

捐助機構

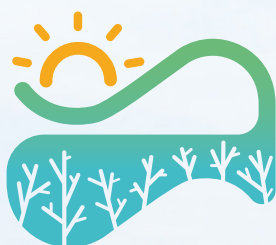


香港賽馬會慈善信託基金

主辦機構



大自然保護協會



賽馬會 Jockey Club

「山海為一」環境教育計劃

“Ridge to Reef” Environmental Education Programme

白泥實地考察 教師手冊

學習對象

中一至中三級學生

相關科目

地理科

相關主題

- 「山海為一」概念
- 泥灘生態

考察時間

3 小時及交通時間（可按照教學內容及天氣狀況作調整）

建議師生比例

30 : 2

考察手冊簡介

本考察手冊主要為中一至中三級地理科學生而設，以便讓學生親身探究香港泥灘生態、「山海為一」和可持續發展概念。內容包括考察路線、流程、教學內容及建議、常見生物圖鑑和活動工作紙。

關鍵詞

「山海為一」、泥灘、可持續發展、SDGs、白泥

計劃介紹

建基於世界自然保護聯盟 (IUCN) 的全球保育行動，並獲得香港賽馬會慈善信託基金的捐助，TNC 展開了賽馬會「山海為一」環境教育計劃。這項全方位的計劃旨在提高香港年青人的環保素養。透過 TNC 的「學習 - 行動 - 領導」模式，我們鼓勵香港的學生、教師和學校一同參與。



可持續發展目標

Sustainable Development Goals (SDG)

現時的 17 個可持續發展目標，是聯合國在 2015 年由全數成員國支持下制定的可持續發展藍圖，呼籲各國政府、機構和組織，於 2016 至 2030 年間，透過行動共同達致消除貧窮和保護地球環境等目標，以確保所有人可以享有和平與繁榮。這 17 個可持續發展目標一共包涵 169 項較仔細的具體目標。

而本手冊內的白泥考察，亦可以讓老師引導學生去反思當中一些可持續發展目標，並討論可持續發展與香港及學生的關係。

可持續發展目標

可持續城市 and 社區

11 可持續
誠實和社區



建設安全、有抵御災害能力和可持續的城市和人類住區

城市是主要經濟增長的地方，但城市的碳排放卻佔全球總排放量約七成。另外，急速城市化的發展也會引致不同的環境問題，例如污染、衛生、排污、淡水供應、土地使用等，因此發展與環境有著緊密的聯繫。為了保護地球的環境和減低對地球的影響，城市發展需要符合可持續發展的原則。透過認識白泥的天然環境、蠔排的管理、漁民的生活和附近的城市發展，學生可認識如何可以達到發展與自然和諧共存，和反思當中的困難。

相關具體目標：

- 11.4 保護及捍衛世界文化和自然遺產
- 11.6 減少城市對環境的負面影響

可持續發展目標

負責任的消費及生產

12 負責任
消費和生產



採用可持續的消費和生產模式

地球提供了不同的自然資源供人類使用，雖然消費和生產促進了經濟增長，但這同時亦增加了對自然環境和資源的壓力，並引致如污染與過度使用資源等問題。為了保護地球環境和減低對環境的負面影響，我們必須負責任地消費和進行生產。

通過在考察中親身觀察到因不負責任消費而帶來的海洋垃圾問題，了解實踐可持續的生活方式的重要性。

相關具體目標：

- 12.2 可持續地管理和有效地利用自然資源
- 12.8 宣傳與自然和諧共存的可持續的生活方式
- 12.B 促進地方文化和產物的可持續旅遊業並創造就業機會

可持續發展目標

水下生物

14 水下生物



保護和可持續利用海洋及其資源

海洋佔了地球表面的七成面積，為人類提供了食物和能量，對水循環、提供氧氣和控制氣候也有重要的作用。為了保護海洋資源，我們必須減少污染和過度捕撈。

通過考察，學生可認識到沿岸泥灘、海洋和紅樹林內的生物多樣性及為人類和環境提供的資源，並了解保護海洋資源的重要性。

相關具體目標：

- 14.1 防止及顯著地減少海洋污染，特別是由陸上活動造成的污染
- 14.2 保護及管理沿海生態系統
- 14.5 保護沿海地區

可持續發展目標

陸地生物

15 陸地生物



可持續管理森林、制止荒漠化和減少水土流失、並遏止生物多樣性的喪失。陸上生態系統也如海洋一樣，對人類的生存有十分重要的作用，包括提供了氧氣、替農作物授粉、提供糧食等。而人類的活動改變了陸地的生態環境，會威脅到不少在陸地棲息的生物，更會影響到人類的生計、經濟發展、健康和生活質量。

