



西貢鹽田梓生態保育應用研究：
擴增模型與智能體驗式參與

智遊自在鹽田梓 教材套



智遊自在鹽田梓
Exploring YTT Nature ARchive

目錄

第一部分：	
簡介	1
1.1 歡迎與教材概覽.....	1
1.2 學習目標	2
1.3 教學方法	4
1.4 使用指南	5
第二部分：	
單元 A：鹽田梓的生態與生物多樣性	7
A1) 了解鹽田梓的生物多樣性.....	7
A2) 生態調查：我們如何研究鹽田梓的自然環境？	8
A3) 鹽田梓的棲息地	9
A4) 重點物種：鹽田梓的生態故事	11
A5) 保育挑戰.....	13
A6) 建議學習者活動與討論問題	13
A7) 延伸資源.....	16
第三部分：	
單元 B：科技作為保育工具—擴增實境體驗	17
B1) 認識擴增實境 (AR).....	17
B2) AR 在保育中的應用：全球與本地案例.....	18
B3) 實作指南：使用 YTT ARchive 應用程式.....	19
B4) 建議學習者活動及討論問題	21
B5) 額外資源.....	22
第四部分：	
單元 C：反思、行動與守護	23
C1) 學習者對自然保育及鹽田梓的反思	23
C2) 參觀後行動：成為鹽田梓保育大使	26
C3) 分享你的作品與保持聯繫.....	27
C4) 結束反思：你在香港保育故事中的角色	27
第五部分：	
資源與附錄	28

第一部分：簡介



1.1 歡迎與教材概覽

歡迎使用《智遊自在鹽田梓教材套》。

這套教材是為項目「西貢鹽田梓生態保育應用研究：擴增模型與智能體驗式參與」（智遊自在鹽田梓）所設計的。這個計劃希望透過擴增實境（AR）技術，把鹽田梓豐富的生態文化與現代科技結合，帶來全新的學習體驗。

目標

這套教材旨在把我們在島上的研究成果和技術發展，轉化為容易理解、富趣味、並可配合課程使用的教學資源，讓老師、學生及其他使用者都能受益。我們希望透過科技，帮助大家以更真實、更有共鳴的方式，了解並感受香港的自然生態。

「智遊自在鹽田梓」是甚麼項目？

本項目於 2024 年 9 月啟動，為期三年，由「鄉郊保育資助計劃」（CCFS）及鄉郊保育辦公室（CCO）資助。我們與香港科技大學（HKUST）、香港戶外生態教育協會（OWLHK）、鹽田梓村委會，以及鹽光保育中心合作推行。

本項目主要有兩大核心方向：

1. **生態紀錄**：透過系統性的生態調查，記錄並了解鹽田梓的生物多樣性；
2. **科技創新**：研發以擴增實境（AR）為基礎的流動應用程式，以及 3D 列印的「智能生態遊戲學習站」，讓生態知識以更互動和沉浸的方式呈現，並讓公眾更容易接觸與學習。

教材內容簡介

這套教材包含一切所需資源，幫助學習者了解鹽田梓的故事—從當地的物種、生態調查方法，到用於保育的創新科技。教材可配合到訪鹽田梓之前、期間和之後的學習，也適合在課室中進行深度的探索活動。

1.2 學習目標

這套教材旨在配合「智遊自在鹽田梓」計劃的核心目標。透過教材內的活動與資源，學習者及參與者將達成以下與計劃相符的學習目標：

目標一：生態知識與環境意識

- 認識鹽田梓上的主要動植物物種，並了解其基本的生態特性。
- 明白生物多樣性的概念，並能解釋其對生態系統健康與韌性的影響。
- 描述鹽田梓作為支援豐富物種多樣性的棲息地的生態價值。

目標二：連結在地文化與故事

- 探索並欣賞鹽田梓自然環境與文化歷史之間的互相關聯，並從村民故事中了解這種連結。
- 理解人類活動與保育工作如何影響島上的景觀變化與生物多樣性。

目標三：了解智慧科技在保育中的應用

- 認識甚麼是擴增實境（AR）技術，並理解它如何應用於自然保育與鄉郊活化的教育、參與及研究中。
- 展示使用「智遊自在鹽田梓」應用程式，查閱生態資訊並參與有關鹽田梓的互動數碼內容的能力。

目標四：培養管理責任與參與

- 培養對鹽田梓自然與文化遺產的責任感與個人連結。
- 啟發對本地保育與活化工作的興趣，並探索個人或社群參與的潛在途徑。

教材中的 STEAM 跨學科整合

本教材納入了部分多學科的 STEAM（科學、科技、工程、藝術和數學）方法，為學習者提供全面且引人入勝的學習體驗：

- **科學**：學習者通過系統調查和基於實地的探究，參與核心生態概念，如生物多樣性、物種識別、棲息地研究和保育生物學。
- **科技**：本教材整合了擴增實境（AR）和移動應用程式技術，以可視化生態數據，與 3D 物種模型互動，並使用數碼工具進行探索和記錄。
- **工程**：智能生態遊戲學習站的開發涉及 3D 打印、地形建模和互動系統設計，展示了工程在保育和教育中的應用，儘管在實踐和任務中未有應用技術工程技能。

- **藝術**：透過故事、數碼媒體創作、照片記錄和保育宣傳活動的設計，鼓勵創造性表達，將生態學習與藝術和敘事技能相結合。
- **數學**：習者透過了解數據收集（例如物種計數、調查指標）、空間推理（地圖導航、棲息地製圖）以及生態模式和趨勢的分析來接觸數學思維。

