



教育局
Education Bureau

教育局 及 世界自然基金會 合辦

資訊科技教育電子學習系列

透過資訊科技 以米埔作平台 進行科學探究

締造生生不息的地球

Photo: © Bena Smith



課程簡介

向老師介紹使用流動技術於香港的自然保護區進行可持續發展教育活動。完成本課程後，學員應能：

- 掌握在香港特定的自然保護區籌辦有關保育政策和管理的科學探究及可持續發展教育活動之技巧
 - 了解如何運用流動工具及其他科學測量儀器於香港的自然保護區進行互動及協作學習；及
 - 運用豐富的網上資源，在學校推廣科學探究、可持續發展教育、環境和生物多樣性保育。
-



課程大綱

第一節 - 簡介應用流動技術於科學探究及可持續發展教育活動（兩小時，室內）

- 概覽生物、地理、通識及德育及公民教育中有關可持續發展的課程
 - 討論在自然保護區進行戶外學習活動時須注意的事項
 - 討論如何將資訊科技應用到戶外可持續發展教育活動，豐富學生的學習經驗及效果；
 - 介紹米埔自然保護區及相關的保育政策；
 - 簡介老師在學習本課程後須完成的課堂習作
-



第二節- 考察米埔自然保護區，實地應用資訊科技進行探究活動（四小時，實地考察）

- 應用資訊科技於米埔自然保護區進行野外研習；
 - 討論學員課堂習作及匯報成果；
 - 總結：
 - (a) 應用流動技術規劃及進行保護區內的學生資訊科技教育活動的知識和技巧
 - (b) 分享所得經驗
-



活動流程

時間	內容
9:00	室內討論（有關課程及資訊科技應用） 實習使用部份戶外學習軟件
10:20	小休
10:30	室內討論（有關米埔自然保護區及相關保育政策） 簡介下午野外研習活動
11:00	午餐
12:00	前往米埔
12:30	進行野外研習
15:00	分享課程習作及總結
16:30	離開米埔（於九龍塘解散）



世界自然基金會

- 全球性環保組織，具有領導地位
- 1961年成立
- 分會及辦事處遍佈100個國家
- 5000名員工
- 500萬個支持者
- 使命是建立人類與大自然和諧共存的未來



世界自然基金會香港分會

- 1981年成立
- + 90名員工
- + 35,000名個人捐款者
- 5 個辦公室(中環，葵興，米埔，元洲仔，海下灣)
- 工作: 保育、生態足印及環境教育項目



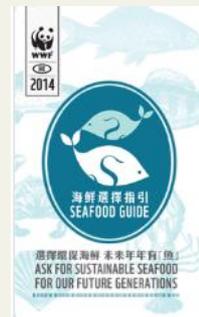
環境保育



生態足印



教育



本會的戶外教室

1986:
米埔沼澤野生生物教育中心



1987:
元洲仔自然環境保護研究中心



2004:
海下灣海洋生物中心





我們的可持續發展教育使命

“透過趣味活動、親身參與和體驗，
增加參與者的保育熱誠。”





可持續發展定義

「既能滿足我們現今的需求，又不損害子孫後代能滿足他們的需求的發展模式。」

聯合國世界環境與發展委員會於一九八七年發表的報告《我們的共同未來》





1.1 概覽生物、通識、地理及德育及公民教育中有關可持續發展的課程



香港「可持續發展教育」的發展

過往已推行工作：向學校發出參考指引 學校環境教育指引（1999）

香港課程發展議會(1999)所編印的《學校環境教育指引》提出本港學校的環境教育應以「可持續發展」為路向。

其最終目的是(頁 4)「促使學生畢生都關注環境，而且具有遠見，並為他們作好準備，能為環境保護作出有識見、合理和實際可行的決定，同時身體力行，致力締造一個能安居樂業、可持續發展的環境。」



與可持續發展有關課程內容 - 新高中生物科

必修部分 III

生物與環境

課程內容:



(課程指引P.28,29)

- 生態系組織層次、主要類別及成分
- 生物間的關係 (捕食、競爭、偏利共棲、互利共生和寄生)
- 生態系的保育 (人類活動的影響)
- 本地生境的研習 (生物的分佈和多度、量度非生物因子)

必修部分 III

生物與環境



(課程指引P.23)

科學探究：

- 計畫和進行有關生態系的科學探究，並撰寫報告
- 因應特定目的，選擇及設計合適的探究方法
- 運用適當的儀器和方法，進行實驗（如野外考察技術）
- 運用圖表、曲線圖、流程圖和模型表達從數據衍生出來的現象和關係

選修部分 VI

應用生態學



(課程指引P.42)

課程內容:

- 生物多樣性的重要性
- 物種的保育 (香港的瀕危物種及保育措施)
- 生境的保育 (例如具特殊科學價值的地點、郊野公園、海岸公園和拉姆薩爾濕地)
- 全球性議題 (如：聯合國氣候變化框架公約、生物多樣性策略及行動計劃)



與可持續發展有關課程內容 - 德育及公民教育

- 裝備學生當面對個人和社會不同的議題之際，仍能持守**正面的價值觀**，作出合情合理的判斷和行動。

第四學習階段(中四至中六)

「社會及國家生活」範疇主要學習期望：

- 具備敏銳的觸覺和批判思維，能辨識社會議題中所蘊含的價值取向
-



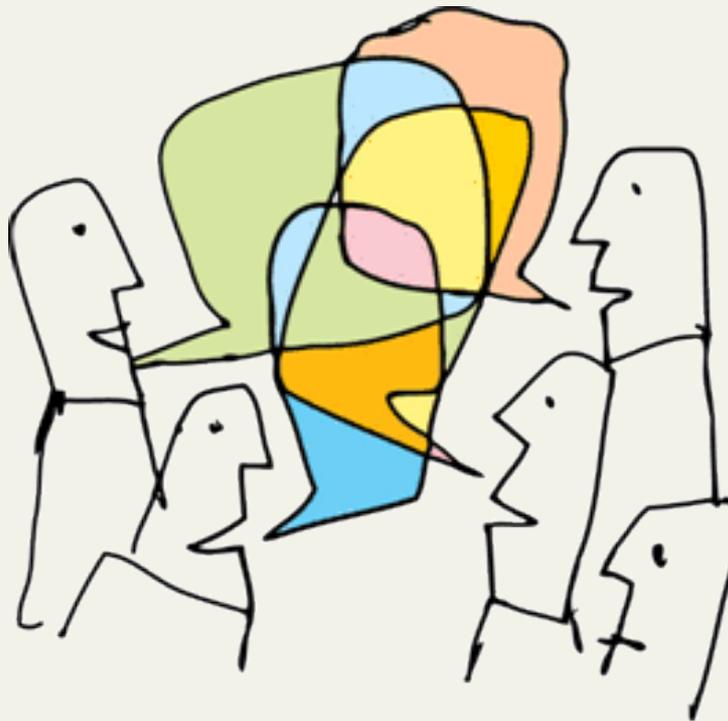
1.2 在自然保護區進行戶外學習活動時須注意的事項



小組討論

試比較傳統戶外研習及利用流動技術作戶外研習的利與弊

時限: 10 分鐘





戶外教育的果效

- 環境中學習 (親身感受)
- 親身感受
- 增加學習興趣
- 提昇教與學



但是.....