通過考察，學生可了解「山海為一」的概念以及陸地與海洋環境的緊密聯繫，並認識改變陸地用途為周遭陸地及海洋環境帶來的影響。

相關具體目標：

- 15.1 保護、恢復和可持續利用陸地和內陸的淡水生態系統及其服務，特別是森林、濕地、山麓和旱地
- 15.2 對森林進行可持續管理、停止毀林、恢復退化的森林，增加植樹和造林
- 15.5 減少自然棲息地的退化，遏制生物多樣性的喪失，並保護受威脅物種
- 15.8 防止引入外來入侵性物種並減少其對生態系統的影響

可持續發展目標



準備事宜

考察所需物品：



記錄表及文具



望遠鏡



飲用水



雨具



觀察生物用的盤子、
鏟子、放大鏡等



泥灘生物圖鑑



急救包



戶外服飾：

- 淺色透氣長袖衣物
- 運動鞋或水靴
- 帽子
- 外套

交通

專線小巴：

- 從元朗地鐵站步行約 10 分鐘往前往泰豐街的小巴士站，轉乘33號專線小巴前往白泥鴨仔坑下車。

旅遊巴：

- 由於路程崎嶇，如由旅遊巴接送，請安排 28 座或以下的中型旅遊巴。
- 旅遊巴可停泊於鴨仔坑士多，但必須提早預約(地址：稔灣路 283A，開放時間：星期一至日下午二時至晚上七時，電話號碼：9804 3042)。

新界的士：

- 由天水圍乘搭新界的士至白泥約需15分鐘，車費約 80 元。

注意事項及安全守則

出發前：

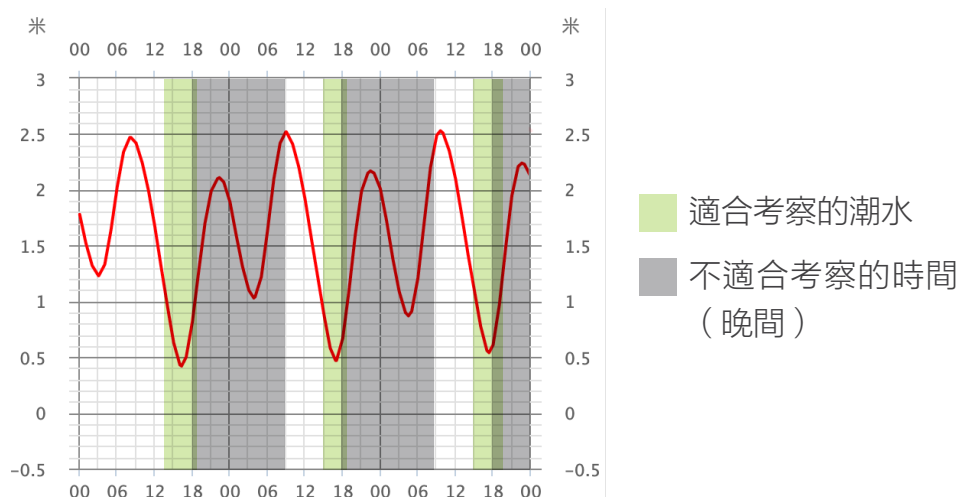
- 老師應向學生講解活動的流程、裝備和注意事項。
- 老師應查閱天文台的潮汐資料 (理想的考察時間是潮水高度一米或以下) 及天氣狀況。