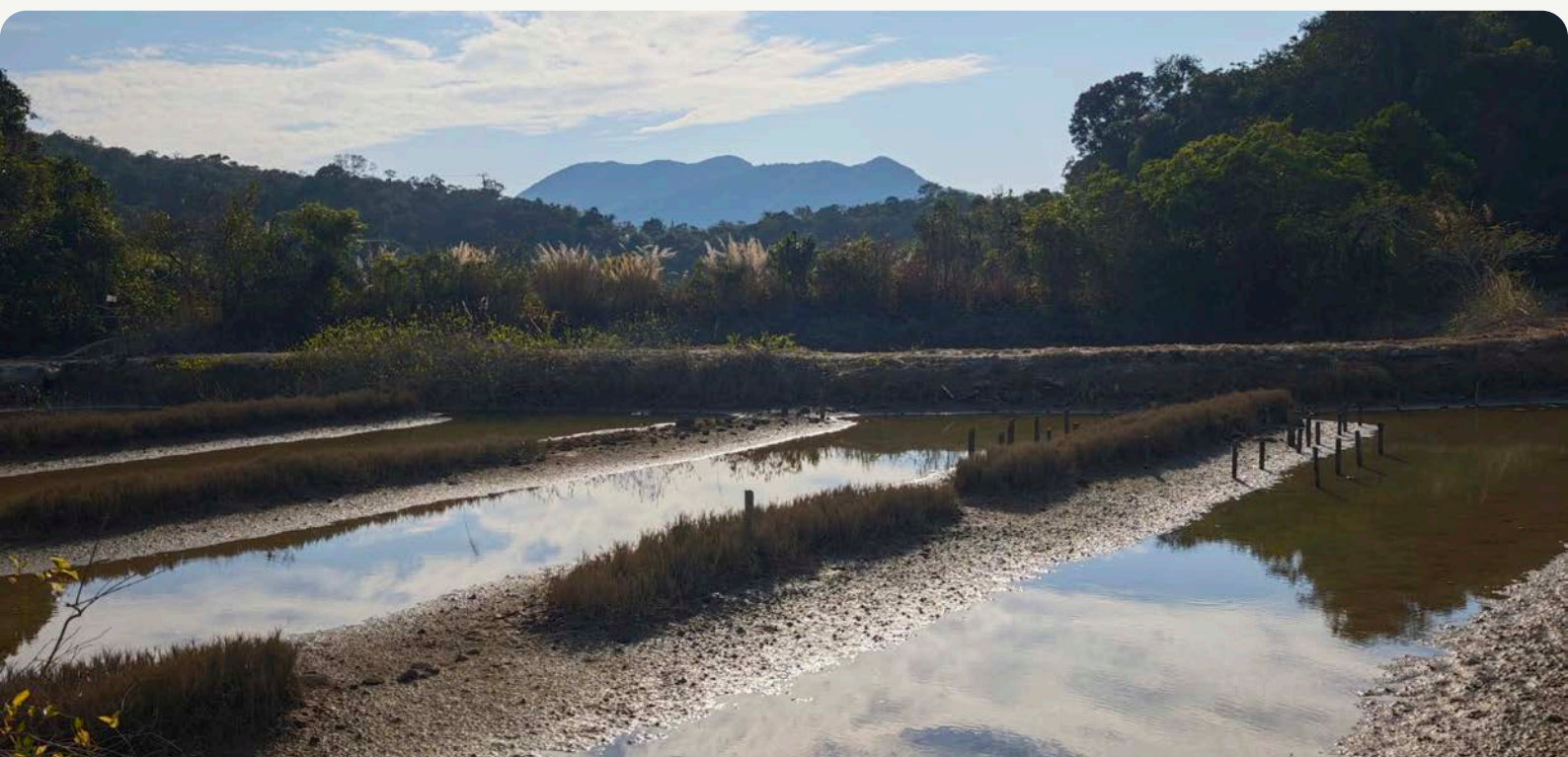
透過將這些學科編織在一起，本教材培養批判性思考、創造力、解決問題的能力和技術素養，使學生能夠以創新的心態應對保育挑戰。

與可持續發展目標 (SDG) 的聯繫

「智遊自在鹽田梓」項目和本教材與聯合國的多個可持續發展目標 (SDG) 一致，加強了本地保育工作的全球相關性：

- **SDG 4 優質教育**：本教材促進包容性、實踐性和技術增強的學習，培養環境素養、數碼技能和終身學習機會。
- **SDG 11 可持續城市和社區**：透過突顯鹽田梓的文化和自然遺產，本教材鼓勵保育和活化鄉郊社區以及可持續旅遊實踐。
- **SDG 13 氣候行動**：學習者探索氣候對生物多樣性和棲息地的影響，建立意識並啟發對環境變化的可行應對措施。
- **SDG 14 水下生物與 SDG 15 陸地生物**：本教材強調沿岸、紅樹林和陸地生態系統的保育，促進保護生物多樣性和可持續利用自然資源。
- **SDG 17 促進目標實現的夥伴關係**：本項目展示了學術機構、非政府組織、政府機構和當地社區之間的協作，展示了保育和教育的多方持份者模式。

透過這些聯繫，鼓勵學習者將自身在地參與，視為邁向可持續性、守護責任和公平發展的更大全球運動的一部分。





1.3 教學方法

本教材的活動和結構建基於三個關鍵教育理念，以最大化參與度和學習深度：

1. 基於地方的學習：

- 鹽田梓不僅是一個案例研究，更是生態開放博物館。
- 活動鼓勵學習者將生態概念與鹽田梓的特定地點（例如鹽田、紅樹林、村莊小徑）聯繫起來。我們整合村落故事和歷史土地利用，以展示自然和文化的交織。

2. 體驗式和探究式學習：

- 學習者透過閱讀、觀察和探索島嶼來學習。這反映了實地生態學家和保育研究人員的實際工作。
- 本教材包括物種識別挑戰和使用 AR 應用程式的實踐指南。學習者被定位為主動調查者，而非資訊的被動接收者。

3. 技術增強的學習：

- 數碼工具被用作加深理解、視覺化看不見的事物（例如季節性物種）並培養同理心的媒介。
- AR 應用程式允許學生與物種和棲息地的數碼模型互動，疊加實地資訊，並完成遊戲中的學習任務。這使抽象的生態概念變得具體、有趣和引人入勝。
- 這種混合方法旨在不僅發展知識，還發展批判性思考、觀察技能以及對本地環境的持久管理責任感。

1.4 使用指南

建議的學習歷程結構

本教材具有高度靈活性，可用於單節課、數週的專題學習，或作為到訪鹽田梓實地考察的輔助教材。

第一階段：基礎學習（前期參與）

- 學習場景：課室或線上學習環境
- 學習目標：建立關於鹽田梓生態的基礎知識，並培養對科技在保育中角色的興趣。

建議活動：

- 單元 A：介紹生物多樣性概念以及在鹽田梓進行的生態調查方法。透過鹽田梓村民的故事，探索人類社區與自然環境之間的關係。
- 單元 B：簡介擴增實境（AR）及其在保育中的應用。下載 YTT ARchive 應用程式，並熟悉其基本功能。

第二階段：沉浸式體驗（實地與應用程式探索）

- 學習場景：到訪鹽田梓的實地考察，並配合應用程式進行探索。
- 學習目標：透過預先下載的 AR 應用程式，沉浸式探索鹽田梓的主要物種及生態知識。

建議活動：

- 在導師帶領或自行探索下，認識鹽田梓的七個主要棲息地。
- 到訪具文化意義的地點，例如鹽田及村落，並反思人與自然的關係。
- 指定探索地點啟動 AR 功能，解鎖並學習相關物種，與動畫 3D 物種模型拍照，並在社交媒體分享照片及應用程式。