戶外教室的限制

- 天氣因素
- 季節 / 生長週期
- 紙張應用
- 數據收集





使用流動技術的好處

- 無紙化
- 能收集多媒體資料 (相片、錄音、影片等等)
- 有利資料整合
- 工具一體化 (*Single device, multi-purpose*)
- 有趣味，提升學習動機





使用流動技術的困難處

- 準備時間較長，工作負擔大
 - 網絡覆蓋範圍有限制
 - 技術支援不足
 - 器材昂貴
 - 流動工具保養
 - 缺乏別人成功經驗以作參考
-



硬件設備

- 流動學習工具



iPad



Android Tablet



Windows Tablet



iPod Touch

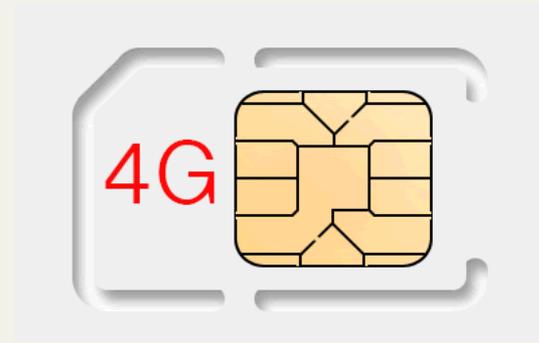


Smartphone



硬件設備

- 網絡連線



Pocket Wi-Fi (Wi-Fi 蛋)

3G/4G Data SIM



硬件設備

- 保養及維護
 - 充電、儲存、保養



- 保護套





資訊科技教育策略



- 第四個策略 (2015年8月推出)
- 行動 1：加強學校的資訊科技基礎設施及重組運作模式
 - 向學校發放一次性津貼以購置流動電腦裝置,日後相關開支將以增撥的經常性津貼支付。
 - 「自攜裝置」的普及
- 行動 2：提升電子學習資源的質素
 - 善用環球電子學習資源，透過香港教育城購置由本地及海外發展商所提供的優質電子學習資源
 - 其他資源：免費網上資源



免費資源例子： Go eLearning



The screenshot displays the Go eLearning website interface. At the top left is the Go eLearning logo. A green navigation bar contains the text "系列" and "關於Go eLearning". On the right side of the page, there are statistics showing "42" and "0", and three "A" icons. The main content area features several resource cards:

- PingPong**: A card with a green header. Below the header is an illustration of a hand holding a smartphone displaying "PingPong Answer" with options "A" and "B". To the right is a circular graphic with numbers "4" and "6" and a speech bubble with "A".

PingPong 課堂互動：教師發問、學生回應
作者：余耀忠老師
- nearpod**: A card with a teal header. Below is an illustration of three people.

nearpod
運用Nearpod 與學生同步共享教材
- Edmodo**: A card with a blue header. Below is a screenshot of the Edmodo interface for "Mr. Chan's Class".

Edmodo
師生社交學習平台Edmodo
作者：李彬老師 | 郭俊廷老師 | 胡世文老師
- nearpod**: A card with a teal header. Below is an illustration of a hand holding a smartphone.

nearpod
運用Nearpod 與學生進行互動教學活動
- Socrative**: A card with a teal header. Below is an illustration of a document and a gear.

Socrative
與其他教師共享 Socrative 測驗
- plickers**: A card with a black header. Below is an illustration of a hand holding a smartphone and a group of children.

plickers
Plickers：一部智能電話就能進行課堂小測
作者：曾梓維老師
- Numberkiz + Number Pieces**: A card with a teal header. Below is an illustration of a number "137" and a grid.

Numberkiz + Number Pieces
Numberkiz + Number Pieces：運用圖像探索數學科三位數除法



資訊科技教育「培訓行事曆」



學校專業發展課程

若要促進有效的學與教，學校的專業力量不可或缺。為支援學校的專業發展，教育局會為學校領導層、中層管理及教師提供不同的專業發展課程，以應他們的需要，推行電子學習。詳情請參閱 <http://www.edb.gov.hk/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/it-in-edu/pdp-ited.html>

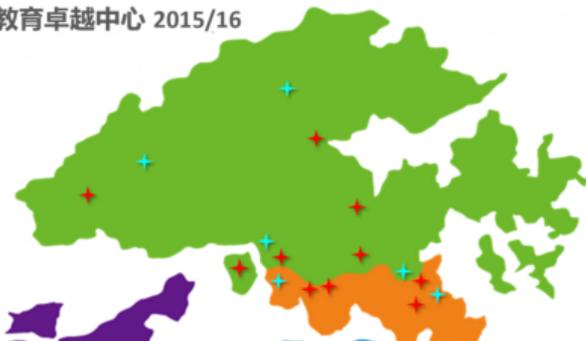
我們亦設有「培訓行事曆」，讓大家可以即時瀏覽有關資訊科技教育每一季度的培訓活動課程，歡迎報名參加。

資訊科技教育卓越中心

此外，我們的資訊科技教育卓越中心「CoE」計劃下的學校借調教師，經驗豐富，並會向學校提供區本及科本的到校支援服務，幫助學校緊貼資訊科技教育的發展，促進建立學習社群，讓教師分享在電子學習方面的實踐教學經驗，以加強學與教的效能及提升教師的教學造詣。「CoE」亦增設了「卓越中心熱點」，並以地圖的形式展示如下。

請將鼠標移動至「+」以瀏覽「資訊科技教育卓越中心」的詳情

資訊科技教育卓越中心 2015/16



培訓課程

二月 2016						
日	一	二	三	四	五	六
29	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12

- 活動**
- 19/02 EI0020150335AC**
在小學進行電子學習的學校規劃...
 - 19/02 EI0020150321AD**
有效運用電子課本及校本課程促...
 - 23/02 EI0020150336AC**
資訊科技教育電子領導系列：在...
 - 15/02 EI0020150367AC**
平板電腦進行電子學習案例分享
 - 03/02 EI0020150392AB**
在小學有效運用雲端電腦以促進...
 - 18/02 EI0020150392AC**
在小學有效運用雲端電腦以促進...
 - 25/02 EI0020150392AC**
在小學有效運用雲端電腦以促進...
 - 02/02 EI0020150391AB**
運用電腦支援協作學習系統以加...



