



世界自然(香港)基金會環境教育項目 米埔中學參觀活動 - 「生物多樣化」 學生習作紙及跟進活動建議

自然基金在過去二十一年致力保護環境，推行不少教育及保育項目。為了提倡環保教育，本會為本地及海外團體均有提供教育項目，特別是學生教育項目。

自然基金最近重新修訂了米埔的中學參觀項目，旨在為學生提供一個全面的學習。教師可利用附設的習作紙和跟進活動建議來加強學習果效。活動的詳情如下：

活動	輔助教材	目標
1. 於考察旅程期間進行：野外考察	<ul style="list-style-type: none">學生習作紙米埔鳥類咭*米埔紅樹咭* (*鳥類及紅樹咭於考察期間派發)	<ul style="list-style-type: none">鼓勵學生在考察中積極投入、多加留心；藉著觀察和研習，增加學生對生活環境的興趣、認識和關注；培養學生的觀察技巧；讓學生最少認識三種常見的水鳥和紅樹種類。
2. 於考察旅程後進行：生態網遊戲	<ul style="list-style-type: none">繩球乙個生物咭片或照片(附物種的名稱)	<ul style="list-style-type: none">藉著集體遊戲，提高學生的溝通技巧；增加學生對物種之間的相互關係，及對生態系統的複雜結構的了解；加深認識環境惡化對生態系統的影響，從而培育學生的環境保護意識；培養學生對每一種生物的尊重。
3. 於考察旅程後進行：小組討論	<ul style="list-style-type: none">用以討論的問題建議答案	<ul style="list-style-type: none">藉著分組討論，訓練批判思考；藉著環保教育和主動討論，提高本身的道德價值觀。

如有查詢，請聯絡本會教育主任，電話 2652-0285，電郵 [ihcsc@wwf.org.hk]。



活動一：野外考察

目標： 透過活動，學生可以：

1. 親身體驗四周事物，加深學習果效；
2. 藉著觀察和積極投入，增加對生活環境的興趣、認識和關注；
3. 透過學習觀察及數據搜集的技巧，使學生認識簡單的科學研究方法；

對象： 中四至中七學生

所需時間： 四小時

所需教材： 學生習作紙；米埔鳥類咭*；米埔紅樹咭* (*鳥類及紅樹咭於考察期間派發或到自然基金網頁www.wwf.org.hk/chi/education/edu_resources/edu_others.html下載)

地點： 米埔自然保護區

程序：

1. 把學生分成八組，每組最好不要超過五人。詢問學生參觀保護區的原因和期望。（註：教師可參看教師評估建議來評估學生在態度上的短期改變。）
2. 開始考察前，先讓每組在習作紙寫上考察日期、時間、地點和天氣狀況等資料。
3. 各組學生須於考察期間，把發現的物種種類、數目和地點記錄在習作紙上，並嘗試把物種的形態繪畫下來。
4. 學生應仔細觀察物種的顏色（如羽毛顏色）、外型和動態（是否正在覓食/游泳）。
5. 考察後，教育主任會與學生討論他們的經驗和考察結果。例如詢問學生：
 - 發現了甚麼物種？
 - 這些物種之間有甚麼關係？
 - 對哪物種印象最深刻？

教學建議：

- 教師可活用習作紙，帶領學生前往香港其他地點考察，如溪河、沙灘和樹林等不同生境。完成多次考察後，他們可就不同區域/生境的生物多樣化程度作一比較，藉此提高學生對香港生物多樣化的關注。
- 註：由於不同生境扶養的動植物各異，教師須按考察的生境，更改習作紙的物種種類。本活動的習作紙適用於濕地考察活動，如蘆葦叢、紅樹林和魚塘等生境。

參考網址：

- <http://www.unep.ch/bio-leaf.html>（有關保護生物多樣化的資料）
- http://www.nodc.noaa.gov/OC5/BARPLANK/WWW/HTML/gc_help.html（生物多樣化詞彙定義的索引）
- http://resources.ed.gov.hk/envir-ed/hkissue/c_ml_7_1.html

學生評估建議：

1. 進行考察前，教師應向學生提出問題，看看他們有多欣賞大自然，並他們對保育野生生物所持的



態度。考察之後，可向學生提出同樣的問題，看看他們的態度可有改變。建議問題：i) 考察該地的原因，並他們對此行的期望。ii) 有否加入環保/ 綠色團體？參與哪些戶外活動（如到郊野公園遠足），並作這些活動的頻率。iii) 有否收看有關大自然的電視節目？