第三階段：反思、整合與行動（體驗後學習）

- 學習場景：實地或課堂小組討論
- 學習目標：整理學習經驗、深化理解，並把所學轉化為個人或社區行動。

建議活動

1. 第一部分：反思與整合
 - 單元 C：利用反思問題回顧學習體驗。
 - 讓學習者製作個人「保育故事地圖」，展示他們最深刻的物種及島上特色。
 - 分享一張使用 AR 應用程式拍攝的代表性或最喜愛照片。
 - 探討韌性、變化及守護精神等主題，並延伸至更廣泛的環境議題。
2. 第二部分：行動與倡議
 - 學習者可從以下四個方向發展保育行動：
 - 教育者：製作簡報或數碼帖文介紹一種鹽田梓物種或特色。
 - 故事訴說者：以鹽田梓某種物種或景觀為第一身視角撰寫創意故事。
 - 數碼倡導者：提出新的 AR 功能或數碼保育宣傳構想。
 - 社區行動策劃者：制定個人保育行動計劃。
3. 第三部分：專題發展與分享
 - 學習者完成其專題或作業。
 - 在課堂、校內展示或網上平台分享成果，並使用標籤 #YTTNatureARchive。

第四階段：教育者反思

完成整個學習歷程後，教育者可思考以下問題：

- 哪些時刻最能吸引學習者的參與？
- 生態、科技與故事結合的學習方式如何影響學習效果？
- 學習者是否成功從學習過渡到反思，再轉化為行動？
- 未來再次使用本教材時可以作出哪些調整？

教師資源檢查清單

開始之前：

- 檢視所有單元並選擇合適活動
- 下載 YTT ARChive 應用程式
- 測試 AR 功能並熟悉故障排除方法
- 準備所需教材（例如工作紙、電子裝置、後備裝置、考察工具及文具）
- 如有實地活動，提前規劃交通及時間安排

到訪鹽田梓期間：

- 強調保育倫理與安全
- 鼓勵小組形式探索
- 平衡應用程式使用時間與觀賞時間
- 鼓勵提問與好奇心
- 讓學習者展示學習成果（例如照片等）

活動完成後：

- 收集並展示學習者的反思與專題成果
- 思考如何在活動結束後持續推動保育意識
- 可選擇將優秀作品透過電郵提交給項目團隊

保育與安全倫理

- **安全第一：**進行實地考察時應確保有足夠監督、飲用水、防曬用品及急救用品，並注意地形及天氣狀況。
- **「無痕山林」原則：**強調尊重所有棲息地。應沿指定路徑行走，不干擾野生動物，亦不要帶走任何植物、動物或文化物件。
- **尊重與理解：**與島嶼及其自然與文化故事互動時應保持尊重。本教材鼓勵從鹽田梓學習及與其共同學習，並為其未來發展作出貢獻。

科技準備

- 在活動開始前，請確保裝置（平板電腦或智能手機）已充電並下載 YTT ARChive 應用程式。
- 建議教育者及學習者在實地使用前先熟悉基本操作。

第二部分：

單元 A：鹽田梓的生態與生物多樣性



A1) 了解鹽田梓的生物多樣性

甚麼是生物多樣性？

生物多樣性是指在特定棲息地或生態系統中存在的各種生命形式。在鹽田梓，這包括所有生物，從植物和動物到真菌與微生物，以及它們所形成的複雜生態網絡。

為甚麼生物多樣性重要？

生物多樣性對生態系統健康及人類福祉至關重要。在鹽田梓，它提供多種生態系統服務，包括：

- **供給**：食物、淡水、藥用植物
- **調節**：氣候調節、水質淨化、授粉
- **文化**：休閒、教育及精神價值
- **支持**：土壤形成、養分循環及棲息地提供
- **韌性**：多樣化的生態系統更能抵禦環境變化及干擾

鹽田梓的生物多樣性概況

我們在鹽田梓進行的基線生態調查（2024 年 9 月至 2025 年 8 月）記錄到以下物種類別：

- **植物**：320 種（2024 年 12 月 - 2025 年 2 月）
- **鳥類**：77 種
- **蝴蝶**：102 種
- **蜻蜓**：22 種
- **兩棲動物**：7 種
- **爬行動物**：9 種
- **哺乳動物**：4 種

A2) 生態調查： 我們如何研究 鹽田梓的自然 環境？

野外調查方法

研究團隊採用標準化的科學方法記錄鹽田梓的生物多樣性。

1. 定點調查法 (Point Count Method)

- 研究人員在島上設置 10 個指定觀察點
- 每個觀察點觀察 10 分鐘
- 透過視覺及聲音記錄物種
- 此方法特別適用於鳥類、蝴蝶及蜻蜓調查

2. 樣線調查法 (Transect Count Method)

- 研究人員沿預先設定的路徑穿越不同棲息地
- 記錄沿途觀察到的所有物種
- 此方法能提供不同棲息地之間物種分布的資料

調查流程

1. **棲息地分類**：鹽田梓被劃分為七種主要棲息地類型，包括棄耕農田、海岸、紅樹林、灌木林、鹽田、村落及森林。
2. **季節性調查**：研究團隊每月進行調查，並根據物種活動的季節變化作出調整。
3. **社區參與**：村民、義工及本地導賞員亦參與調查，將科學研究與地方知識結合。

研究觀察

1. 不同物種在不同時間活動（例如日行性與夜行性）
2. 不同棲息地的物種多樣性與數量不同，反映出不同物種對環境的適應
3. 物種分布與行為會因季節及環境變化而有所不同

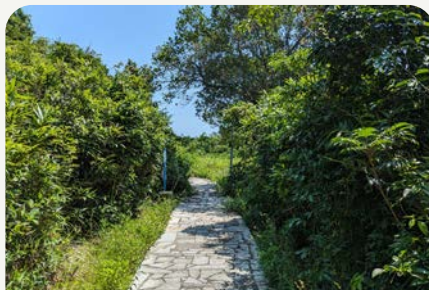


A3) 鹽田梓的棲息地



棄耕農田

該區域在 1960 年代曾為農地，隨著自然演替逐漸轉變為濕地。



灌木林

灌木林覆蓋了島上最大的面積，特徵是密集の木質灌木及小型樹木。



森林

林地擁有茂密的樹冠層，為各種生物提供遮蔽與棲息空間。



鹽田

小型鹽田仍在運作，植被較少，環境包括淺水及泥灘。



紅樹林

大片紅樹林區主要由秋茄 (*Kandelia obovata*) 組成。



村落

村落包括一些已廢棄並被植被覆蓋的建築物。



海岸

海岸區域主要包括舊碼頭附近的岩石海岸線。

保護棲息地的重要性

- 完整的棲息地可帶來互相支持的生態效益，例如紅樹林能穩定海岸並支援鄰近生態系統。
- 多樣化的棲息地有助提升物種豐富度並增強生態系統的韌性。
- 棲息地之間的連通性有助物種共存並減少小族群被孤立的風險。
- 遷徙物種依賴島上不同棲息地提供季節性的食物、庇護及繁殖機會。