瀏覽所有資訊科技教育組舉辦的培訓活動/課程

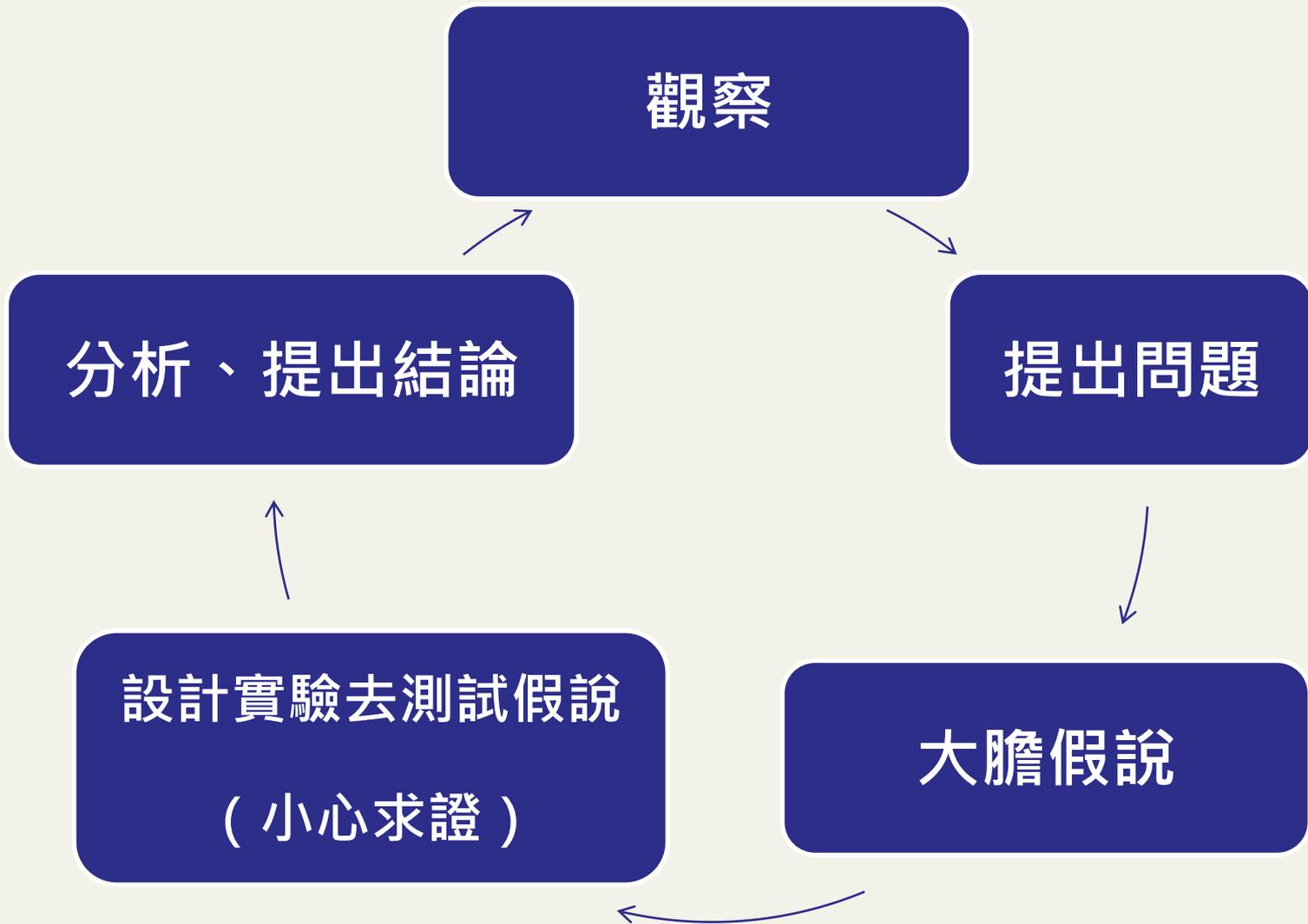
<http://www.edb.gov.hk/ited/ite4>



1.3 如何將資訊科技應用到戶外可持續發展教育活動，豐富學生的學習經驗及效果



科學探究的過程





iNaturalist/ Project Noah

- 平台: Android及 iOS
- 相關範疇: 野生生物觀察、數據紀錄

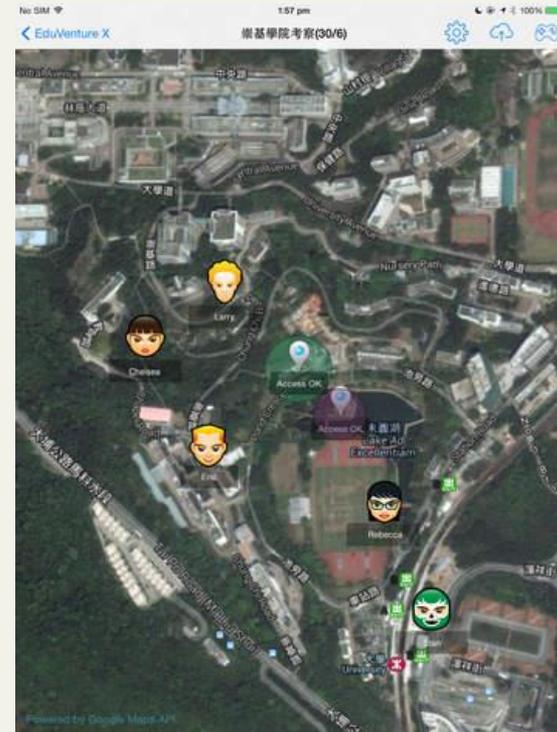
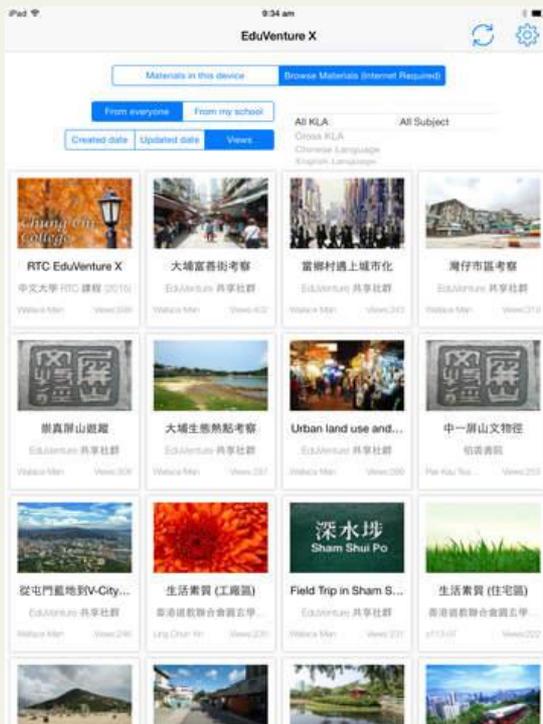




EduventureX



- 平台: iOS
- 相關範疇: 測試假說、自我探索





myTracks

- 平台: iOS
- 相關範疇: GPS地點、
路線紀錄





NEED : 香港生態熱點流動學習平台

- 平台: Android
- 相關範疇: 生態熱點專題研習





CounterDeRecord

- 平台: iOS
- 相關範疇: 生物種類及數量紀錄



- 平台: Android及 iOS
- 相關範疇: 水質調查 (需另購儀器)

實時紀錄:

1. 水電導率
2. pH
3. 溶氧量
4. 水壓
5. 鹽度
6. 密度
7. 氣溫
8. 水溫
9. 氣壓



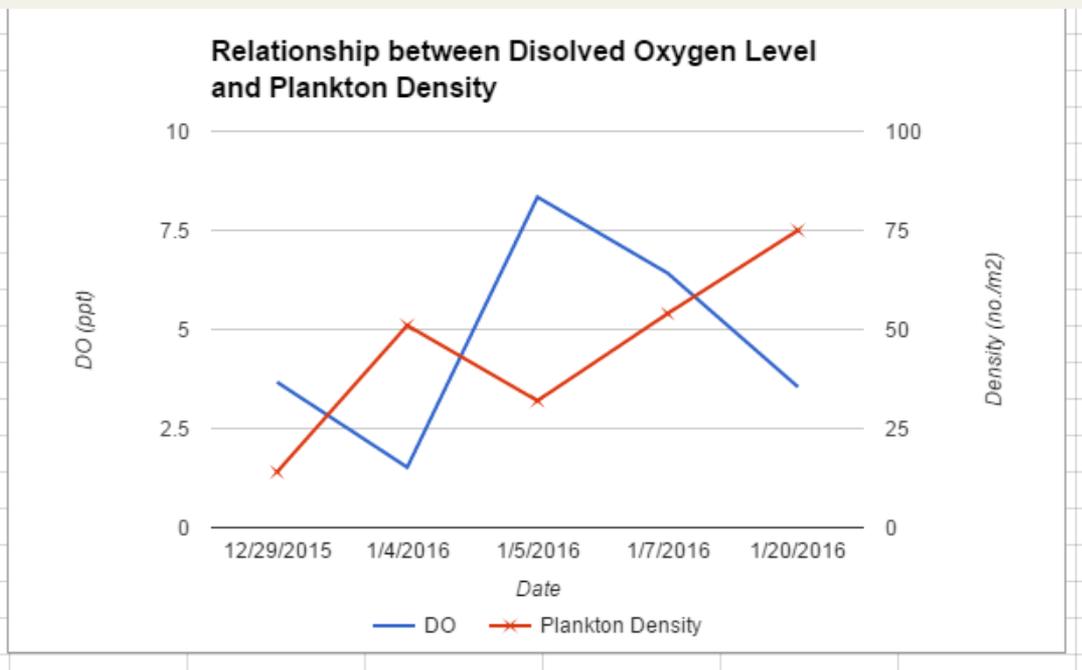


Google Sheet



- 平台: Android 及 iOS
- 相關範疇 :製作圖表

Date	DO	Plankton Density
12/29/2015	3.67	14
1/4/2016	1.52	51
1/5/2016	8.34	32
1/7/2016	6.42	54
1/20/2016	3.55	75

