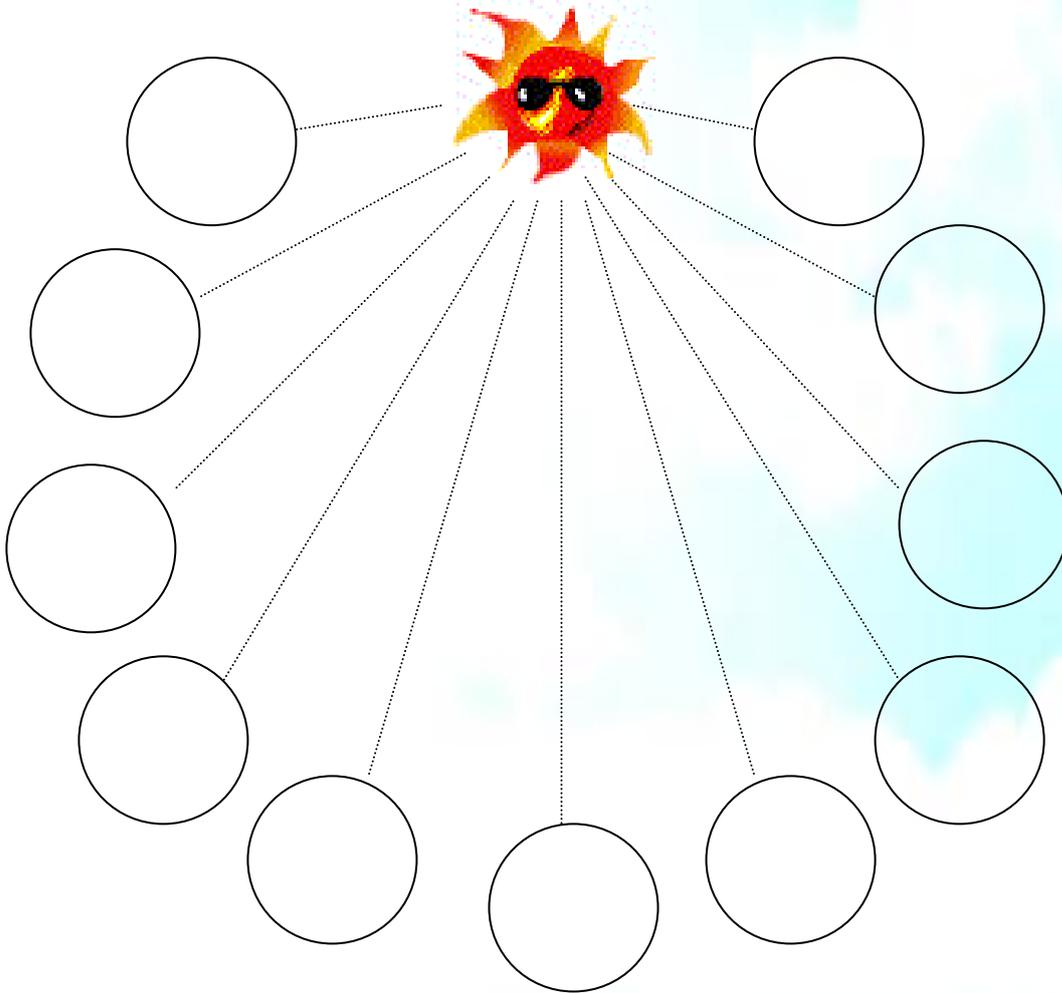
尋找秘密花園

班級：

姓名：



 小朋友，請在校園中或住家附近的公園中，選一個你感覺最舒服、最喜歡的地方做為自己的秘密花園裡，並為自己的秘密花園命名，然後選出 **11種** 在你的小天地裡出現的事物（動植物一定要選，連岩石、水也可以選哦），選好後，把各樣的事物寫在下面的圈圈裡。接著將彼此互有影響的事物連起來，完成後，此張就是你的小天地的生活網了。



 我的秘密花園叫做 _____

 我的秘密花園最獨特的地方是 _____

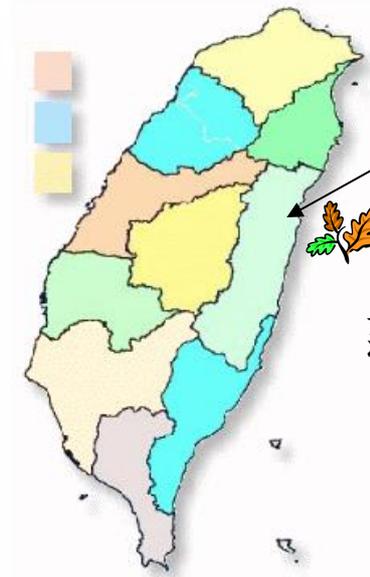
 的福爾摩莎花園給我的感覺是 _____

評量表	項目	自己	同儕	家長	老師	總計
表現：★★★★讚!!! ★★不錯喔!! ★該加油囉!	表現					
參與：★★★★主動積極! ★★原地踏步 ★再加以把勁!	參與					