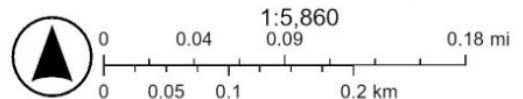


8/12/2025

YTT

- Shrubland
- Coastal
- Woodland
- Abandoned Farmland
- Mangrove
- Village

- XX Saltpan
- World Imagery
- Low Resolution 15m Imagery
- High Resolution 60cm Imagery
- High Resolution 30cm Imagery
- Citations
- 1.2m Resolution Metadata



Vantor, Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri, Sources: Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

鹽田梓棲息地分區圖

A4) 重點物種：鹽田梓的生態故事



Collared Scops Owl (領角鴞)

夜晚的森林裡傳來「嗚—嗚—」的低鳴，那是小型貓頭鷹——領角鴞的叫聲。角鴞因頭上豎起、形狀似角的耳羽而得名。然而，這耳羽並非真正的耳朵，而是一種巧妙的偽裝，讓牠看起來更像枯枝，從而在森林中隱蔽自己。



Black-capped Kingfisher (藍翡翠)

別被那鮮紅厚實的大嘴巴、藍黃色的短小軀幹所誤導，牠並非大嘴鳥，而是藍翡翠。這位出沒於紅樹林的外地訪客擅長隱身樹間，靜立守候，伺機突擊水裡的甲殼類動物。



Great Blue Spotted Mudskipper (大彈塗魚)

大彈塗魚是本地最容易辨認的彈塗魚，體型最大，身上佈滿藍色斑點。牠能利用特化的胸鰭在泥灘上爬行、跳躍，展現出特殊的潮間帶適應能力。



Splendid Fiddler Crab (麗彩擬瘦招潮蟹)

麗彩擬瘦招潮蟹因紅色螯肢與背甲上黑、藍綠色花紋而聞名，並享有「西瓜蟹」的稱號。牠們最具代表性的行為是揮動大鉗，這不僅是雄性的專利，更是吸引雌蟹或宣示領地的重要訊號。



Chinese Bullfrog (虎紋蛙)

虎紋蛙這名字或許陌生，但牠正是中式餐桌上常見的食材「田雞」。由古至今，國內持續的大量捕獵令野外族群急劇下降，使其成為瀕危物種。幸而島上的濕地未受影響，這種體格強壯、擅長跳遠的蛙類仍然可見。



Lanternfly (龍眼雞)

如同牠的中文名字，龍眼雞偏好棲息在龍眼樹上。牠擁有鮮紅色的長鼻狀構造，披著綠色帶黃白斑點的「斗篷」，外形十分引人注目。然而，牠真正的身份其實是一種蠟蟬！



Dingy Dusk Hawker (細腰長尾蜓)

細腰長尾蜓偏好棲息於樹林生境，常懸掛在枝條上休息。牠的腹部細長而纖幼，而最明顯的辨認特徵，是合胸背面上的藍色菱形圖案。



Dark Brown Ace (雙子酣弄蝶)

雙子酣弄蝶有別於多數鮮艷色彩的蝴蝶，全身呈低調的褐色。當牠停下休息時，會將雙翼半開，姿態宛如一架小型戰鬥機。



Bamboo Pit Viper (青竹蛇)

青竹蛇是大自然中的捕食者，依靠毒液捕捉獵物，這正是牠的生存之道。牠偏好捕食老鼠，而且技術高超，因此在控制鼠患方面成為村民意想不到的好幫手。



Wild Boar (野豬)

野豬是廣為人知的大型哺乳類動物，天性擅長翻土覓食，食性以根莖和果實為主。牠們在生態系統中扮演重要的「清道夫」角色，同時協助散播植物種子。

A5) 保育挑戰

鹽田梓生物多樣性面對的威脅包括：

1. **棲息地破碎化**：島上潛在的建設可能增加棲息地隔離，令物種更脆弱。
2. **氣候變化**：氣溫上升、海平面上升及極端天氣（例如颱風及暴雨）可能改變棲息地環境。
3. **入侵物種**：外來物種可能與本地物種競爭並破壞生態平衡。
4. **人為干擾**：旅遊及發展壓力可能導致棲息地流失及生物多樣性風險。
5. **承載能力**：過多的人類活動或野生動物數量可能對資源造成壓力並破壞棲息地。

A6) 建議學習者活動與討論問題

知識檢視

1. 甚麼是生物多樣性？請介紹一種來自鹽田梓（YTT）的物種，並說明其生態角色及文化意義。

參考答案指引：生物多樣性是指一個生態系統中各種生物的多樣性，包括物種內的遺傳多樣性、物種之間的多樣性，以及不同生態系統之間的多樣性。鹽田梓的一個例子是土蜜樹，又稱「逼迫仔」（*Bridelia tomentosa*）。這種本地原生樹木不僅為鳥類提供漿果作為食物來源，亦作為多種蝴蝶幼蟲的寄主植物，支援蝴蝶族群的繁衍。它同時促進植物與昆蟲的多樣性，並與本地文化故事相連。昔日村中的小孩會利用其種子作為竹製玩具槍的「子彈」。

2. 請描述本項目在鹽田梓（YTT）所使用的一種生態調查方法。

參考答案指引：可參考第二期通訊或其他可靠的網上資料來源。

其中一種方法是定點調查（Point Count Survey）。研究人員在鹽田梓設立 10 個固定觀察點。在每一個觀察點，研究人員會停留 10 分鐘，在該時段內觀察並記錄所有看到或聽到的目標物種（例如鳥類和蝴蝶）。此方法有助於追蹤特定地點隨時間變化的物種出現情況及其數量。

另一種方法是樣線調查（Transect Count Survey）。研究人員在鹽田梓設立穿越不同棲息地（例如林地、灌木叢或紅樹林）的指定樣線。研究人員沿著樣線以穩定步速前進，並記錄在預設距離範圍內觀察到的所有目標物種。此方法特別適用於了解不同棲息地之間的物種分佈，並能以系統化方式覆蓋較大或地形較多樣的區域。