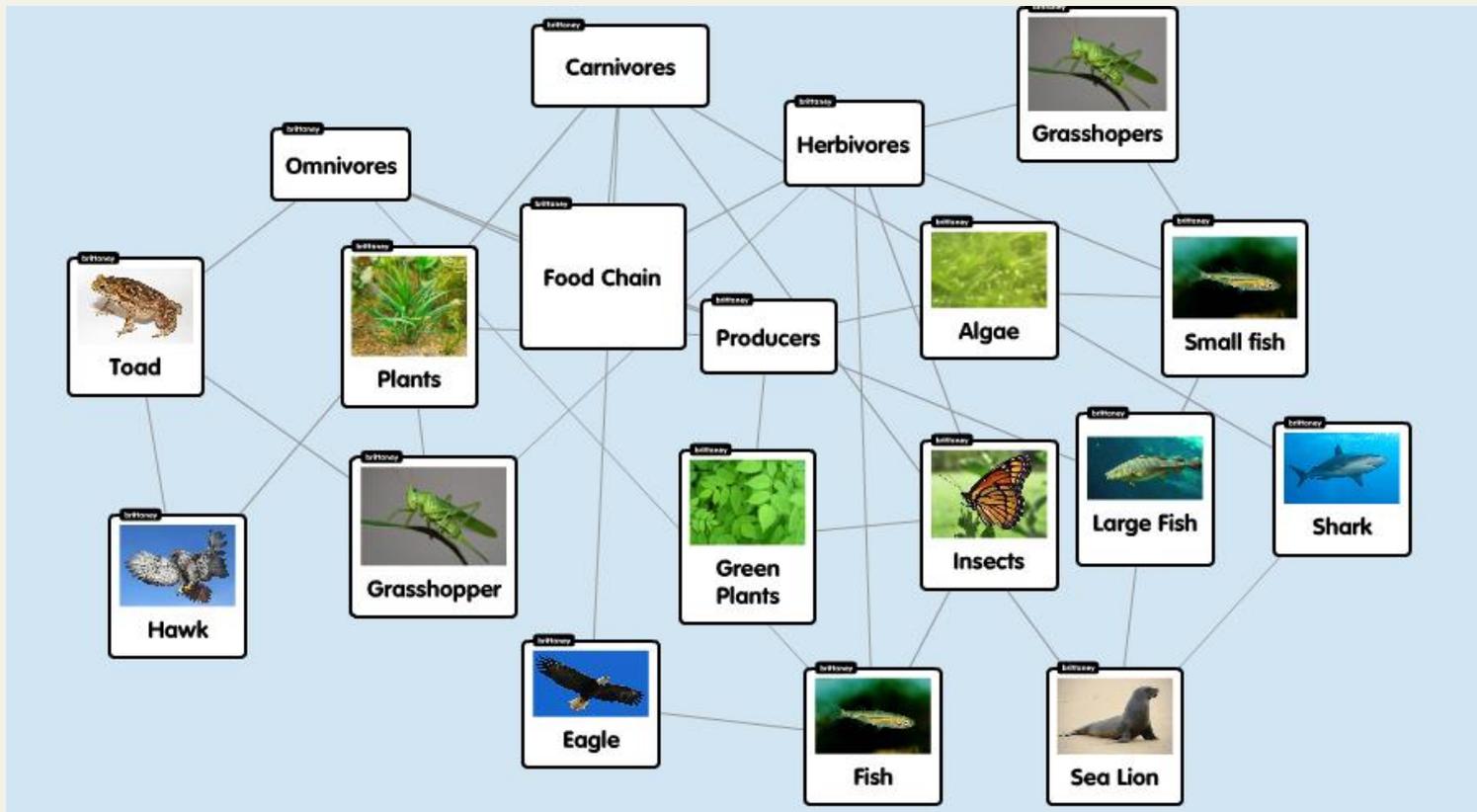




Popplet Lite



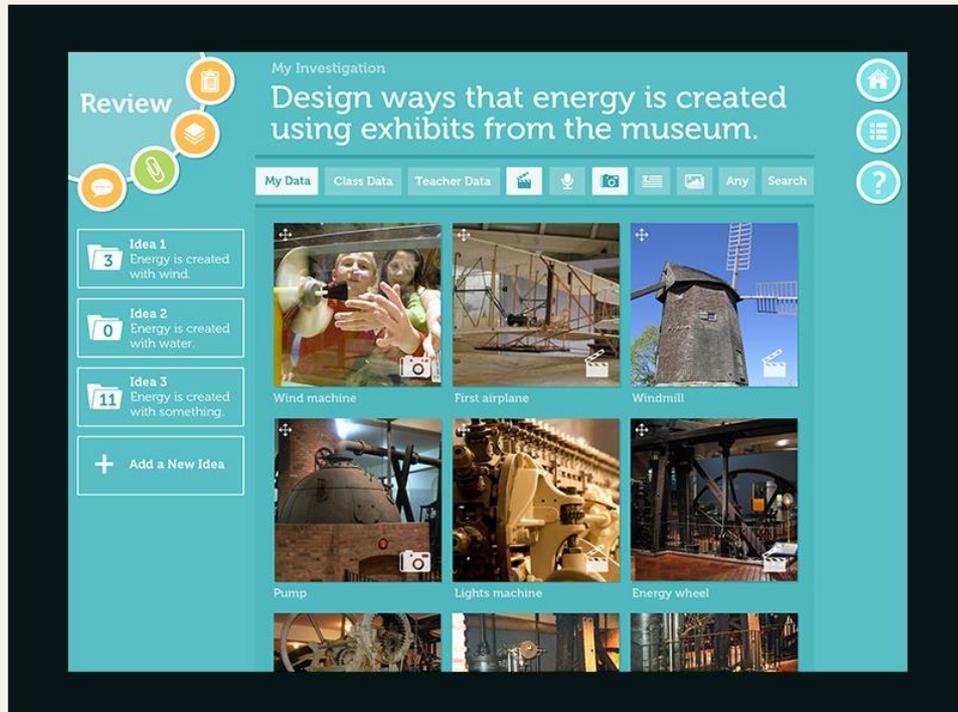
- 平台: iOS
- 相關範疇: 資料整合





Zydeco

- 平台: iOS
- 相關範疇: 資料紀錄、整合及分享平台





小休

10分鐘

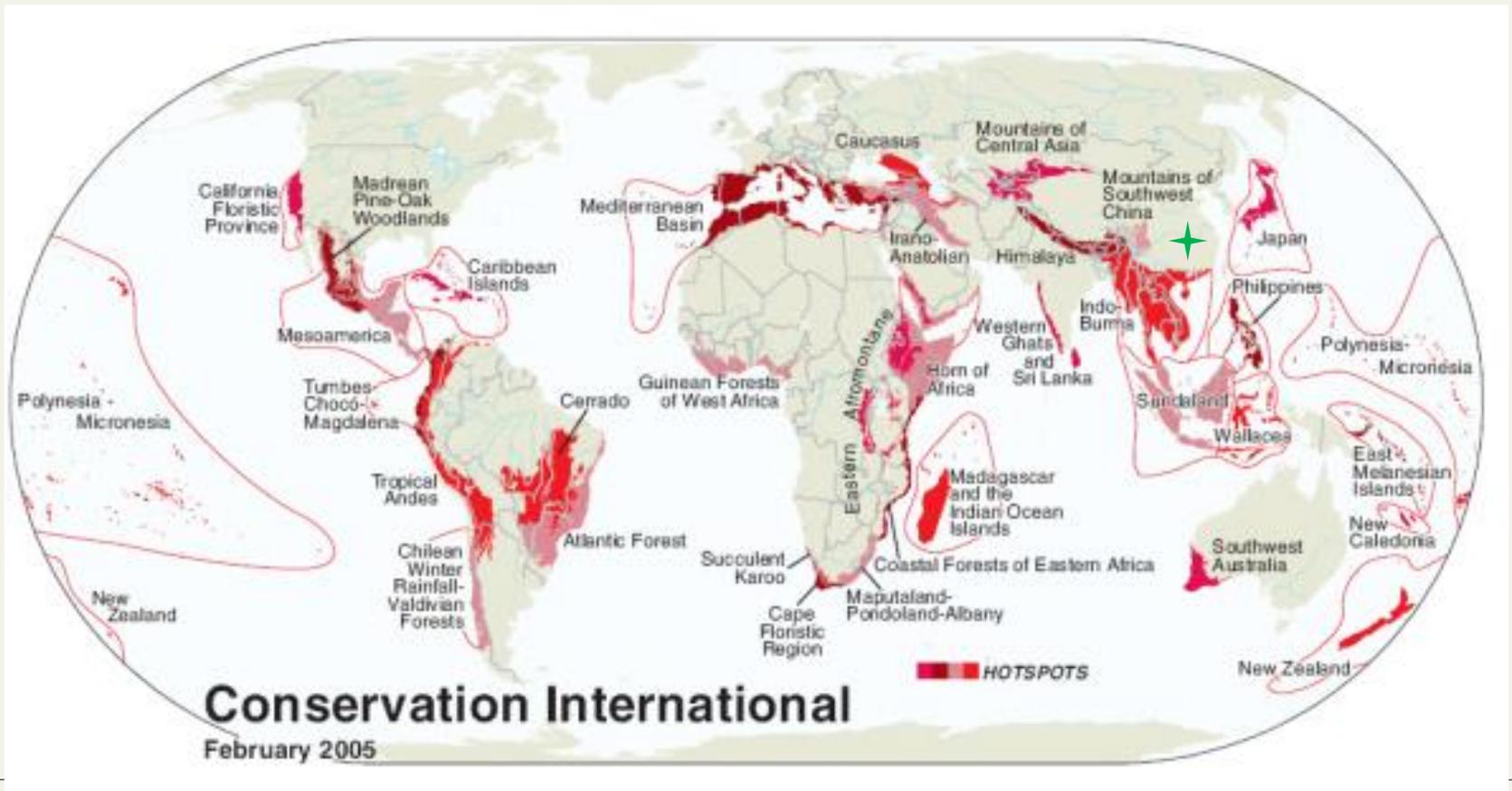


1.3 介紹米埔自然保護區及相關的 保育政策



香港擁有全球化生物多樣性

- 香港位於 印度 - 緬甸生物熱點 (Indo-Burma Hotspot)，是全球生物多樣性的熱點地區之一
- 香港也是其中一個關鍵的生物多樣性地區，應受到優先保育