考察時：

- 應穿上淺色長袖衣物、防滑和保護性較強的鞋、戴上帽子，並帶備足夠的飲用水以保護自己避免曬傷或中暑。不可穿着露趾的鞋，如：涼鞋或拖鞋。
- 由於學生觀察時可能會接觸到海水及生物，老師可建議學生使用物理性或不會對海洋造成污染的防曬、防蚊用品；應減少使用化學性防曬液，以避免污染海洋。
- 老師應時刻留意實時的潮汐情況，以確保學生在潮汐時，有充足時間回到岸上。
- 切勿大聲喧嘩、直接觸碰或傷害動物，以尊重居住在此的生物。及注意在行走時，不要踩到幼小的動物。
- 除了帶走垃圾外，嚴禁帶走任何動物或植物，或屬於大自然的任何物品。
- 記得如情況許可，可請每位學生幫忙清走一件垃圾。

天氣：

- 建議如天文台於出發前兩小時發出以下警告，應考慮取消當天之戶外考察活動：
 - ◆ 3號強風信號或以上熱帶氣旋警告；
 - ◆ 任何暴雨警告信號 (即：黃色、紅色、和黑色)；
 - ◆ 地區性雷暴警告；
 - ◆ 酷熱炎熱天氣警告。
- 如何查詢當日潮汐資料：
 1. 前往香港天文台網站 (www.hko.gov.hk) 或下載天文台的手機應用程式；
 2. 點選海洋氣象服務 > 潮汐 > 潮汐預報；
 3. 根據考察日子選擇預報日期；
 4. 查看考察時間的潮水高度是否低於一米。



考察地點及路線

白泥位於香港的西北面，面向后海灣，對岸是深圳蛇口區。白泥除了是著名的觀賞日落勝地外，更有豐富的自然資源和生態環境，也是考察蠔田、泥灘、海草床和紅樹林等生境的熱點。珠江河口帶來延綿不絕的淡水供應，令白泥的海水鹽度較一般香港的海邊為低，這較低的鹽度更適合育養不同的海洋生物生長。

白泥更是香港現存兩種馬蹄蟹——圓尾蟹與瀕危的中國蟹的重要棲息地。白泥緊鄰后海灣濕地，因此也吸引不少候鳥會在此落腳因此也吸引不少候鳥會在此停留，包括黑臉琵鷺。另外，白泥亦紀錄了多種依賴濕地生存的海鷗及燕鷗，所以也被列為「具特殊科學價值地點」(Site of Special Scientific Interest, 簡稱SSSI)。

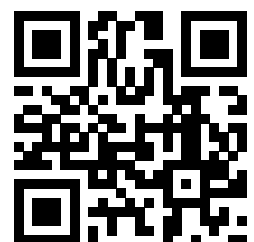


成為公民科學家 - 使用iNaturalist

進行考察前，老師亦可邀請同學於手機下載 iNaturalist 應用程式，以便於考察時紀錄物種資料及位置。同學只需利用已開啟全球定位的手機，上載生物相片至 iNaturalist，應用程式內的用戶和專家會協助辨認物種，同時亦可以讓科學家了解到最新生物的分佈，以公民科學家的身分為生態調查出一分力。