3. 請指出鹽田梓的三種物種，並為每種物種提供一個有趣的事實。

參考答案指引：可參考第二期通訊或其他可靠的網上資料來源。

討論問題

1. 鹽田梓（YTT）的島嶼地理環境如何影響其生物多樣性？

參考答案指引：鹽田梓作為一個島嶼，其相對隔離的地理環境形成了一個較小且相對封閉的生態系統。這種情況可能促成獨特的物種組合，但同時亦令物種在環境條件改變時更容易受到影響，因為它們未必能輕易遷移至其他地方。另一方面，島上在有限範圍內包含多種不同棲息地，例如紅樹林、林地及鹽田等，形成多樣的「微棲息地」，為不同物種提供生存空間，從而提升整體的生物多樣性。

2. 為甚麼一些在香港並不常見的物種，卻會在島上被觀察到？

參考答案指引：

- 棲息地多樣性：鹽田梓擁有多種類型的棲息地，為不同物種提供多種生態棲位，從而支持豐富的物種多樣性。
- 地理隔離：島嶼的地理隔離亦發揮一定作用，周圍的海峽限制了物種的擴散，使部分物種能在本地環境中持續存在。
- 歷史影響：由於鹽田梓過去的城市發展程度較低，許多自然棲息地得以保存，這亦有助於維持島上的生物多樣性。

3. 傳統村落活動如何與生物多樣性保育產生關係？

參考答案指引：傳統活動往往與當地自然環境保持某種平衡關係。這種關係可以從兩個方面理解：(i) 傳統村落活動如何塑造今日鹽田梓的生物多樣性；以及 (ii) 這些活動或做法如何在某程度上支持環境及生物多樣性的持續保育。

可考慮以下幾個例子：

- 傳統的可持續實踐：活動例如小規模農耕或曬鹽通常會因應本地環境條件而調整，其對環境的影響一般較現代密集式生產方式為低。
- 文化知識：村民的故事與傳統習俗蘊含了豐富的生態知識，例如對物種、季節變化以及可持續資源利用方式的理解。
- 棲息地的形成：某些傳統土地利用方式，例如維持魚塘或菜園，亦可能創造出特定的棲息環境，從而支持某些物種的生存。

4. 你會為鹽田梓（YTT）提出哪些保育措施建議？

參考答案指引：鼓勵提出具創意而同時切實可行的想法，例如：

- 棲息地保護與復育：優先保護重要棲息地，例如濕地及森林，並考慮恢復本地原生植物群落。
- 可持續旅遊管理：制定訪客守則（例如沿指定路徑行走、設立寧靜區域等），以減少對野生動物的干擾，尤其是在繁殖季節期間。
- 社區與青年參與：持續並擴展讓本地社區及學生參與監測、紀

A6) 建議學習者活動與討論問題 (續)

錄及故事分享的活動，培養對地方環境的歸屬感與責任感。

- 氣候適應規劃：研究氣候變化可能帶來的影響（例如海平面上升對紅樹林的影響），並制定相應的適應策略。
- 生物安全措施：推行相關措施，以防止外來入侵動植物物種被引入，從而避免對本地生物多樣性造成破壞。

以上建議當中，哪些措施在鹽田梓是合適並且可行的？

自我反思

個人連結

- 島上哪一種棲息地或物種最讓您印象深刻？為甚麼？
- 在探索島上多樣性的過程中，你對自己與自然之間的關係是否有新的看法？
- 在日常生活中，你可以採取哪些小行動來支持生物多樣性？

環境意識與保育責任

- 你是否留意到島上的生態系統與你日常生活環境之間有任何相似之處？
- 哪些人類活動可能對這些棲息地造成威脅？我們如何減少這些影響？
- 你認為村民在保護島上生態系統時會面對哪些挑戰？
- 文化或社區的參與在維持生物多樣性方面扮演甚麼角色？



A7) 延伸資源

詞彙表

生物多樣性 (Biodiversity)

生物多樣性是指在某一生態系統、地區或全球範圍內各種生物的多樣性，包括基因層面、物種層面以及生態系統層面的多樣性。

生態系統服務 (Ecosystem services)

生態系統服務是指人類從自然生態系統中獲得的各種益處，通常分為四種類型：供給作用（例如食物和水）、調節作用（例如氣候調節及授粉）、文化作用（例如休閒及精神價值），以及支持作用（例如養分循環及棲息地提供）。

原生物種 (Native species)

原生物種是指自然存在於某一地區、並非由人類引入的生物。

棲息地 (Habitat)

棲息地是指某一物種或生物群落生活及繁殖的自然環境，當中提供生存所需的各種生物及物理條件，例如食物、水源、庇護場所、溫度及土壤。棲息地的多樣性與完整性對維持生物多樣性至關重要。

延伸閱讀與數碼資源

- 項目通訊（第一期及第二期）
- 項目網站：www.yttnaturearchive.org
- 物種資料庫（可於項目網站查閱）
- 本教材所提供的參考資料

註：單元 A 旨在幫助學習者欣賞鹽田梓的生態豐富性，並了解用於研究與保育該地自然環境的科學方法。這些基礎知識將為單元 B 中的科技探索活動奠定基礎。

第三部分：

單元 B：科技作為保育工具—擴增實境體驗



B1) 認識擴增實境 (AR)

甚麼是擴增實境 (AR) ？

擴增實境 (Augmented Reality, AR) 是一種能在現實世界上即時疊加數碼資訊 (例如影像、三維模型、文字或動畫) 的技術。與虛擬實境 (Virtual Reality, VR) 創造一個完全沉浸式的數碼世界不同, AR 透過在使用者所見的現實環境上加入互動式數碼圖層, 從而提升人們對現實世界的感知與理解。

AR 的主要特點：

- **即時互動：**數碼內容會因應使用者的移動及周圍環境作出即時回應。
- **環境感知：**利用裝置的相機及感應器 (例如全球定位系統 (GPS)、慣性測量單元 (IMU) 及磁力計) 來理解周圍的實體空間。
- **容易使用：**通常只需一部配備相機及網絡連接的智能手機或平板電腦即可使用。

AR 與其他相關科技的分別：

- **虛擬實境 (VR)：**透過頭戴式裝置、電腦或裝置屏幕建立完全沉浸的數碼環境, 並會阻隔現實世界。
- **混合實境 (MR)：**將實體世界與數碼世界融合, 並讓兩者之間能夠互相互動。
- **擴增實境 (AR)：**在現實世界之上加入數碼元素, 而不會取代現實環境。

AR 的應用例子：

- **導航應用程式：**在實時相機畫面上疊加 AR 箭咀, 顯示行走方向。
- **社交媒體濾鏡：**在面部或環境上加入互動效果與動畫。
- **零售與虛擬試用：**在家中視覺化擺放家具, 或虛擬試戴眼鏡等產品。
- **教育應用程式：**透過互動式三維模型展示動物、行星或歷史文物, 並可配合拍照及社交媒體分享功能。