香港的生物多樣性

- > 1900 種開花植物
 - > 500 種鳥類
 - > 260 種蝴蝶
 - > 100 種兩棲及爬行類動物
 - > 50 種哺乳類動物，包括2種海豚
 - > 110 種蜻蜓
- 有些物種於香港首次發現





米埔及內后海灣的位置







內后海灣

保育和歷史的里程碑

1975 – 禁止狩獵和禁區限制

1976 – 被列為「具特殊科學價值地點」：基圍和紅樹林 (380公頃)

1983 – 世界自然基金會開始管理位於「具特殊科學價值地點」內的生境

1984 – 福田國家級紅樹林自然保護區成立

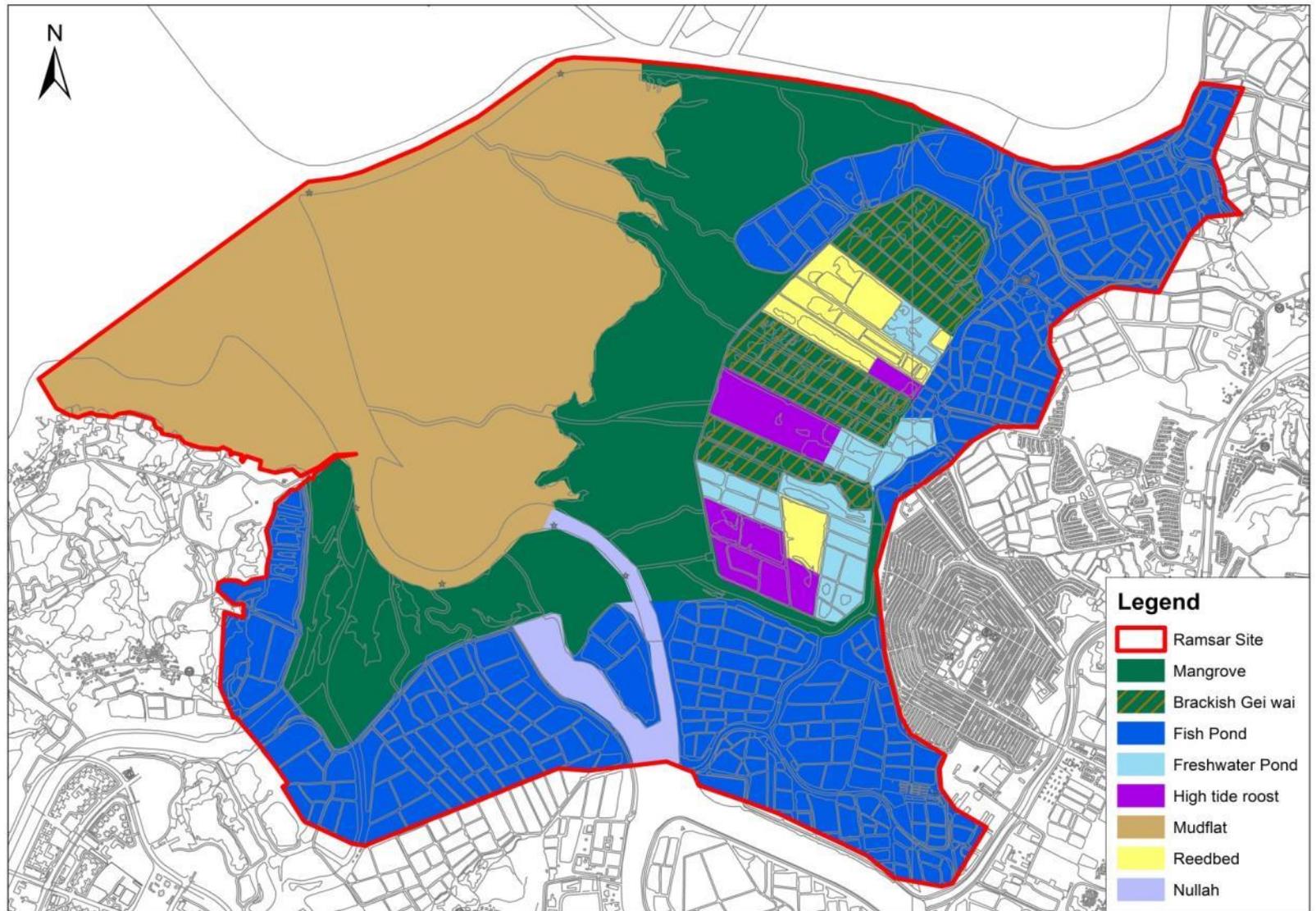
1994 – 設立大綱圖 - 濕地保育區 (WCA) 及濕地緩衝區 (WBA)

