

附錄：
遊戲卡

複眼 通常很大 眼睛多	針刺 保護用，如蜜蜂、胡蜂 能抓住東西的腳	能抓住東西的腳 大而彎，稱作「鷹爪」， 能刺穿並抓住獵物 如鷹、貓頭鷹
外骨骼 是堅硬的外殼，能抵抗敵 人、保溼和防水 跑的腳	跑的腳 兩趾的腳有鴛鳥 三趾的有雙領鴿 腳趾全朝前	短錐狀鳥喙 強壯，能打開種子 如麻雀、主紅雀 眼點
眼點 可嚇阻掠食者 例如蛾的翅膀上便有大 眼點	叉狀舌 可用來「聞」環境 例如蛇 長筒狀喙	長筒狀喙 可吸取花朵深部的花蜜 如蜂鳥 長而快捷的舌
長而快捷的舌 用來捕獲食物 如蜥蜴 袋狀鳥喙	袋狀鳥喙 搬運食物 如鵜鶘 永久的角	永久的角 生長速度緩慢 可抵抗、覓偶和打鬥 如大角羊、野牛
硬殼 可保護身體 例如龜 鉤爪	鉤爪 用來爬、挖掘食物和窩、 抓牢獵物 例如大多數的肉食者	觸鬚 有助於感應環境 可在暗夜當中 穿越灌叢和狹地 例如獅、狼、郊狼
鉤狀鳥喙 可撕裂食物 例如猛禽（鷹、鷲） 尖銳的犬齒	尖銳的犬齒 可刺穿、殺死獵物 大多肉食者都有 利於游泳的腳	利於游泳的腳 方便游泳 以及在泥地上行走 例如鴨

第九單元
群落

概述：

經由本單元的活動，學生將學習到群落中動植物之間的關係，以及人類如何改變這些關係，影響生物多样性。第一階段的活動是將教室當作一個群落，讓學生玩群落遊戲。第二階段中，學生將到國家公園做活動，學習和思考為何群落中的每一個部分我們都應珍惜。進入第三階段，學生回到教室後將要學習如何決定群落最重要的價值為何，並思考和評估人類可以如何與危險野生動物共存。

目 錄

給教師的背景知識 9-2

第一段 前置課程——教室內活動

活動一 群落遊戲 9-3
活動二 群落日 9-5

第二段 野外課程——國家公園

活動三 公園的價值 9-7
活動四 明智的補救工作 9-8

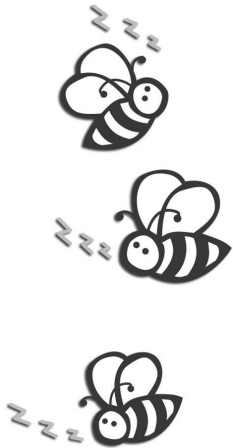
第三段 後續課程——教室內活動

活動五 為自然群落作抉擇 9-10
活動六 生物多样性中的群落問題—成功的代價 9-11

評量 9-12

附錄：

- 「群落」 9-13
- 「拯救老虎行動」 9-14
- 「二十六張選票」 9-15



給教師的背景知識

一個生物族群是由生活在同一地區的動物或植物組成，每一個物種之間的互動關係非常微妙，一旦遇到生物多樣性、瀕臨絕種或滅絕等改變便會引起連鎖反應。一些例子如下：

英國已滅絕的大藍蝶large blue butterfly原本生活在草原群落。後來放牧業佔據了草原，又爆發傳染病，造成兔子族群銳減，矮樹和灌叢逐漸取代了草原群落，害large blue butterfly幼蟲依靠的一種螞蟻（幼蟲必須在這種螞蟻的巢中成長）無法適應，逐漸走入死亡，間接導致了large blue butterfly的滅絕。

一九七〇年，美國政府正式將美國西南部的紅頂啄木列為瀕臨絕種物種。這種鳥生活在成熟、開放的長葉松樹群落中，會在大樹上耗費大量時間挖洞築巢，有的甚至得花一年以上的時間。紅頂啄木偏好的群落得仰賴森林大火來維持，沒有火災，闊葉樹就會開始生長，慢慢的鼯鼠、北美黑啄木和紅腹啄木也會激增，將紅頂啄木逼出棲地。若再加上伐木工程，老松樹難以生存，紅頂啄木的生存就更加危險了。

當大型掠食者如美洲豹和獅從熱帶森林群落消失，牠們的獵物如西貘、花北豚鼠、橙色毛臀刺鼠增加，吃掉森林地面上的大種子，使大種子無法發芽生長，如此一來給了小種子機會萌芽，整個群落的生物多樣性因而改變。最重要的是，生物多樣性的永續發展必須仰賴群落中全體成員，才能保持自然平衡，群落範圍也必須夠大，群落中各物種才能互動。