B2) AR 在保育中的應用：全球與本地案例

為甚麼在保育中使用 AR ？

AR 能夠將保育活動由單純的觀察或課堂與室內學習，轉變為在真實環境中的主動與沉浸式體驗。它能把抽象的生態概念具體化，使其更容易被理解和感受，同時促進人們與地方或物種之間建立情感連結，而這些物種或環境在日常生活中未必容易接觸得到。透過把生態與環境教育結合體驗式學習，AR 能為傳統的實地考察和戶外學習注入新的元素，使其轉化為互動式、科技輔助的探索過程，從而加深理解並培養長遠的保育意識。

AR 在保育方面的例子：

- **WWF Forests**
<https://www.worldwildlife.org/resources/activities/educational-apps/wwf-forests/>
- **Marine XR** (同樣由香港科技大學開發)
<https://marinexr.hkustvgd.com/>
- **What's that bumblebee**
<https://www.bumblebeeconservation.org/resources/get-our-free-bumblebee-id-app/>



YTT ARchive 計劃：從概念到實踐

開發過程：

1. **無人機攝影測量 (Drone Photogrammetry)**：利用無人機拍攝鹽田梓的影像，建立高精度的三維地形模型。
2. **AR 建模與處理**：使用 Blender、ZBrush、3D Painter 及 Maya 等軟件製作所選物種的三維模型與動畫，並根據生態研究團隊的專業意見進行修正與優化。
3. **三維打印與測試**：先製作小型三維打印模型以驗證準確度，然後再製作最終的大型島嶼模型。
4. **AR 整合**：將生態調查數據及物種資訊整合至學習站的投影系統及 AR 應用程式之中。

項目組成部分：

1. **三維打印島嶼地形模型**：一個實體且可觸摸的鹽田梓立體地形模型。
2. **智能生態遊戲學習站**：由三維島嶼模型、投影機及觸控板組成的裝置，訪客可透過擴增實境 (AR) 探索鹽田梓的生態環境。
3. **AR 智能應用程式**：一個 AR 流動應用程式，將所選物種的三維模型結合數碼地圖，並利用全球定位系統 (GPS) 定位使用者位置，引導使用者前往島上指定地點，以解鎖相關物種模型。

AR 在保育中的研究與教育價值：

- **與生態調查結果結合：**AR 能將實地生態調查結果疊加呈現，使調查成果更具互動性及更容易被理解。
- **讓隱藏的事物變得可見：**透過學習站展示平時不易被察覺的生態物種及相關知識。
- **提升沉浸式體驗：**使用者可透過 AR 應用程式與物種模型互動、拍照，並分享到社交媒體平台。
- **鼓勵探索：**透過遊戲化及地點導向的設計元素，激發使用者探索與學習的動機，同時結合真實物種紀錄及生態調查資訊。

B3) 實作指南：使用 YTT ARchive 應用程式



下載與安裝

- **裝置兼容性：**需要 iOS 15 或以上版本，或 Android 8 或以上版本，並配備後置相機鏡頭。
- **下載方式：**可於 App Store 或 Google Play 下載。
- **權限設定：**當提示時允許使用相機及定位，以獲得完整功能。

應用程式導航概覽

- **主選單畫面：**地圖、日誌、設定及關於的圖示。
- **前往設定：**選擇偏好的語言、模式（在島上或不在島上）。
- **地圖：**顯示所選物種位置的數碼地圖。
- **日誌：**用戶收集的物種紀錄。必要時，可在設定中重置日誌。
- **關於：**項目資訊。



主要步驟：

1. 點擊解鎖特定物種（例如：領角鴞）於「不在島上」模式，或前往該位置以偵測並解鎖物種。
2. 了解每種物種的更多資訊。
3. 物種合照，調整你喜歡的位置、大小及背景。
4. 將照片儲存於你的智能裝置。
5. 在社交媒體分享你的照片。

**教育工作者常見問題（FAQ）：**

1. 問：在鹽田梓島上使用應用程式時，需要網絡連線嗎？
答：需要，用於下載 AR 應用程式。但建議使用者提前下載應用程式，以避免戶外環境網絡不穩定的問題。
2. 問：應用程式可以在鹽田梓以外或教室使用嗎？
答：可以！使用者可於「設定」中選擇「不在島上」模式，解鎖特定物種（例如：領角鴞）。
3. 問：應用程式適合所有年齡層使用嗎？
答：介面設計適合各年齡層，但年幼學習者應在指導下使用。建議使用者在戶外使用智能裝置時保持安全，特別是在島上行走並透過螢幕觀看應用程式時。

常見問題排解

問題	解決方法
1. AR 無法啟動	確保相機鏡頭清潔，並且光線充足。
2. 地面未被識別	在空間中移動並旋轉手機，以捕捉更多環境資訊。
3. 應用程式當機	關閉其他應用程式，重新啟動裝置，或重新安裝應用程式。
4. 照片未儲存	確保智能裝置有足夠的儲存空間。
5. 社交媒體分享按鈕無法使用	檢查你的網絡連線。

B4) 建議學習者活動及討論問題

教育活動：AR 尋寶遊戲

學習成效

- 練習使用 AR 技術進行生態探索。
- 加強物種識別及棲息地知識。
- 培養團隊合作及觀察能力。

準備工作

- 完成單元 A。
- 下載應用程式。
- 將學習者分成小組，每組使用一部裝置。

活動步驟

1. 為每組設計不同路線，探索應用程式中的棲息地。
2. 使用應用程式，組員導航至鹽田梓指定的棲息地位置。
3. 在每個地點，組員需：
 - 解鎖物種
 - 了解每種發現的物種至少一個生態知識
 - 與每個物種模型拍攝一張小組合照
4. 組員將其發現紀錄於應用程式內的「日誌」