1995 – 《拉姆薩爾公約》 - 1,500 公頃的濕地列為國際重要濕地

1997 – 世界自然基金會首次策動 生境管理計劃



生態系統多樣性





生態系統多樣性

后海灣內蘊藏著多個不同的生境地，包括：

- 泥灘
- 紅樹林
- 基圍
- 蘆葦叢
- 雨水塘
- 魚塘





米埔的生態多樣性及重要性

鳥類：

- 超過400種 (>75%)
- 近190種水鳥 (~90%)
- 受全球保育關注35種
- 平均逾6萬隻水鳥越冬



哺乳動物：

- 超過20種 (>40%)
- 受全球保育關注1種



以米埔命名的物種：



蜻蛉目：

- 52種 (>45%)
- 受全球保育關注1種



爬行及兩棲動物： 29種



維管束植物： >250種





米埔的鳥類

- 候鳥



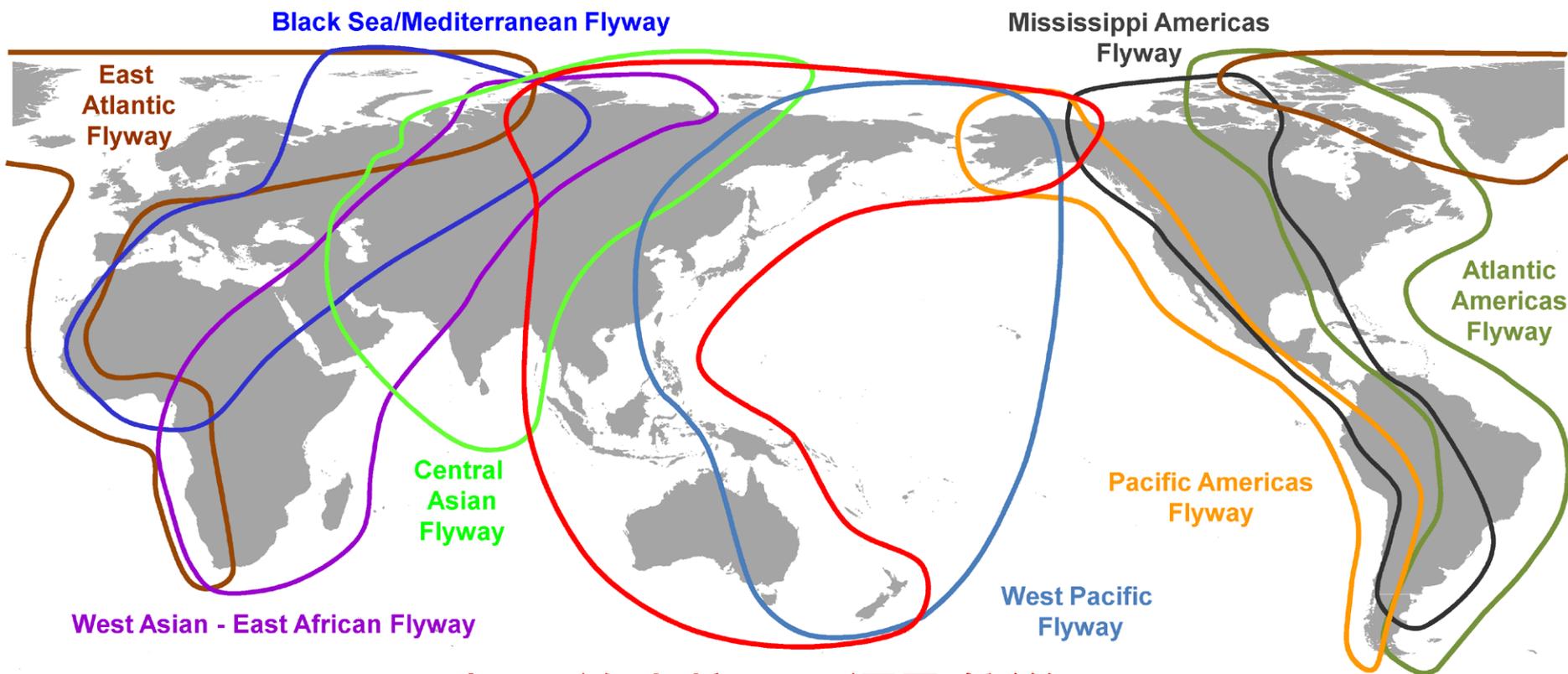
- 留鳥





米埔的鳥類

來自遠方的人客



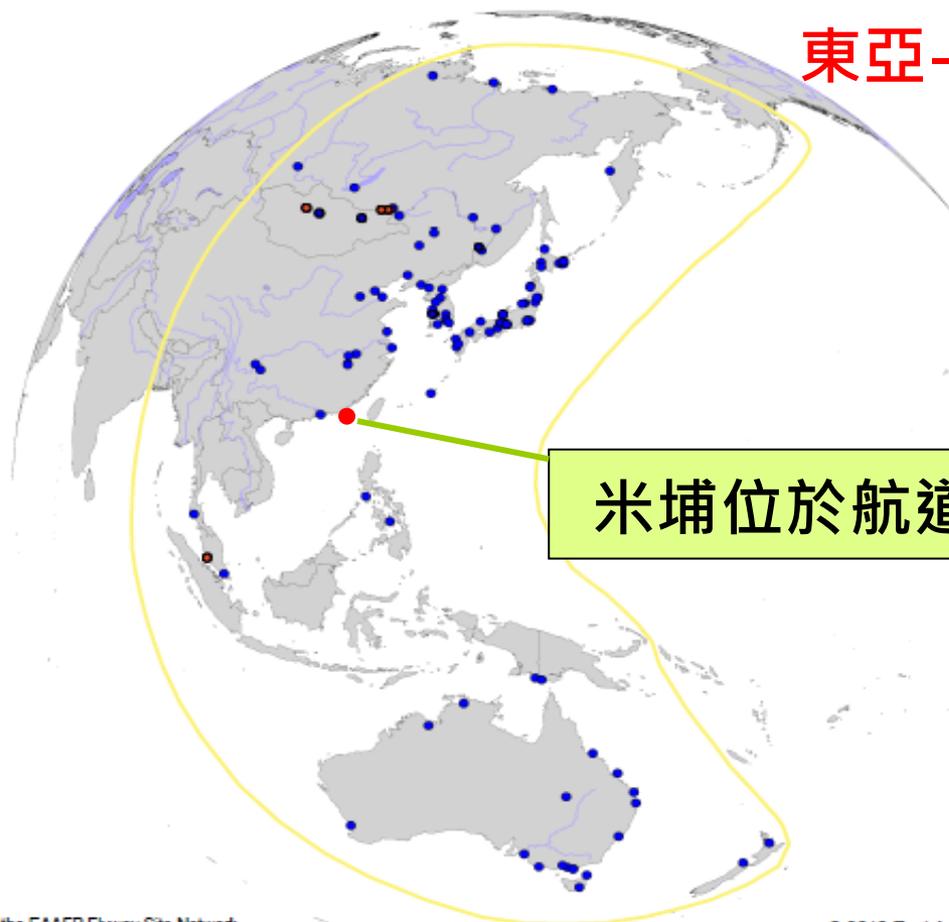
© EAAFP Secretariat

東亞-澳大拉西亞遷飛航道



米埔的鳥類

東亞-澳大拉西亞遷飛航道



米埔位於航道的中間位置

- site has been included in the EAAFP Flyway Site Network
- site was in a previous network but has not been formally transferred to the EAAFP Flyway Site Network