第一段 前置課程——教室內活動

活動一 群落遊戲

目標

使學生最後能夠：

- (1) 解釋何謂自然群落
- (2) 了解族群增加或減少會如何影響整個群落

教材

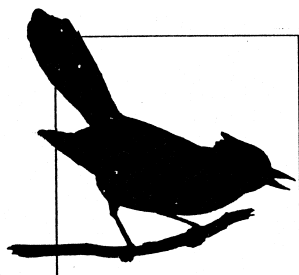
全班：彩色美勞紙2色、彩色筆、別針（大頭針）、大球

教師用：附錄「群落」

方法

1. 從群落卡中選出一個群落。
2. 將全班分成二隊，每個學生分配一個角色（為配合班上人數，可增加或減少動植物數），將彩色美術紙發給學生做名牌（不同隊用不同顏色的美勞紙）。請學生將自己的角色寫在名牌上，用別針別在背後。
3. 帶學生到戶外或操場去。定下活動範圍（圓形或方形）和活動範圍的中心點。活動空間要夠大，讓學生能夠在裡面跑。
4. 請兩隊分兩邊站，請他們儘可能在二分鐘內設計出最大、最逼真的群落。規則如下：
 - 當植物的學生都可以從友隊抓當陽光的學生回自己的隊中。
 - 當植物的學生都可以從友隊抓當原料的學生回自己的隊中。
 - 當動物的學生可以從友隊抓當植物或獵物的學生回自己的隊中。
 - 當細菌、霉菌、酵母菌的學生可以從友隊中抓任何當動植物的學生回自己的隊中。
 - 隊員必須在自己的勢力範圍中。
5. 等你的哨聲一響起，兩隊的人就開始追逐目標，被觸身的人得乖乖跟對方回到對方隊上（請大家遵守遊戲規則）。
6. 玩得差不多或時間到了時，終止遊戲。向學生提問下列類似問題：
 - 各隊的群落都還完整嗎？群落需要哪些東西才算完整？（植物、動物、細菌、酵母、陽光和原料）這些生物屬於哪一類？（生產者、消費者、分解者）
 - 群落需要哪些原料？（學生多半會說水、空氣。告訴他們死掉的動植物分解後就會產生原料，例如各種化學物——氮、硫、磷等土壤礦物、水和氣體，這些原料都會回到群落中以供再利用。）

- 從其中一個群落中選出一個掠食者，請學生根據這個掠食者組合成一個食物鏈。問他們是否有足夠的人手完成食物鏈？（譬如森林群落中，猓猓的食物鏈就包括陽光、原料、莓子灌木叢和莓子、山核桃、乾掉的果實、橡樹、橡實、兔、松鼠、鹿、甲蟲、松雞、鼯、霉菌、細菌、酵母，但是就只有這樣嗎？猓猓吃不吃狐狸？）
- 加強學生對群落中互動關係的概念，問他們：群落中的_____移走了，對族群有何影響？哪一個族群會增加、減少，或者維持不變？
- 人類對這個群落有哪些負面影響？正面影響？
- 如果你用的是沙漠群落，正好可和學生討論瀕臨絕種或受威脅的植物。一般人認為動物才有絕種之虞，但是植物也不例外。例如一九八九年一月，美國的魚和野生動物管理局將二十六種仙人掌列為瀕臨絕種及受威脅植物。
- 請學生將遊戲中的互動關係畫成一個食物網。問他們是否還有其他的互動關係？