倫理使用指引

- 在使用 AR 時尊重環境，不干擾棲息地及物種。
- 與其他想體驗 AR 的人共享智能裝置。
- 平衡螢幕使用時間與親身觀察大自然。



討論問題

1. 在尋寶遊戲中使用 AR，與不使用應用程式直接觀察相比，你觀察或識別物種的方式有何改變？

指引：此問題連結到練習 AR 技術的學習成效，並強化數碼工具如何提升 / 或有時干擾直接觀察的體驗。

2. 在嘗試平衡使用裝置與直接觀察大自然時，你的小組遇到了哪些挑戰？這如何影響我們在保育學習中使用科技的方式？

指引：此問題與平衡螢幕使用時間與實地觀察的倫理指引相關，並鼓勵學習者反思在環境教育中如何明智地使用科技。

3. 如果可以為 AR 應用程式增加一個新功能，使尋寶遊戲更具趣味性或教育意義，你會增加甚麼？為甚麼？

指引：此問題鼓勵創意，與團隊合作及想法分享相關，並促使學習者思考科技如何更有效支持生態學習。

4. 根據你的體驗，「智遊自在鹽田梓」項目如何將 STEAM（科學、科技、工程、藝術、數學）融入保育教育？請為至少一個 STEAM 元素提供一個例子。

指引：此問題鼓勵學習者認識項目的跨學科特性。例子包括：

- 科學：進行生態調查以研究生物多樣性。
- 科技：使用 AR 將數碼物種模型疊加於現實環境。
- 工程：設計並 3D 打印智能生態遊戲學習站。
- 藝術：創作關於鹽田梓物種的視覺故事、照片或數碼內容。
- 數學：使用座標分析物種分佈數據或繪製棲息地地圖。

5. 你認為本項目最支持哪些可持續發展目標（SDGs），為甚麼？

指引：學習者應指出與項目目標直接相關的 SDGs，例如：

- SDG 4（優質教育）– 透過互動及科技增強的學習體驗。
- SDG 15（陸地生態）– 透過促進生物多樣性保育及棲息地保護。
- SDG 11（永續社區）– 透過文化遺產保存及社區參與。
- SDG 13（氣候行動）– 提高對氣候對生態系統影響的認知。

鼓勵學習者說明具體項目活動，例如 AR 教育、生態調查或社區故事分享，如何促進這些全球目標。

B5) 額外資源

進一步閱讀及數碼資源：

- 項目電子通訊（第一期及第二期）
- 項目網站：www.yttnaturearchive.org
- 本教材提供的參考資料

單元 B 幫助教育者及學習者將 AR 作為保育學習的有效工具，將科技與現實生態體驗結合。

第四部分： 單元 C：反思、行動與守護



C1) 學習者對自然 保育及鹽田梓 的反思

引導反思問題

關於個人與鹽田梓的連結：

1. 在鹽田梓中，哪一個回憶、物種或地點最讓你印象深刻？為甚麼？

指引：思考一個特別的瞬間或事物，例如鹽田的景色、鳥類的聲音，或植物及其他物種的故事。描述它為何讓你印象深刻 – 是美麗、驚喜，還是具有意義？

2. 參觀鹽田梓或學習相關知識後，你看待香港自然環境的方式有何改變？

指引：比較之前與之後的觀點。之前會否認為香港主要是都市環境？認識鹽田梓後，你是否發現自然環境比想像中更接近或更多樣？說明你的觀點如何轉變。

3. 你曾否對某個自然地方感到責任感？何時及為何？

指引：思考公園、海灘、小徑，甚至家附近的一棵樹。你是否想保護它？可能因為它對你感到特別，或你注意到它受到威脅。描述當時的感受及觸發原因。

關於學習經驗：

4. 在這次經驗之前，「保育」對你意味著甚麼？你的理解有何擴展？

指引：先寫舊有定義 – 例如「拯救動物」或「保持自然清潔」。再說明你學到甚麼 – 例如保育還包括文化故事、社區參與、使用科技、保護物種甚至整個棲息地。

5. 你對鹽田梓的生態學到甚麼讓你感到驚訝？

指引：思考讓你意想不到的事，例如一個如此小的地方竟有多個物種，或某些物種依賴特定棲息地（如濕地中的浮蕨）。解釋為何會感到驚訝。

6. 聽到村民的故事如何影響你對保育的想法？

指引：考慮故事如何將人與自然連結（例如播種或耕作的經驗）。是否讓保育更具個人感覺，更關乎人與歷史，而不只是科學？說明你的想法。

關於智慧科技與參與：

7. 使用 AR 如何改變你觀察或理解鹽田梓環境的方式？

指引：比較使用 AR 與不使用的情况。AR 是否幫助你看到平時可能忽略的事物？是否讓資訊更容易理解？是否增加了「趣味」或「互動」的學習層次？

8. 科技如 AR 能否讓人更接近大自然，或反而造成距離？為甚麼？

指引：思考兩面，並舉例說明你的觀點。

- 更接近：AR 可揭示隱藏細節、講故事、增加學習趣味。
- 造成距離：可能分散注意力或讓人依賴螢幕。

9. 如果可以為「智遊自在鹽田梓」應用程式增加一個功能，你會增加甚麼？為甚麼？

指引：思考如何讓應用程式變得更有趣或更實用，例如動物聲音地圖、季節性物種追蹤、上傳照片 / 觀察紀錄，或棲息地復育小遊戲。說明它如何提升學習或參與度。



關於自然保育的挑戰與責任：

10. 你認為鹽田梓目前環境面臨的最大挑戰是甚麼？

指引：考慮棲息地喪失、氣候變化、污染、外來物種，或旅遊與保育的平衡。選一個並說明它對鹽田梓特別具有挑戰性的理由。

11. 氣候變化將如何影響鹽田梓的物種與棲息地？

指引：思考海平面上升、暴風雨、氣溫升高、降雨改變或其他極端天氣。這些如何影響鹽田梓的沿海地區、濕地或森林物種？可舉例如紅樹林或淡水棲地。

12. 你認為年輕人在保護像鹽田梓這樣的地方可以扮演甚麼角色？

指引：思考可行行動，說明你認為有意義且可實行的一至兩個角色：

- 學習及分享知識
- 參加清潔行動或公民科學
- 利用社交媒體提高認知
- 做出永續選擇
- 倡導保育

C1) 學習者對自然保育及鹽田梓的反思（續）

反思活動：「我的保育故事地圖」

說明：

創建個人「故事地圖」，記錄你與鹽田梓及自然保育的學習旅程。此地圖可用手繪、文字、拼貼或數碼方式製作，並應在視覺與文字上整合你的觀察、學習時刻及個人保育承諾。

學習成效：

- 將學習以視覺及空間方式連結至實際地點。
- 反思個人經驗。
- 將反思轉化為具體的個人保育承諾。
- 練習觀察、記錄及創意表達。

你的故事地圖應包括：

1. 基於地點的觀察及照片記錄

- 使用鹽田梓的印刷地圖，標註至少 3 個你有重點體驗的地點。
- 每個地點需附上：
 - 一張你在現場拍攝的照片，或描繪景觀或物種的素描。
 - 簡短說明文字，描述你在該地觀察到的事物（例如：灌木林中的蝴蝶、沿海的紅樹林）。

2. 前後對比：個人觀點

- 「前」：書寫或描繪你在鹽田梓體驗前對自然與保育的想法。（例子：「我曾以為保育只是科學家的工作。」）
- 「後」：展示你在參觀或了解鹽田梓後觀點的轉變。（例子：「現在我明白保育也關乎故事、科技與社區。」）