管理單元

黑臉琵鷺棲息地



傳統基圍的運作



高潮位棲息地



開闊的淡水區域，特別供水禽棲息



BMZ1

BMZ2

BMZ3

BMZ5

BMZ4

BMZ7

BMZ6

蘆葦



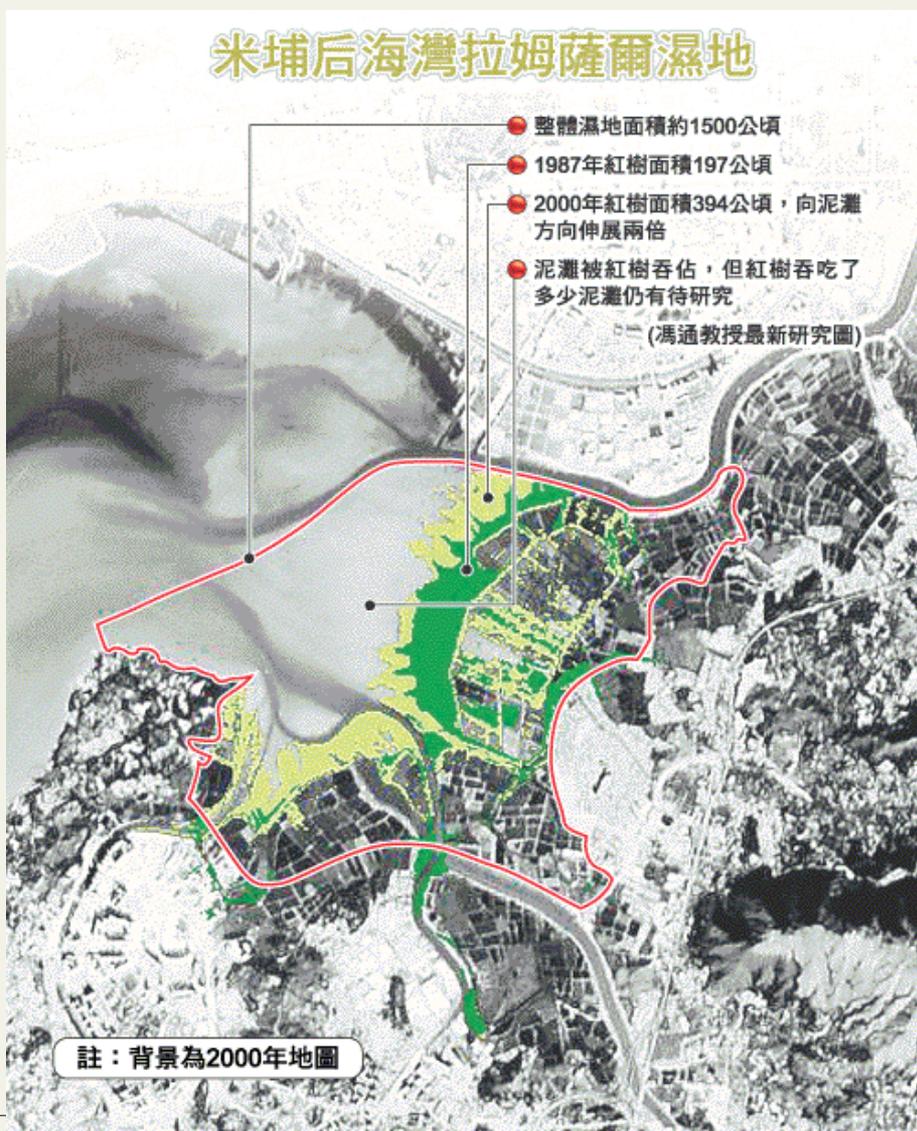
教育中心





后海灣的天然威脅

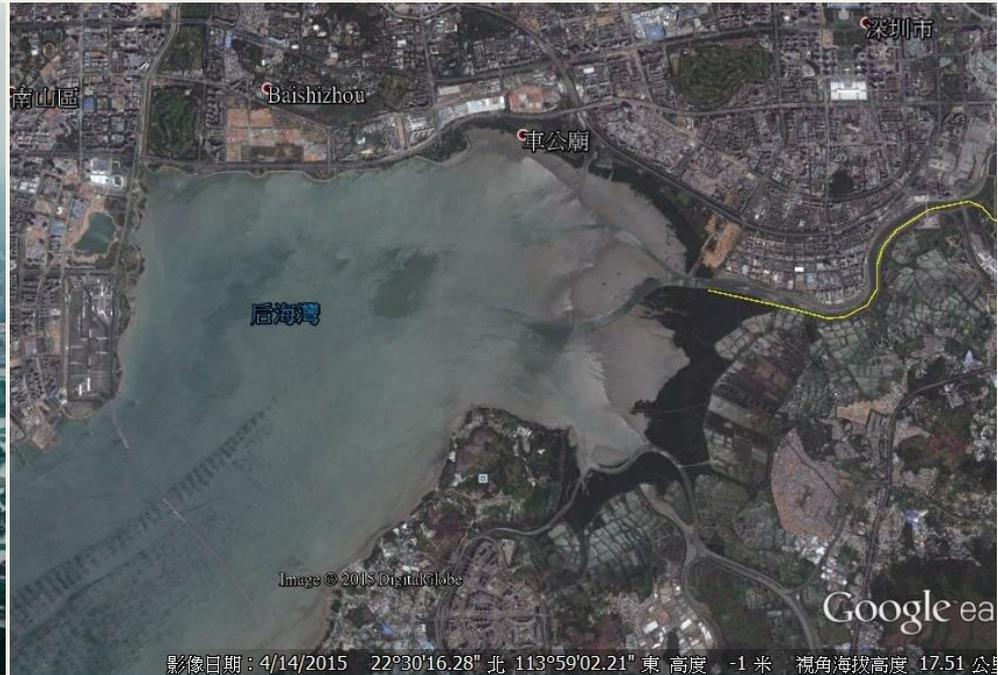
- 來自珠江河口的沉積物
- 外來入侵種
- 氣候變化





后海灣的人為威脅

- 無協調的發展
- 濕地與其他土地利用方面的競爭





后海灣的人為威脅

- 邊境兩邊合作的需求



事發至今已超過十天，溢出的泥漿仍未清除附近拉姆薩爾濕地範圍內的蘆葦及草叢。
© WWF-Hong Kong



《高鐵米埔段工程被證實導致担竿洲出現泥漿溢出及魚塘塘壘沉降，影響高生態價值的魚塘及附近拉姆薩爾濕地範圍內的蘆葦及草叢。》19/08/2015



香港自然環境的保育措施

- 24個郊野公園
- 22個特別地區
- 4個海岸公園
- 1個海岸保護區

香港的土地範圍中，
約43% 土地受法律保護

法定規劃圖則上，6 600公頃為劃定的自然保育地帶
自然保育地帶包括：

- 具特殊科學價值地點
- 自然保育區
- 海岸保護區



與米埔自然保護區及拉姆薩爾濕地之 有關保育政策及法例

法例

- 《野生動物保護條例》附表6的「限制進入地區」
- 城市規劃條例
 - 規劃指引編號12C:「濕地保育區」及濕地緩衝區
 - 具特殊科學價值地點
- 環境影響評估條例 (EIA)

國際公約

- 拉姆薩爾公約

政策

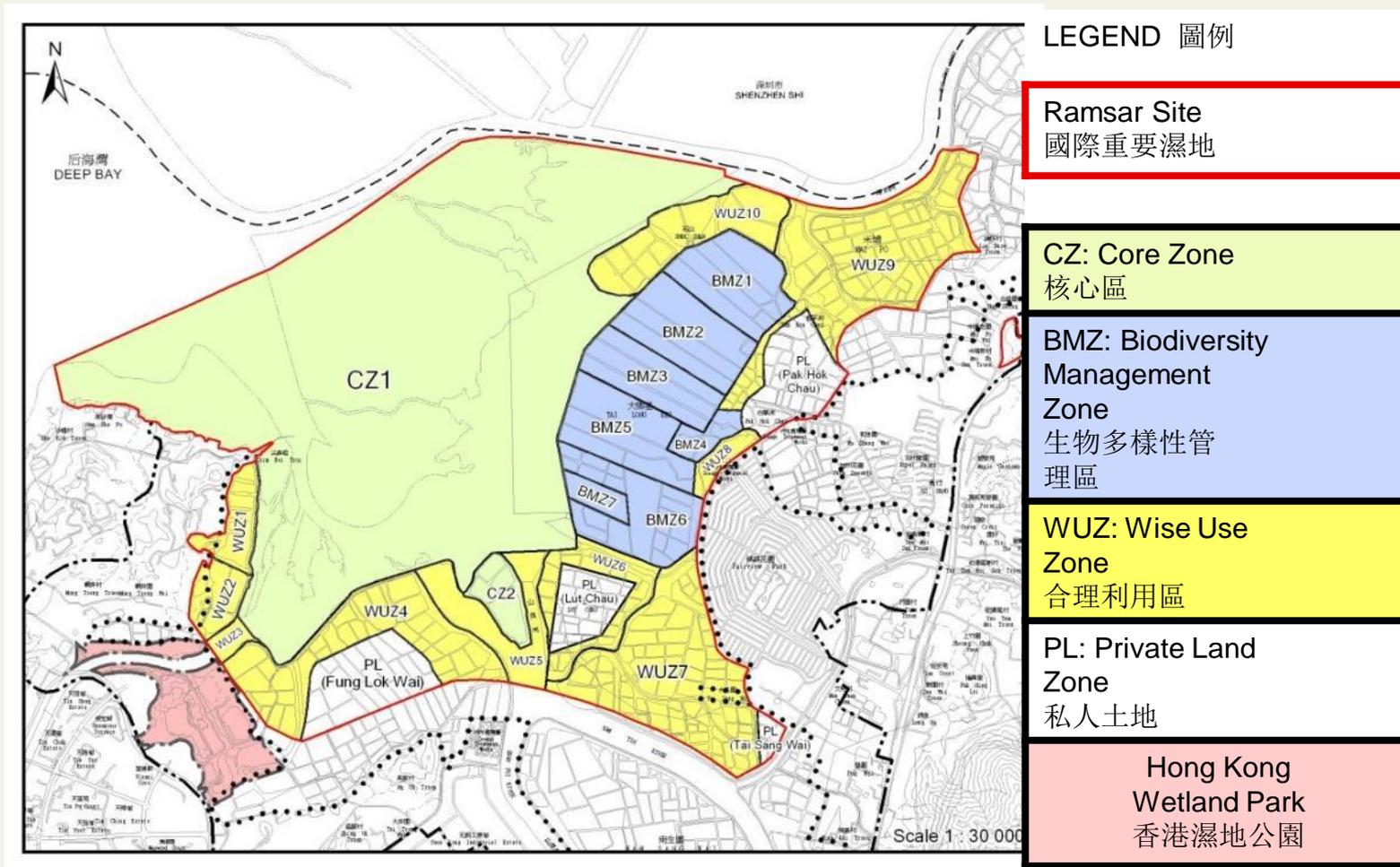
- 新自然保育政策
 - 生物多樣性策略及行動計劃
-



拉姆薩爾公約



米埔於 1995 年被列入為拉姆薩爾濕地





米埔符合《拉姆薩爾濕地》準則



- 曾錄得12種瀕危水鳥
- 平均60,000隻越冬水鳥
- 20%黑臉琵鷺全球種群



中國沿岸
第六大紅樹林



廣東省最大的
蘆葦叢生境之一



© Angus
Lau



© Rubin Chua



新自然保育政策 (2004年)