白泥生物分佈：

<http://www.inaturalist.org/projects/pak-nai-ecological-survey>



實地考察流程 **考察點1 - 蠔田**

考察位置： 蠔田

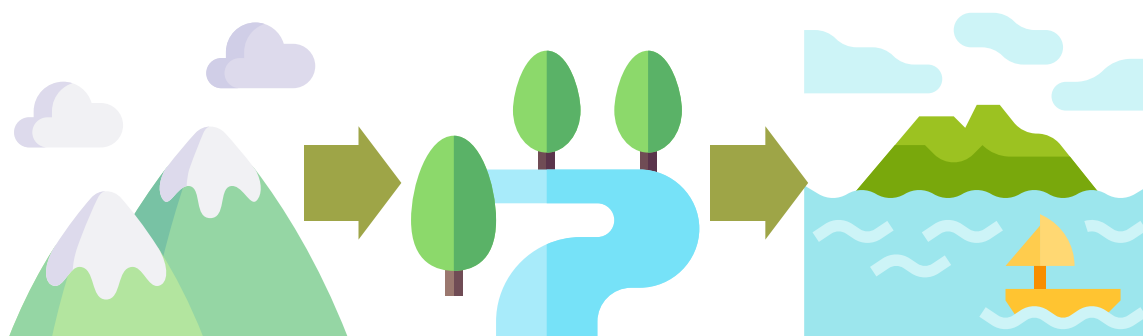
考察時間： 40 分鐘

教學內容：

「山海為一」概念：

通過河溪的流水，陸上進行的一切活動，例如：上游排出的污水和棄置的垃圾，皆會影響位於河溪的終端潮間帶生境地和流入海洋。海洋和潮間帶濕地是具有高生物價值的生態系統，健康和潔淨的河溪對河口、沿岸、濕地、珊瑚礁和蠔礁等海洋生態系統的健康非常要緊。因此世界自然保護聯盟 (IUCN) 制定了「Ridge to Reef (中譯：山海為一)」的保育倡議，通過把陸地河溪的源頭及海洋環境連繫，以便更完善地管理水資源及陸地和海洋生態系統。香港作為一個沿海城市，當然也不例外，妥善管理沿岸和河口的生態系統能夠改善人類的生計、發展漁業和增加旅遊業收入。

在部分亞洲和拉丁美洲的城市，有不少成功的例子透過改善河流的管理從而帶來潔淨的水源，並令海洋的珊瑚及人類生活質素和健康得益。



展延閱讀資料：

- 【賽馬會山海為一環境教育計劃】教育短片：

◆ 上集：



<https://www.youtube.com/watch?v=bYD2DlinVpw>

◆ 下集：



<https://www.youtube.com/watch?v=XZocxB-J-YU>

- International Coral Reef Initiative Case Studies: From Ridge to Reef
https://www.env.go.jp/nature/biodic/coralreefs/pamph/C-community_EN.pdf

實地考察流程

考察點1 - 蠔田

教學內容：

香港養蠔歷史：

- 香港的養蠔業最少已有七百年歷史，從宋代初期已經開始發展養蠔技術。
- 流浮山蠔民製作蠔油的步驟及傳統養蠔方法已被列入為香港的非物質文化遺產之一。這種傳統養殖方式稱為「海底養殖法」，蠔民會在泥灘上放置空的水泥樁柱，令水中的蠔苗可以在樁柱上自然地固定和生長。蠔一般需要生長 3 至 4 年便可生長至可在市場上售賣的大小。
- 傳統的海底養殖法是一種可持續的養殖方式，因為蠔只需要約一年便可達到性成熟及繁殖階段，令蠔在收成前已經有足夠的時間繁殖。這也可以確保本地蠔的品種及蠔的族群得而持續地繁衍。
- 由於后海灣位於鹹淡水交界，有利於蠔的生長，所以后海灣有至少 250 年養蠔的歷史，是香港早期主要養蠔的地方。直到現在，香港的養蠔業已不如從前蓬勃，但仍然有約 80 名活躍的蠔民，當中很多人從兒時便跟從家人一起養蠔，而他們大部分現在已年逾六十。
- 雖然白泥的蠔田現已荒廢，遺留下來的人工養殖蠔田也與天然的蠔礁有所不同，例如人工蠔田內蠔的密度較低及地理上較分散，但遺留下來的人工樁柱也成為了蠔和很多海岸動物的家。試數數在蠔田中可找到幾多種動物。

蠔礁的三大好處：

1. 增加漁獲

- ◆ 蠔礁系統為幼魚及牠們的獵物提供棲息地，令商業和休閒漁業都能得益。

2. 海岸保護

- ◆ 蠔礁緩衝海浪的力量，減少海岸侵蝕，令海岸更加穩定，支持海草床的生長。
- ◆ 因為蠔礁是有生命的，它還能夠跟隨海平面上升而生長，並且可以在被風暴破壞後的自我重建。

3. 改善水質

- ◆ 一隻香港蠔每小時可以過濾 30 公升水。
- ◆ 蠔是濾食性動物，以水中的浮游生物為主要食糧，所以蠔能夠增加水的清澈度，令陽光更容易穿透到水裏，有助於水生植物生長。
- ◆ 蠔礁還可以通過去除多餘的污染物 (特別是氮) 來減少沿海環境中「富營養化」的問題。