2. 進行考察期間，教師應觀察個別學生的表現，如他們對周圍景物是否留意或感興趣，是否踴躍發問。



組別: _____

世界自然(香港)基金會米埔中學學生參觀活動
「生物多樣化」學生習作紙

日期: _____
時間: _____
地點: 米埔自然保護區
天氣: _____

I. 植被

物種	物種數目	總數	發現地點
藻類			
大黍			
蘆葦			
黃葛樹			
海 果			
紅樹			
鹵蕨			
薇甘菊			
其他:			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種:

物種名稱:

物種名稱:

II. 甲殼類動物

物種	物種數目	總數	發現地點
基圍蝦			
紅樹蟹			
招潮蟹			
其他：			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種：

物種名稱：

物種名稱：

III. 昆蟲類

物種	物種數目	總數	發現地點
蝴蝶			
蜻蜓			
胡蜂			
蚊			
黑樹蟻			
蛾			
其他：			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種：

物種名稱：

物種名稱：

IV. 魚類

物種	物種數目	總數	發現地點
烏頭			
魚			
彈塗魚			
其他：			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種：

物種名稱：

物種名稱：

V. 爬行類動物

物種	物種數目	總數	發現地點
蛇			
石龍子			
其他：			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種：

物種名稱：

物種名稱：

VI. 鳥類

物種	物種數目	總數	發現地點
黑臉琵鷺(冬)			
鷓鴣(冬)			
反嘴鷗(冬)			
赤頸鴨(冬)			
蒼鷺			
大白鷺			
小白鷺			
池鷺			
麻鷹			
珠頸斑鳩			
其他：			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種：

物種名稱：

物種名稱：

VII. 哺乳類動物

物種	物種數目	總數	發現地點
其他：			

請繪畫兩種在以上列表記錄得之物種：

物種名稱：

物種名稱：



活動二：生態網遊戲

目標： 透過活動，學生可以：

1. 藉著集體遊戲，提高溝通技巧；
2. 增加對物種之間的相互關係，及對生態系統的複雜結構的了解；
3. 加深認識環境惡化對生態系統的影響，從而培育他們的環境保護意識

對象： 中四至中七學生

所需時間： 30 分鐘

所需教材： 繩球乙個及生物咭*（*每個學生一張）

場地： 活動室或操場

程序：

1. 請學生總結習作紙上記錄的物種和數據。
2. 準備附有物種名稱的照片或咭片。
3. 準備一個繩球。
4. 把學生分成兩組，甲組人數約 15 至 20 人，乙組人數約 5 人。
5. 請兩組學生圍圈而坐。
6. 把生物咭分配給兩組，每學生一張咭，每組應同時有動物和植物物種。
7. 每位學生手執一張生物咭，以代表咭上的生物。
8. 利用繩球把各人連繫起來。兩人之間的繩子代表物種間的相互影響，而其他被繩子連繫的生物之間亦存在相互關係。例如在食物鏈中，屬初級生產者的紅樹是基圍蝦的主要食物來源，而太陽則協助初級生產者製造食物。在兩種生物之間，可以存在超過一種聯繫或相互作用。這種聯繫既可代表掠食的次序，也可代表其他相互作用，如「共生」及「競爭」等現象。（註：如要形成一個較複雜的網絡，應讓較多學生持有初級生產者的生物咭，因為這樣可育養較多食物鏈中較高層次的生物。）
9. 大約十分鐘後，所有學生便會成為生態網的一分子。
10. 生態網形成後，老師可引入一、兩個會破壞生態網的負面影響，例如污染、填海或城市發展等。我們建議老師引入一些損害生態網根基的因素，例如因填海工程便會把紅樹林剷平。
11. 請學生說出這些負面因素會對生態網其他部份構成的影響。
12. 結論：
 - 在簡單的生態網中，所有成員都只是依靠一種資源維生（初級生產者）。若生態網中唯一的初級生產者被毀掉，整個網絡亦會隨之崩潰。
 - 在複雜的生態網中，一個物種並非單依賴一個源頭，故此即使出現負面因素或壓力，生態網的結構仍可維持。例如一個地方長有不同品種的果樹，即使其中一種果樹感染到疾病，以吃果實為生的鳥類仍可從其他果樹得到食物。這顯示出「生物多樣化」的重要性。
 - 一個物種絕種，會影響整個生態系統，最終連人類也不能倖免。況且，人類亦不應剝奪其他物種生存的權利。
 - 「生物多樣化」的程度越高，承受改變的能力也越強。

教學建議：

- 老師應強調環境保育的價值，以協助學生建立正確的環保價值觀，譬如老師可以鼓勵學生參加一些與保護環境有關的義務工作。
- 讓學生思考可以在下列各方面，如何改善環境質素：
 - 日常生活
 - 學校
 - 放假時
 - 在郊外的時候