活動二 群落日

目標

使學生最後能夠：

- (1) 從生產者／植物製造的食物追溯其消費者／動物（食物鏈及食物網）。
- (2) 解釋動植物在群落裡如何互相依存。

教材

全班：紙、蠟筆、彩色鉛筆、參考書籍、剪刀、迴紋針、釘書機、線／細繩

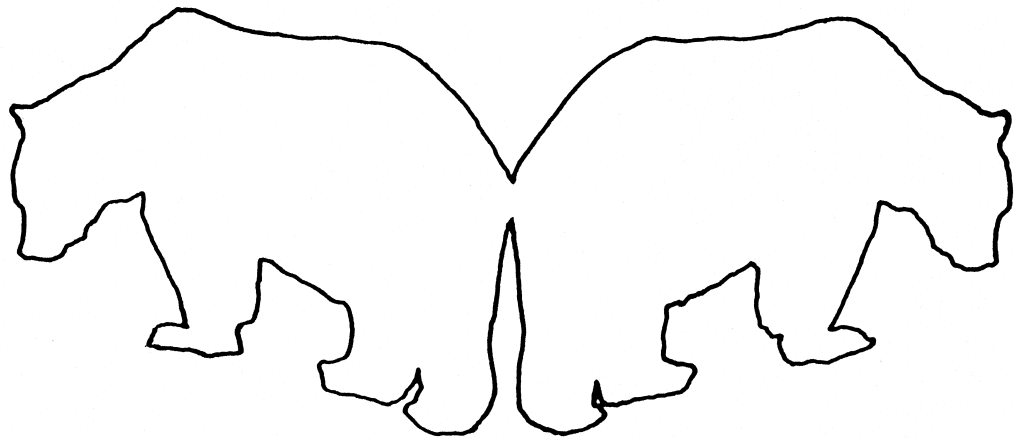
可考慮使用：長形包裝紙、投影機、海報用顏料、筆刷

方法

1. 請學生將教室當作某一種群落，如沙漠、草地、森林、溼地、海洋、池塘等。若有機會，請利用幻燈片、電影、影片等多媒體教材，向學生介紹某一個群落。請圖書館提供有關群落中動植物和瀕臨絕種物種的資料。給學生一些時間研究這個群落中動植物的外形及行為。
2. 請學生選出喜歡的動植物，登記在登記單上，避免重複，並確定所有的動植物都選到了。若時間充足，鼓勵學生多做一些物種，如此可呈現出多樣而真實的群落。
3. 做動植物時，學生應先在一張紙上畫出物種的外形，用迴紋針或膠帶將一張紙夾在圖的背面，依圖剪出形狀相同的形狀。接下來，請學生在兩張剪紙的正反面畫出動物外表其他的細節，之後標明這是什麼動物，再用釘書機把這兩張剪紙釘在一起，但要剩一兩個開口不要封閉。揉掉剪剩的紙當填充塞進開口。利用減剩的紙即是回收、再利用和減少固體垃圾的一種方法，有助於保育物種多樣性。
4. 將學生做的生物用線或細繩懸掛在天花板（立體展示）或者牆壁上（高度要恰當）。如果掛在牆壁上，還可以在牆壁佈置成自然景觀當背景。
5. 提問下列類似問題總結本活動：
 - 你能指出一些生產、消費、分解者嗎？
 - 假設從群落移除_____（一種生物），可能會有什麼影響？若移除這種生物全部的族群，又會有什麼影響？
 - 在什麼情況下，一種生物會從群落中移除？
 - 移除了這種生物，對我們的生活有什麼影響？你在意嗎？
 - 請舉出這個群落的一些重要性。答案視所選的群落而定，一些可能性如：保持土壤，涵養水分，預防洪水，提供美景，提供生物住家，保育和維護生物多樣性，提供藥材和工業產品，維持人類生計卻又不必破壞群落等。
 - 之前已提到_____的生存受威脅，為什麼會這樣？人類採取了哪些拯救

行動？人類能如何幫助它？

- 當你去一個群落玩，不可能一次看到所有的物種，你該如何證明裡面還有其他你沒看到的物種？
- 請舉出這個群落中的幾個食物鏈。學生舉例時，你可以在黑板上畫畫，如：橡樹、松鼠、鷹、馴鹿、苔蘚、狼、草原植被、種子、老鼠、蛇等圖案。畫完食物鏈後，問學生：其中一些動植物是否也可以連到其他食物鏈？
- 假設這個群落中要建一條登山步道，裡面的動植物會受到什麼影響？換作公路呢？購物中心？野外小木屋？能不能在對群落傷害最小情況下建這些東西？



第二段 野外課程——國家公園

活動三 公園的價值

目標

教學生一些公園中群落的重要議題

教材

無

方法

背景知識：

一如美國「國家公園執行綱要」和「國家公園保育協會」的「國家公園系統計劃」（一九八八年）所強調：「『有機法』規定保護國家公園，將之完整的留給下一代。要達到這項目標，我們除了特別關心，常常也得考量到生物、文化、地質和美學等複雜的因素，其中還牽涉到管制方面的議題。」國家公園的界線正式劃定之後，不管是自然（如植物演替）或人為事件（引進外來物種、污染及公園附近的土地利用）都會對公園裡的群落造成影響。