實地考察流程 考察點1 - 蠔田

教學內容：



廢棄的蠔田（香港白泥）



天然的潮間帶蠔礁（中國江蘇省）

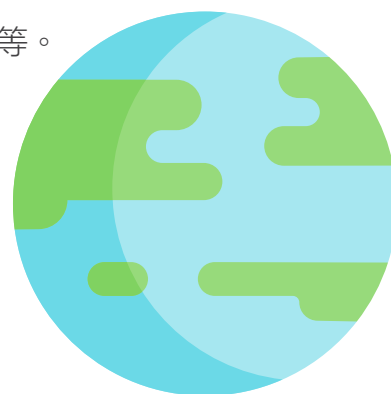
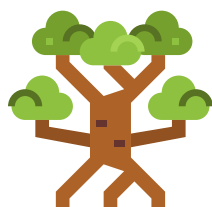
實地考察流程

考察點1 - 蠔田

教學內容：

生物多樣性(Biodiversity)：

- 是指各種不同生物之間的差異。
- 大致可分為生態系統多樣性、物種多樣性和遺傳多樣性 (個體之間的分別)。
- 這些差異 (維持生物多樣性) 是生物適應自然環境變化的關鍵，讓即使生態系統中部分物種數量下降或消失、或環境出現變化，也可以減少對生物多樣性造成的影響，讓生物在各自的生活環境中發揮不同的角色和功能。
- 而人類亦受惠於生物多樣性帶來的多種益處，稱為「生態系統服務」，包括糧食、醫藥、衣物、建築材料等。



建議活動一：講解附近景點

目的： 讓學生明白人與環境的相互關係，互相有著直接的影響。

- 活動內容：**
1. 與學生一同站在泥灘附近的河邊，回看山邊。向學生利用實景介紹「山海為一」概念，解釋山上發生的事情如山火、污水排放等均會透過河流影響腳下的泥灘生態，從而影響海洋。所以要保護海洋，保護山上的環境一樣重要。
 2. 利用現場環境，引發學生多方面思考更多山海為一的例子，討論保護山系從而保護海洋的方法。
 3. 老師向學生指出山上的河流把山和蠔礁聯繫，然後從地圖中指出白泥附近的污染性工業如新界西堆填區和龍鼓灘發電廠。
 4. 老師指出附近的新界西堆填區曾經滲漏出污染物，污水滲入聯繫着下白泥的河流，滲入的污染物嚴重影響河流水質和浮游生物、魚類等。
 5. 最後，學生可討論如果論河流再被污染會如何影響流浮山一帶的養蠔業，並思考河流和紅樹林、蠔礁的關係。

建議活動二：觀察蠔田生物多樣性

目的： 認識蠔田的生物多樣性和其生態服務的重要性。

- 活動內容：**
1. 分組觀察蠔田內可找到的生物(請參考第14頁的白泥常見生物圖鑑)，再與蠔田外的情況作比較。
 2. 重申蠔田的生態服務價值。

實地考察流程 考察點2 - 紅樹林

考察位置： 紅樹林

考察時間： 30 分鐘

教學內容：

紅樹林：

- 紅樹林是一個獨特的潮間帶生境，一般常見於熱帶及亞熱帶河口附近的高潮區域，主要分佈在隱蔽的海岸。這生境經常受到來自河流的淡水和來自海洋的鹹水的沖洗，因此鹽度、含氧度和土壤濕度經常會有大幅度的變化。在此生境的生物需要演化出不同的結構去適應不斷變化的環境。
- 香港有約 60 片紅樹林，面積佔超過 500 公頃，分布在西貢、后海灣、大嶼山等地。
- 紅樹可分為真紅樹和類紅樹兩類：
- **真紅樹：**
 - ◆ 生活於潮間帶，它們演化出至少一種生理或結構上的特徵以適應嚴強的生態環境。
 - ◆ 本港共有 8 種本土紅樹品種，包括水筆仔(秋茄)、白骨壤、桐花樹、鹵蕨、海漆、銀葉樹、木欖及欖李。
- **類紅樹：**
 - ◆ 生長於遠離海邊的後灘位置，一般在真紅樹的內陸方，較少被潮水所淹浸。
 - ◆ 常見的例子：黃槿及苦郎樹。