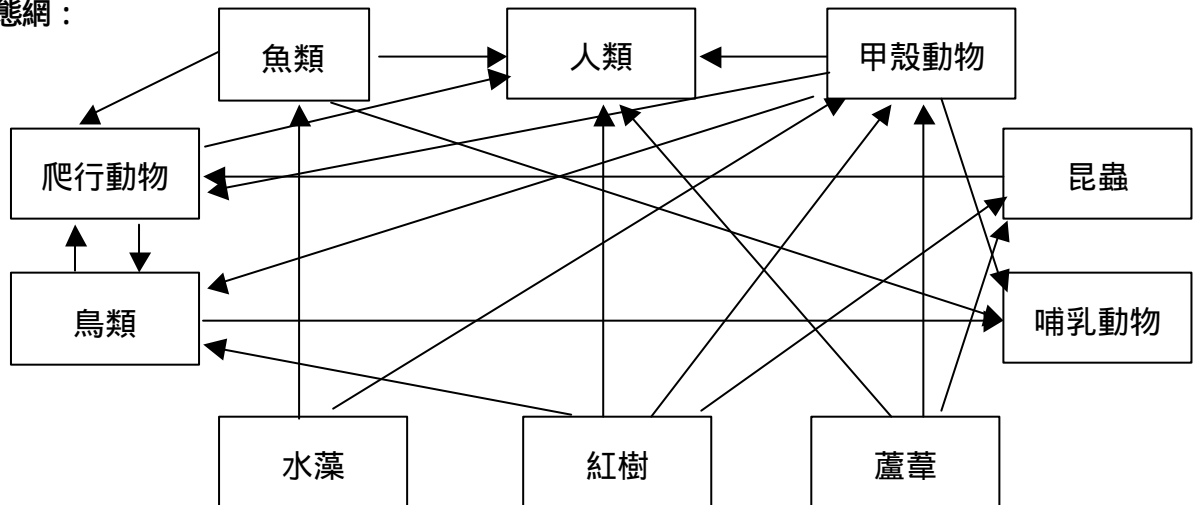
學生評估建議

教師上課時，可先花幾分鐘聽取學生的報告，看看他們在學校或在家時，度週末或度假時，就保護環境，保育自然，或欣賞大自然曾作的事，藉此評估學生在欣賞及保育自然環境可有態度上的改變。

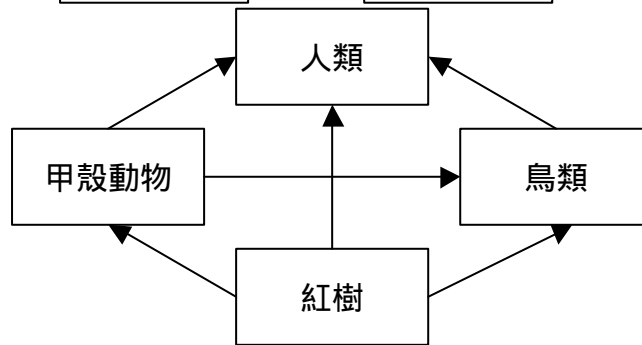


活動二：生態網遊戲 - 建議答案

複雜生態網：



簡單生態網：



對生態系統及生物多樣化構成威脅的負面因素包括：

人類活動：

- 填土工程
- 污染
- 開發資源的方式不符合可持續原則

天然因素：

- 天氣變幻莫測
- 疾病
- 食物供應短缺

可能造成的負面結果：

1. 初級生產者（如紅樹及蘆葦等）的數目下降。
2. 食物鏈較高層次生物的數目亦告下降。
3. 長遠而言，若環境不斷惡化，物種的素質和數目將受影響，物種的種類也會愈來愈少。
4. 在複雜的食物網或生態環境中，生物的種類也較多，因為即使有一、兩種生物的數目下降，食物網也不會馬上崩潰，然而，這改變仍會對食物網構成影響。但箇中複雜，我們一時之間也未能知曉改變會為整個系統帶來甚麼長遠影響。
5. 在簡單的食物網中，若人們使用初級生產者（如紅樹林資源）的方式不符合可持續原則，整個網絡便會崩潰。
6. 若環境質素持續受到破壞，不論簡單或複雜的食物網最終也會崩潰，只是瓦解的方式和速度各有不同。
7. 物種絕種。