1. 本活動中，學生將探討公園群落的相關議題，學習做決定。一些議題的例子如：自然事件（如火災）、引進外來物種、污染或人類與動物間的衝突。如公園管理處的工作和研究人員願意幫忙，活動可能更有意義和順利。出一個研究題目，給學生幾分鐘分組討論，之後簡短討論活動。底下是二個群落的相關話題例子：
 - A. 公園的一個目的即保護一個地區的自然生物多樣性。美國落磯山的一些國家公園便在考慮是否要將附近棲地的山羊遷移入公園。公園附近的自然棲地會改變，在缺乏科學及歷史記錄之下，公園未成立以前是否有山羊，沒人知道。
 - 問學生對這件事有何意見？他們的決定對未來有何影響？
 - B. 格倫峽谷有一群健康的游隼族群。游隼是瀕臨絕種物種，科學家認為只要增加食物，游隼族群即可成長。外來物種桤柳是有了國家公園後才出現的植物。有些人認為桤柳增加後，小型鳥的數量就會增加，應該可以供應游隼更多食物。
 - 外來植物桤柳應該移除嗎？還是瀕臨絕種的族群應該增加？



活動四 明智的補救工作

目標

使學生最後能夠：

- (1) 瞭解一個完整無缺的群落有多珍貴，並懂得珍惜
- (2) 各列出兩種從動植物取得的食物、醫藥和農作物
- (3) 描述有助於推廣保育生物多樣性的方法

教材

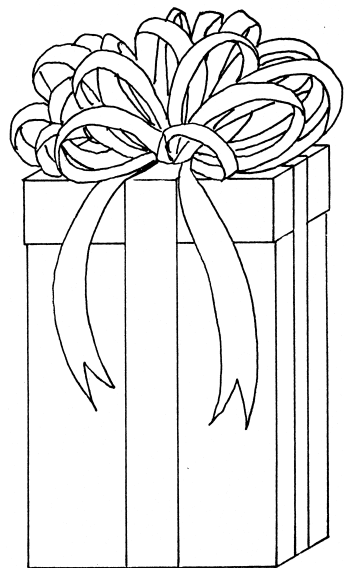
打了蝴蝶結的禮物盒一個，裡面放：

- a. 象徵生物多樣性的東西：食物、醫藥、化學物、化妝品、工業產品（膠水、顏料、潤滑油、亮光漆、木材、乙醇）、生物的貼紙或圖片（特別是一些所謂「沒價值」的生物）。
- b. 包裝美麗的小盒子一個，上面寫著：「裡頭有驚喜」。

方法

1. 將禮盒放在背包中或拿在手裡，在適當時機告訴學生你的背包／手中有一個剛寄到的郵包，還沒拆封。你在考慮要不要馬上就打開來看。
2. 告訴學生你需要他們幫忙決定該怎麼做才好。將禮盒交給學生互相傳遞，讓他們猜猜裡頭有什麼東西，建議你如何處理。如果他們說不要打開！告訴他們你還是決定打開。
3. 打開禮盒後，告訴學生裡面都是群落中的東西。（很久很久以前，威斯康辛州的自然學家奧爾多·利奧波德告誡大家，如果拆掉一樣東西，別忘了所有的零件一定要保存下來。然而，當人類侵入並破壞全世界的群落時，卻將群落中大大小小的要件丟棄，有時甚至一次全部丟棄。一位科學家說過，這樣的行為就好像收到包裹，卻看都不看就丟掉。這樣的事我們不該做。）

和學生複習以前學過的東西。告訴他們許多藥的成分來自野生物種。你也可以利用其他例子，如：植物害蟲每隔五到十五年會重新入侵農作物，因此為了維持農作物的抵抗力，每隔五至十五年即需引用作物的野外親種。農學家時時刻刻都在尋找農作物的野生親種，但容易找嗎？墨西哥的野生玉米發現時，只長於三塊加起來不過十英畝（四公頃）的小地方，那時人們才知道原來世上還有這種品種。我們常吃的小麥，許多野生種也已消失，後來僅在中東的廢墟和墓地中發現一直



受到野生動物保護的野生種。藉著這個包裝漂亮的小禮盒，告訴學生我們尚未發掘許多生物，這些生物有何用途我們也不知道。盒子中或許有治療癌症或愛滋病的藥，或者改進農作物或控制害蟲、卻不會像化學物品傷害大自然的新方法。

這兩個盒子中有一些動植物我們尚不清楚用處，它們是群落的一份子，有些我們尚未發掘（大多為昆蟲），甚至不曉得它們的存在。我們每年會發現新物種，就如利奧波德所說，這些物種是自然界的一部份，不可丟棄。在適當時候，告訴學生利奧波德將保護群落中所有的組成分子稱為「明智的補救工作」。