*植物圖片請參考第 14 頁的白泥常見生物圖鑑。

環境特徵：

1. 溫度較高及長時間被太陽曝曬。
2. 不穩定和鬆散的基質。
3. 泥土鹽度變化不定。
4. 泥土交替的帶氧和無氧狀態。
5. 周期性帶浪和乾燥的環境。

建議活動一：觀察紅樹生長情況和區內生物多樣性

目的： 認識紅樹的生態系統和其重要性。

- 活動內容：**
1. 分組細心觀察紅樹林內可找到的生物 (請參考第 14 頁的白泥常見生物圖鑑)，及他們的的分佈。
 2. 重申紅樹林的生態服務價值。

生態價值及其重要性：

1. 形成天然堤壩，阻擋水土流失。
2. 落葉為生物提供了食物。
3. 複雜的根部結構為生物提供孕育場所。
4. 過夠濾水中有毒物質。
5. 吸收空氣中的二氧化碳，減緩氣候變化帶來的影響



實地考察流程 **考察點3 - 泥灘**

考察位置： 泥灘

考察時間： 30 分鐘

教學內容：

潮間帶泥灘：

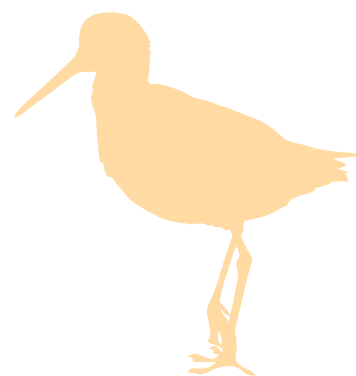
- 潮間帶泥灘連接海洋與陸地，是一種濕地生境。泥灘多數出現在海浪較弱的海岸，由幼細的淤泥和黏土自然沉積形成。泥灘受潮汐漲退影響，有時外露在空氣中受陽光暴曬，有時則被海水淹埋，因此居住此處的生物如同居住在紅樹林內的生物一樣，需要適應這種極端的生存環境，並因此演化出不同的特徵。
- 這些泥灘的泥中含有豐富有機物，表面有大量的藻類生長。由於沉積物幼細，所以含氧量較低，產生了缺氧沉積層，有利硫細菌生長。這些藻類、細菌和其他有機物質是蠓、貝類、海螺、蟹類等無脊椎類的食物來源，而魚類、鳥類則以這些無脊椎動物為食。因此泥灘能夠支撐豐富的生物多樣性和大量的生物，更是候鳥遷徙途中的重要補給站。
- 香港擁有許多泥灘，分布在米埔及后海灣、白泥、鹿頸、尖鼻咀等地。過往，人類認為泥灘沒有經濟作用並且厭棄這種泥濘的環境，因此將大量的泥灘填充並改成農地、基圍、魚塘或發展等用途。現時，泥灘依然面對被挖掘、興建人工防海堤、改建作其他用途等不同威脅。此外，水質污染和過度捕撈生物也嚴重影響泥灘的自然環境。

環境特徵：

1. 連接海洋與陸地。
2. 海浪能量較少。
3. 受潮汐影響，時而外露在空氣中，時而被海水淹埋。
4. 沉積物幼細，能夠保存大量的有機物。

生態價值及其重要性：

1. 支持豐富的泥灘生物多樣性：
 - ◆ 常見的動物：彈塗魚、招潮蟹、波子蟹、鷺鳥、馬蹄蟹、蠓、蝗子。
 - ◆ 常見的植物：海草 (貝克喜鹽草)。
2. 豐富食物資源，是重要的候鳥補給地。
3. 為海洋生物，例如魚類、蟹類等提供合適的生長環境，並為牠們提供食物。
4. 兩種本地馬蹄蟹的孕育場所 (中國鬻及圓尾鬻)。



實地考察流程 考察點3 - 泥灘

教學內容：

外來入侵性植物：大米草

- 在泥灘沿岸可以找到這種外來入侵性物種。由於它們生長速度快、耐鹽、耐水淹、能夠抵抗風浪，而且根部能夠固定泥土，它們能迅速佔領泥灘和紅樹林並將其變成草地。一些原本居住在泥灘和紅樹林的生物因此失去居所。在一些地方，它們的出現曾造成大量貝類、蟹類、藻類、魚類等動物死亡。大米草更會妨礙水鳥等不同動物覓食，因此威脅到原本在此處生活的生物。
- 在 2000 年，大米草被國際自然保護聯盟列入世界百大入侵種。