須優先加強保育地點清單 List of priority sites for enhanced conservation

地點 Site	排名 Rank
拉姆薩爾濕地 Ramsar Site	1
沙羅洞 Sha Lo Tung	2
大嶼 Tai Ho	3
鳳園 Fung Yuen	4
鹿頸沼澤 Luk Keng Marsh	4
梅子林及茅坪 Mui Tsz Lam and Mau Ping	6
烏蛟騰 Wu Kau Tang	7
壆原及河上鄉 Long Valley and Ho Sheung Heung	8
拉姆薩爾濕地以外之后海灣濕地 Deep Bay Wetland outside Ramsar Site	9
嶺上 Cheung Sheung	10
榕樹澳 Yung Shue O	10
深涌 Sham Chung	12

宗旨：
顧及社會及經濟考慮，以可持續方式規管、保護和管理對維護本港生物多樣性至為重要的天然資源。



《 生物多樣性策略及行動計劃 》

- 保護生物多樣性、可持續性地利用生物多樣性的組成部分的國際條約
- 中國在1993年加入《公約》
- 於**2011年5月9日**延伸至香港。





(下午進行)

米埔自然保護區野外研習

主題:

透過了解米埔的生物多樣性以評估米埔生態系統的狀況

目的:

學生透過是次研習能夠:

- 了解米埔的生物多樣性，評估米埔生態系統的狀況
 - 學習運用不同的流動工具及科學儀器以進行實地探究
-



老師習作

1. 以學生角度體驗研習
 2. 根據指示, 完成Zydeco內研習問題
 3. 使用Popplet Lite 製作一食物鏈/網
 4. 完成問卷
-



ZYDECO 使用說明



教件選擇介面

無 SIM 卡 下午11:16 74%

Logout Welcome, WWFHK Add

新增教件

Active Investigations

ITE_Testing
4 Data 3 Claims
Code 66E5D6

透過資訊科技以米埔作平台...
50 Data 0 Claims
Code 83C913

教件



軟件使用介面

同步答案



導入問題

DRIVING QUESTION: 透過考察，建構米埔的食物鏈 / 食物網，評估該生態系統的狀況。

HELPER QUESTION

1. 建構米埔食物鏈 / 食物網 (步驟1 - 為題目8提供資料) : 利用Zydeco, 紀錄考察路線沿途所見的生物品種 (包括動植物)。提交結果: 可以利用相片、文字或錄音等方式紀錄。(註: 請以Label功能註明物種名稱或種類)

7

探究活動問題及指引

HELPER QUESTION

2. 建構米埔食物鏈 / 食物網 (步驟1 - 為題目8提供資料) : 利用Zydeco, 紀錄考察路線沿途所見的生物品種 (包括動植物)。提交結果: 可以利用相片、文字或錄音等方式紀錄。(註: 請以Label功能註明物種名稱或種類)

30

1. 新增問題
2. 收集新數據
3. 查看紀錄
4. 提出結論





回答問題步驟

無 SIM 卡 下午 11:14 74%

< Investigations Overview Help Sync

DRIVING QUESTION: 透過考察，建構米埔的食物鏈 / 食物網，評估該生態系統的狀況。

HELPER QUESTION

1. 建構米埔食物鏈 / 食物網 (步驟1 – 為題目8提供資料) : 利用Zydeco，紀錄考察路線沿途所見的生物品種 (包括動植物)。提交結果：可以利用相片、文字或錄音等方式紀錄。(註: 請以Label功能註明物種名稱或種類)

      7

HELPER QUESTION

2. 建構米埔食物鏈 / 食物網 (步驟1 – 為題目8提供資料) : 利用Zydeco，紀錄考察路線沿途所見的生物品種 (包括動植物)。提交結果：可以利用相片、文字或錄音等方式紀錄。(註: 請以Label功能註明物種名稱或種類)

     30

HELPER QUESTION

+ Add a question or hypothesis  Collect new data  View My Data  Create an Explanation

1. 點擊要回答的問題



回答問題步驟

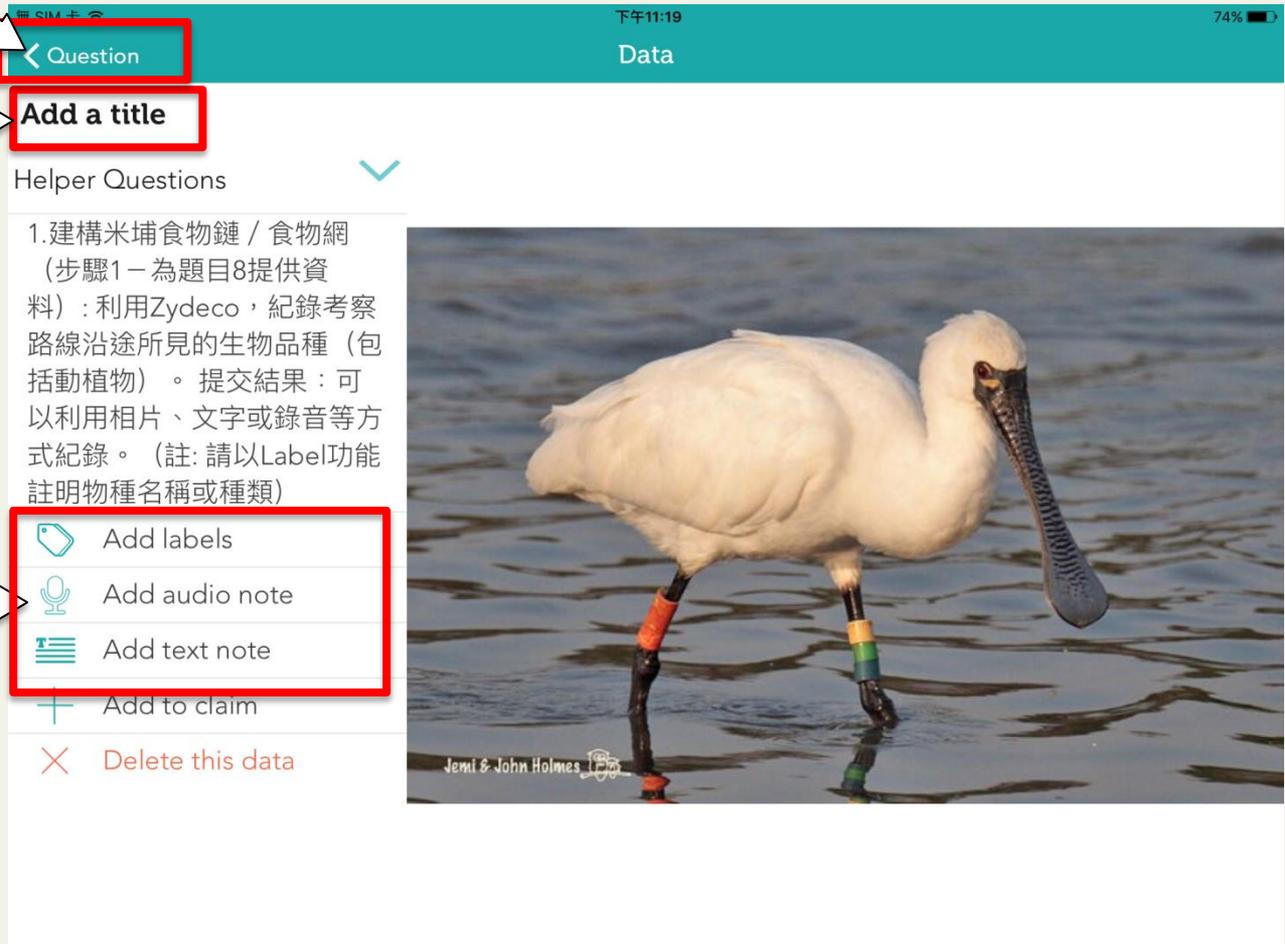
7. 儲存並回到主頁

3. 命名數據

4. 加入標籤

5. 加入語音筆記

6. 加入文字筆記





iPad截圖方法

1



步驟1: 長按電源鍵

步驟2: 按一下主頁鍵



2





第二節 集合地點及時間

- 集合時間：12時正
- 集合地點：萬泰中心正門旁
- 聯絡電話：5185 9967

敬請準時!





世界自然(香港)基金會

+100

世界自然基金會
活躍於超過100個
城市

1961

世界自然基金會創於1961
年



+35,000

世界自然基金會有超過
35,000 個獨立支持者

1981

世界自然(香港)基金會
創於1981年，目標為我
們及下一代締造更美好
的環境！