3. 關鍵時刻與感受

- 沿著你標註的地點，加入筆記或符號，代表關鍵時刻：你看到、學到或深有感觸的事情。
- 例子：「聽到熟悉的鳥鳴」、「對紅樹林的適應能力感到驚訝」、「將村民的故事與鹽田棲地連結起來。」

4. 承諾與行動區

- 在你的地圖上劃定一個「行動區」，書寫或描繪你將來要實踐的一個具體承諾。
- 這應是一個明確且可執行的保育行動。
- 例子：「我會減少使用一次性塑膠」、「我會帶走鹽田梓的垃圾」、「我會與家人分享一個鹽田梓物種的故事」、「我會向同學推薦鹽田梓」、「我會再次造訪鹽田梓並參加工作坊或活動。」

C2) 參觀後行動： 成為鹽田梓保育大使

完成體驗式學習活動後，學習者對鹽田梓獨特的生物多樣性，以及項目如何辨識這些生態資源的方法，有了更深入的了解。現在，學習者被邀請成為鹽田梓保育大使。這是一個行動呼籲，將學習者所獲得的知識與經驗帶入日常生活及社區中。

甚麼是鹽田梓保育大使？

- 了解鹽田梓的生態及文化價值。
- 與他人分享鹽田梓的知識與故事。
- 向他人推廣此研究項目及 AR 應用程式。
- 在自身環境中以行動支持鹽田梓的保育工作。
- 倡導自然及文化遺產保護。



選擇你的保育大使之路：

路徑 1：教育者

行動：製作短演講、影片或社交媒體貼文，向他人介紹一個鹽田梓物種或一個保育議題。

路徑 2：故事講述者

行動：以鹽田梓的一個物種（例如：翠鳥）為視角，撰寫故事、詩歌或信件，描述它與鹽田梓的關係。

路徑 3：數碼倡導者

行動：設計一個新的 AR 功能、應用程式介面或數碼宣傳方案的建議，提升公眾對鹽田梓自然保育的認識。

路徑 4：社區科學家

利用在鹽田梓學到的方法，在自己社區進行迷你生物多樣性調查（如定點觀察或樣線調查），並使用手機應用程式 iNaturalist。

路徑 5：行動規劃者

行動：制定一份「個人保育行動計劃」，列出在下個月內你將採取的 3 個小而可行的步驟，以減少生態足跡或支持本土生物多樣性。並準備清單或日曆，記錄計劃的行動與反思。

C3) 分享你的作品 與保持聯繫

如何分享：

- 將你的保育大使作品提交給老師或小組負責人。
- 經許可後，在社交媒體上分享，使用標籤 #YTTNatureARchive 和 #YTTAmbassador。
- 以中文或英文撰寫簡短分享，附上一張或多張照片，電郵至 yttnaturearchive@gmail.com（部分作品可能會在項目網站、社交媒體或未來項目電子通訊中展示）。

持續參與：

- **追蹤項目：**在 Instagram/Facebook 上關注 @yttnaturearchive。
- **訪問網站：**www.yttnaturearchive.org，獲取最新資訊、物種列表及 AR 應用程式下載。
- **向他人推廣我們的項目及活動（例如：公眾工作坊、導賞團及智能生態遊戲學習站等活動）。**

C4) 結束反思： 你在香港保育 故事中的角色

香港是常被視為摩天城市，但像鹽田梓這樣的鄉郊地方提醒我們，自然與文化深深融入這片土地的身份。保育不僅是保護稀有事物，它還關乎於珍視那些將我們與家園、歷史及彼此連結的事物。

「鹽田梓只是一個小島，但它屬於更大故事的一部分—香港與土地、水域及文化遺產的關係。你在這個故事中看到自己的位置在哪裡嗎？」

單元 C 的設計目的是透過反思加深學習，並賦能學習者將覺察轉化為有意義、個人化的行動。目標不只是了解鹽田梓，而是將它的啟示帶入未來的生活中。

行動計劃範本：

我作為保育大使，承諾：

我，[姓名]，選擇採取 _____ 路徑。

我的目標是：_____

在 [日期] 前，我將採取的步驟：

1. _____
2. _____
3. _____

此行動如何支持鹽田梓及保育：

當以下情況出現時，我便知道我已達成目標：

第五部分： 資源與附錄



項目資訊

項目社交媒體：Instagram / Facebook @yttnaturearchive
項目網站：www.yttnaturearchive.org

參考資料

- Agriculture, Fisheries and Conservation Department. (2003). *Rare and precious plants of Hong Kong*. The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.
- Agriculture, Fisheries and Conservation Department. (2025). *Species database of the Hong Kong biodiversity information hub*. <https://www.afcd.gov.hk/english/conservation/hkbis/animal.html>
- Chan, S. K. F., Cheung, K. S., Ho, C. Y., Lam, F. N., & Tang, W. S. (2005). *A field guide to the amphibians of Hong Kong*. Cosmos Books Ltd.
- Dudgeon, D., & Corlett, R. T. (2004). *The ecology and biodiversity of Hong Kong*. Joint Publishing (Hong Kong) Ltd.
- Endemic species. (n.d.). In *Britannica*. Retrieved December 8, 2025, from <https://www.britannica.com/science/endemic-species>
- Fellowes, J. R., Lau, M. W. N., Dudgeon, D., Reels, G. T., Ades, G. W. J., Carey, G. J., Chan, B. P. L., Kendrick, R. C., Lee, K. S., Leven, M. R., Wilson, K. D. P., & Yu, Y. T. (2002). Wild animals to watch: Terrestrial and freshwater fauna of conservation concern in Hong Kong. *Memoirs of the Hong Kong Natural History Society*, 25, 123–159.
- Institute of Environmental Assessment. (1995). *Guidelines for baseline ecological assessment*. Taylor & Francis.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2011). *Convention on Biological Diversity text and annexes*. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (n.d.). *Ecosystem services*. Retrieved July 13, 2025, from <https://www.cbd.int/ecosystem/>
- United Nations Environment Programme. (2021). *Habitat and biodiversity*. <https://www.unep.org/explore-topics/biodiversity>


免責聲明：在此刊物／活動內表達的任何意見、研究成果、結論或建議，並不一定反映香港特別行政區政府的觀點。



智遊自在鹽田梓
Exploring YTT Nature ARchive

 <http://www.yttnaturearchive.org/>

 @yttnaturearchive

 智遊自在鹽田梓 Exploring YTT Nature ARchive

資助單位：



主辦單位：



協辦 / 支持單位：