建議活動一：街市海鮮配對

目的： 讓學生明白泥灘孕育了許多海洋生物，當中不乏日常常見的海鮮，泥灘與他們關係並不遙遠，對日常生活有直接影響。

- 活動內容：**
1. 老師先讓學生觀察泥灘上的海洋生物，然後問他們在日常中機會可以見到這些生物。
 2. 老師舉出數個常見街市海鮮例子，例如魚、蝦、蟹、蜆子等。然後讓學生在泥灘尋找該種生物 (老師亦可帶備圖片輔助，讓學生透過圖片了解海鮮的特徵)。
 3. 讓學生了解泥灘是海洋生物孕育場。

建議活動二：大米草的影響

目的： 通過實地觀察泥灘和大米草草地的分別，讓學生了解具入侵性的大米草對環境的影響。

- 活動內容：**
1. 老師帶學生到有大米草的地方，觀察和紀錄大米草著根的地方和其他泥灘面積的分別，包括泥土特徵 (如濕潤程度、溫度、沉積物的幼細程度)、環境特徵、生物的品種和數量等。
 2. 讓學生代入居住在泥灘的動物的身份，讓他們思考一下，如果生境地由泥灘轉變成草地，會對這些泥灘生物帶來什麼影響。

實地考察流程 **活動總結**

目的： 於實地考察後，通過討論和匯報鞏固學到的「山海為一」概念及泥灘生態知識。

時間： 30 分鐘

建議活動一： **小組討論**

活動內容： 完成實地考察後，老師可以請學生分組進行小組討論，然後向其他同學進行匯報，並由老師總結是日考察的成果。建議的每組討論時間為5分鐘和匯報 2 分鐘。

討論題目	總結目標
<ul style="list-style-type: none">今天觀察到最有趣的生物，原因和舉出牠們的一個特徵。	<ul style="list-style-type: none">指出生物多樣性的重要性。
<ul style="list-style-type: none">舉出一件在陸地或山上發生的，而會影響到海洋環境的事情。	<ul style="list-style-type: none">山與海的環境緊密相連，陸地發生的事情和污染也會影響海洋生態。日常生活中也應盡量思考個人行為對環境的影響。
<ul style="list-style-type: none">列出紅樹林和泥灘所面對的威脅，並討論可以如何保護它們。	<ul style="list-style-type: none">指出每個人都有責任保護大自然，可從個人生活著手，更可主動向政府反映意見。



除特別註明外，所有圖片版權均屬 © Nicole Kit 擁有

白泥常見生物 - 無脊椎動物 (一)



1
中國躑



2
圓尾躑



3
瀨尿蝦



4
槍蝦



5
招潮蟹



6
大額蟹



7
拳蟹



8
大眼蟹

白泥常見生物 - 無脊椎動物 (二)