活動三：小組討論

- 目標：** 透過活動，學生可以：
1. 藉著分組討論，訓練批判思考；
 2. 藉著環境教育和主動討論，提高本身的道德價值觀。
- 對象：** 中四至中七學生
- 所需時間：** 一小時
- 所需教材：** 用以討論的問題及建議答案
- 場地：** 課室

程序：

1. 把全班同學分為四組，每組人數約八人。
2. 請同學分享從活動一及活動二中獲得的心得，並詳述活動一的考察結果。
3. 利用下列問題引導學生就他們的經驗和發現進行討論：
 - i. 根據物種之間的相互影響，生物可以分為不同的食性層次，分別為初級生產者、初級攝食者、次級攝食者和三級攝食者。根據你的考察紀錄，嘗試把物種歸類入不同的食性層次。
 - ii. 紅樹是基圍蝦的主要食物來源，因此兩者之間存在「捕食」的關係。除了捕食外，生物之間亦存在其他關係，例如「共生」關係。請從考察的觀察所得，列出不同生物之間的相互關係，並就每個關係列舉例子加以說明。
 - iii. 若環境惡化導致其中一個食性層次的生物完全滅絕，會否影響或改變其他生物之間的相互關係？若答案是肯定的話，請嘗試預測可能出現的結果。
 - iv. 列舉「生物多樣化」對生態系統的價值。
 - v. 列舉「生物多樣化」對人類的價值。
 - vi. 參觀米埔自然保護區後，試想想在日常生活中，你可以用甚麼方法協助維持生物多樣化。

教學建議：

教師可在討論環節中多加提問，並鼓勵學生踴躍發表意見。教師可引導學生就城市發展和環境保護的最新問題作出討論。

學生評估建議

在小組討論時，教師可觀察學生的舉止和答問，從而評估他們對環保所持的態度。

活動三：小組討論 - 建議答案

i.	初級生產者	初級攝食者	次級攝食者	三級攝食者
	藻類	蝴蝶	烏頭	鷓鴣
	大黍	蚊	魚	小白鷺
	蘆葦	黑樹蟻	蜻蜓	蒼鷺
	黃葛樹	蛾	白頭翁	反嘴鷗
	海 果	基圍蝦		麻鷹
	紅樹	招潮蟹		
		彈塗魚		

雖然在較高食性層次的生物會捕食下層的生物，但在同一食性層次的生物之間亦會產生相互影響。這些關係在生態系統中形成複雜的食物網，有助穩定生態系統的結構。

- ii. - 中立關係，例如大黍與麻鷹。
 - 競爭關係，例如大白鷺與蒼鷺。
 - 共生關係，例如胡蜂與黃葛樹
- iii. - 若初級生產者突然絕種，其他物種的數目將急劇下降。
 - 繼而導致生境地流失。例如蘆葦叢不僅為野生生物提供食物，也為不少生物提供棲身之所。
 - 當物種之間其中一環遭削弱，其他物種的相互關係亦會變得脆弱。
 - 人類便會失去有用的環境資源。
 - 結論：當物種間的聯繫遭受任何破壞，生態系統的穩定便會受到影響。
- iv. - 捕食者和獵物的比例能穩定生態系統的結構，例如鳥類能控制毛蟲的數目，防止牠們把樹葉吃光。
 - 生態系統中存在不同食性層次的生物，有助更有效運用能量。
 - 食物種類增加，有助生物的幼體覓食生長。
 - 保存多樣化的基因庫，以作進化之用。
- v. - 豐富的环境資源，例如蘆葦可用來造紙。
 - 大量藥物資源，例如焚燒一種名為海漆的樹所產生的煙霧能治療麻瘋；而老鼠 的樹皮和根亦被認為可減輕感冒症狀、治療皮膚敏感和皮膚病。
 - 食物來源，如蝦、蠔、蟹和魚。
 - 觀賞價值，如米埔擁有各式各樣的鳥類，深具自然美態。
 - 大量物種，可供科學研究，極具學術價值。
 - 經濟效益，如基圍蝦的收成及生態旅遊。
 - 多樣野生物種，可成為馴養的動物。
 - 多樣化的基因庫，可用以改良馴養動物的遺傳基因。
 - 害蟲的天敵，有些野生物種是害蟲的剋星，可以減輕害蟲對穀物的禍害。
 - 基因多樣化能防止害蟲和疾病侵害，減少農作物失收的機會。
- vi. - 認識各種生物都是獨一無二的，牠們俱有權在世上生存。
 - 把環保訊息宣揚開去。
 - 使用環境資源要符合可持續的原則，緊記四用原則(減少使用、廢物利用、循環再造、替代使用)。
 - 參與跟環保有關的義務工作。
 - 成為環保組織的會員，支持他們的工作。