班級：_____ 姓名：_____

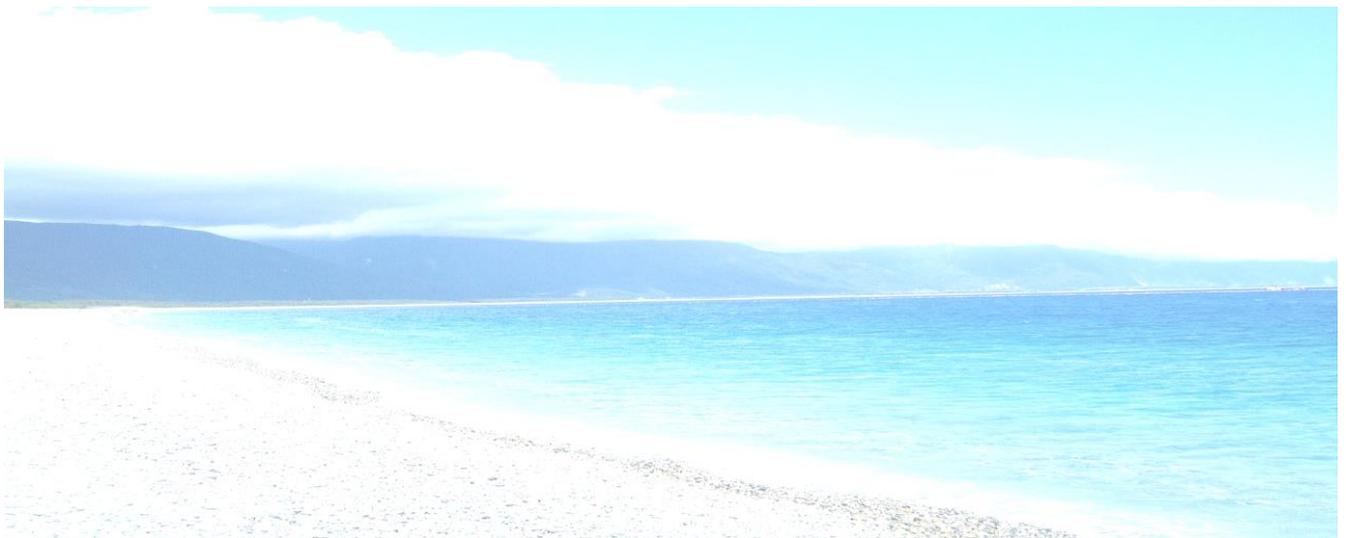


 我們生活的寶島台灣，又稱為福爾摩莎。在底下的台灣地圖中，請您把你的家鄉及鄰居寫下來，並用箭頭標示。



台灣位處亞熱帶，由於板塊的擠壓，使得台灣島上擁許多連綿的山脈。請你畫出北回歸線經過台灣的位置，以及台灣的五大山脈。

 我們的家鄉花蓮縣，有得天獨厚的天然資源與地理環境。在美麗的花蓮，有哪些類型的鳥類棲地？假使有朋友從其他地方來花蓮賞鳥，您會帶朋友去哪些地方觀察野鳥？



評量表	項目	自己	同儕	家長	老師	總計
表現：★★★讚!!! ★★不錯喔!! ★該加油囉!	表現					
參與：★★★主動積極! ★★原地踏步 ★再加把勁!	參與					

五、教學檢討與建議

本課程教學對象主要為國民小學高年級學童，本階段學童在教育心理與特質上，呈現出對各種事物充滿好奇與興趣，對教師也多言聽計從、抱持憧憬與崇拜，因此教師的特質與專長，也具教育潛移默化的成效。在教學實施上，本模組課程研發團隊建議：

- (1)國民小學階段高年級學童充滿好奇心，教師的興趣專長是什麼，學童也跟著老師的專長學什麼。惟本階段學童注意力無法持續太久，因此在教學內容準備上應結合豐富的圖像、影片或聲音並以故事情節或教師個人經驗陳述方式教學，可獲得多數的學生回饋與較佳的教學成效。
- (2)教師在進行任何單元活動前，應先說明與強調本次教學的主旨（theme）；如鳥與環境教學主題的主旨在於：「瞭解與體會鳥類與環境、人類間生活息息相關、相互依存」。或許學生經過一段時間後，會遺忘本活動的內容，但我們期望的是透過該活動教學主旨的強調與引導，學生會記得：「喔！我知道地球的各個生態系中，都有鳥類的存在，而且鳥類在自然與人文環境中，都扮演了重要的角色；愛護鳥類的家，也就是愛惜自己生活的環境」。
- (3)本課程之教學應以能培養觀察紀錄與探究能力為重心，期望學生能主動觀察留意週遭的環境生態；同時在教學實施過程中，應強調分工合作學習與團隊合作的重要。因此，教學模式除了配合資訊科技與多媒體講述教學外，也應視教學目標及實際情況，採取小組實作、個別專題探究、戶外觀察與紀錄或自然體驗等多元教學方式。
- (4)教師在教學過程中，多讓學生發表經驗與感想，不僅讓學生感到受重視也可瞭解學生先前的概念和經驗。帶領學生從事探究的活動時，應注重科學態度的培養；同時可以問題來導引學生思考或自行探索，使學生能獲得發現的樂趣及養成求真求實的探究精神。每個單元活動完後，應隨機進行多元評量，以評鑑學生學習成效，俾便進行後續教學改善計劃。
- (5)教學者可視實際教學況，採取協同教學（team teaching）或班群教學模式，以發揮各教師的專長與特質，讓學生獲得更多元化的學習，也使各班學生與老師間有相同的學習歷程與教學經驗。