香港蠔



石蠔



青口



蠔子



藤壺



石蠶



海螺

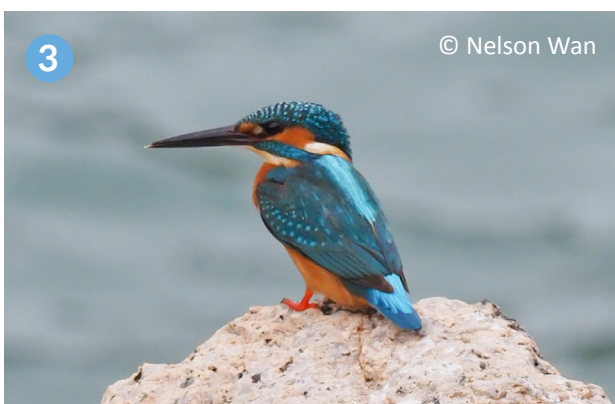
白泥常見生物 - 脊椎動物



麻鷹



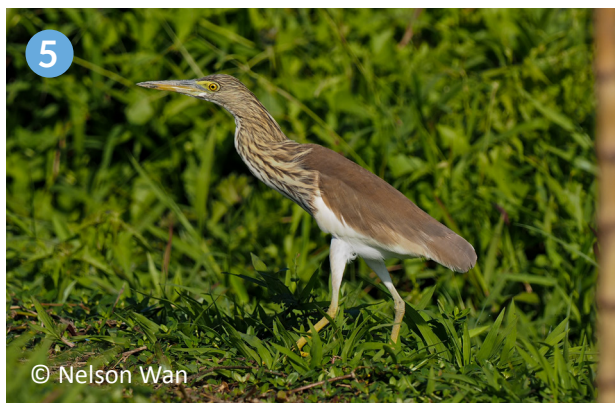
白頸鴉



普通翠鳥



磯鶻



池鷺



小白鷺



青彈塗魚



廣東彈塗魚

白泥常見生物 - 植物



水筆仔



海欖雌/白骨壤



老鼠筋



貝克喜鹽草



海桑

入侵性物種



無瓣海桑

入侵性物種



白花鬼針草

外來物種



大米草

入侵性物種



白泥實地考察工作紙

姓名：_____ 班別：_____ () 日期：_____



1. 白泥地理環境

白泥位於香港的_____部，靠山面海——背靠_____，
面向_____。而白泥亦鄰近邊境，對岸是_____。

2(A). 蠔礁

請列出蠔礁對環境的三大好處：

1. _____
2. _____
3. _____

2(B). 紅樹林

試舉出三個紅樹林環境的特徵：

1. _____
2. _____
3. _____

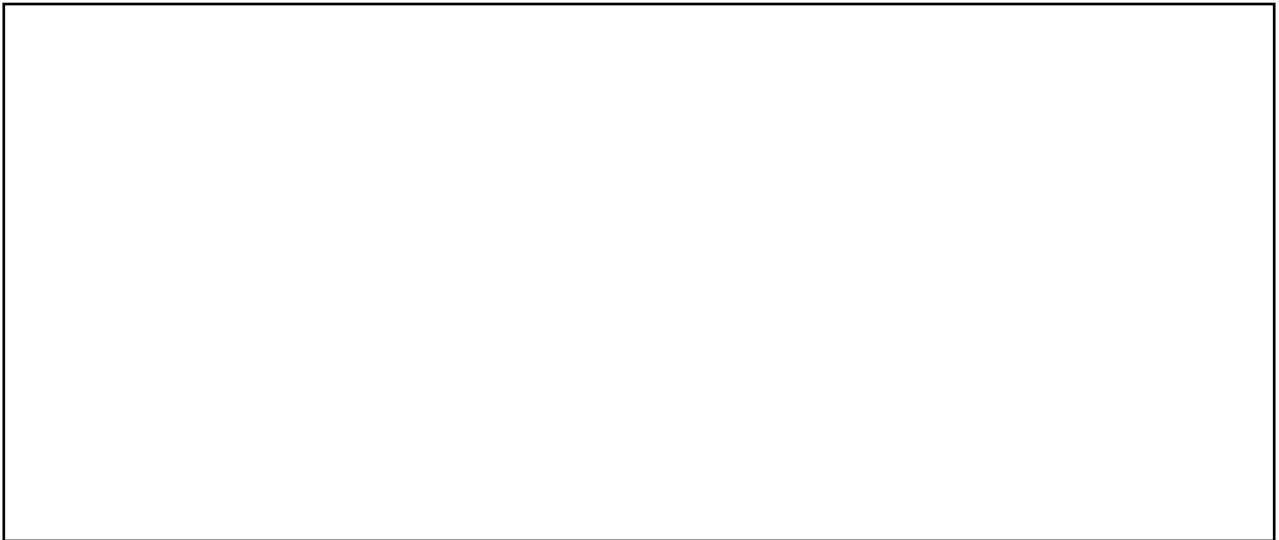
2(C). 泥灘生物

居住在泥灘的生物如何適應泥灘的環境？試列出兩個例子。

1. _____

2. _____

請畫出兩款泥灘中可以找到的海洋生物，並寫下牠們的名稱：



2(D). 大米草

請列出大米草對泥灘和紅樹林的動物造成的兩種負面影響：

1. _____

2. _____

3. 保育白泥

(A). 「山海為一」是一個什麼的概念？試解釋並列出一個具體例子。

(B). 為什麼我們需要保護泥灘和紅樹林這些生態環境？