4. 提醒學生，未開啓的盒子就像許多群落，人類在尚未看到、了解群落裡的東西以前，就開始全面砍伐、燃燒、開發。公園能發揮保存群落原貌的功能，在公園中，我們能夠認識群落中的動植物，學習與野生群落和諧共生，並且保育生物多樣性（利用公園中的例子幫助解說，特別是有關瀕臨絕種的物種或拯救生物的計劃）。

最後，加強學生對地球／公園的群落相互依存，以及人類對保育生物多樣性有責無旁貸的責任。請學生提出保育生物多樣性的方法，例如一些他們做得到的事，例如：透過教育課程更加認識生物多樣性，節約能源，資源回收和對各種產品多一份了解。

5. 將話題導回現在所處的國家公園，告訴學生：「公園就像一個未打開的禮物，我們現在就要打開它，看看裡面有什麼。我們要保護公園所有的份子。走吧！」

第三段 後續課程——教室內活動

活動五 為自然群落作抉擇

目標

使學生最後能夠：

- (1) 判斷出自然群落中最重要的功用
- (2) 描述在特定目的下利用一個群落的後果

教材

全班：附錄「二十六張選票」

方法

1. 將全班分成五組，每組代表一個特殊利益集團。
 - 第一組：工商業
 - 第二組：市政府
 - 第三組：社區開發業者
 - 第四組：農民
 - 第五組：生物多樣性之友
2. 複印附錄「二十六張選票」，每組發一張。帶學生看一遍，然後給他們五到十五分鐘作決定和思考決定的背後原因。
3. 請每組向全班報告決定。
4. 以下列類似問題做總結：
 - 作決定有多困難？
 - 你的決定會帶來什麼樣的影響？
 - 若給你十八票或一百票，你做出不同的決定嗎？
 - 為了做決定，還有哪些關於森林群落的事你必需知道？
 - 假設你知道投票名單上的一些事物值多少錢，你會做出不同的決定嗎？為什麼？
 - 商業和工業、市政府、社區開發人、農人和生物多樣性之友之間的價值相差多少？你是否比較信任其中一組？為什麼？
 - 對人類（第一）、生物多樣性（第二）、人和生物多樣性（第三）來說，這個森林群落最大的用處為何？

活動六 生物多樣性中的群落問題——成功的代價

目標

使學生最後能夠：

- (1) 描述人類和其它物種對自然群落中資源的直接競爭
- (2) 評估化解人與物種間衝突的計劃

教材

全班：「拯救老虎行動」

方法

1. 複印並將附錄「拯救老虎行動」發給全班。帶學生看一遍。
2. 將全班分成幾個小組，在黑板上寫下問題：「你覺得應該怎麼做？」提醒學生，燃料、房屋建材、牲口飼料、食物及蜂蜜等都是村民賴以維生的資源，設立公園對他們沒有什麼好處，因為公園成立後他們就斷了生計。政府應該如何幫助這些人呢？
3. 和學生討論本活動，鼓勵他們反思自己的價值觀。
 - 村民有什麼期望？
 - 這個行動對老虎、政府、人和自然群落會帶來哪些影響？
 - 人們應該考量到哪些事？
 - 如果唯一的方法是設立大範圍的保護區禁止人類進入，將人虎隔離呢？可行嗎？你要如何補助被迫遷移的人？如何讓他們瞭解這是唯一的辦法？你有沒有其他的方法，讓他們瞭解唯有健康的森林群落，生活才得以延續？
 - 經過剛才的討論後，你對生物多樣性有沒有新的看法？



政

九、群落

活動延伸

這個活動可以不同的方法進行，例如以當地的事情做活動主題，給學生看相片、文章、故事、報章雜誌等；或者利用出一些研究題目，請學生研究資料，然後以誘導思考的方式和他們討論。

評 量

1. 你在春天拜訪一位朋友，他給你看他家後院一小叢剛開的花。你問道：「這是什麼花，哪裡來的？」你的朋友不知道，只說：「那是去年春天和爸爸媽媽從森林裡挖來的。」後來你發現那種花是瀕臨絕種的，這時你該怎麼辦？

- 告訴朋友，請她轉告她父母。
- 幫助朋友將花遷回自然野地。
- 告訴她父母。
- 打電話，問自然資源保護部門該怎麼辦。
- 向朋友解釋關於群落的事情。
- 其他

● 你為什麼做這個決定？

2. 標示和畫一張食物鏈圖。

3. 標示和畫一張群落圖或表格。

4. 自然群落和人類社區相似嗎？哪裡不同？

5. 下列哪一種群落可能存在？請解釋答案。

a. 陽光、生產者、消費者（草食者）、分解者、天然物質

b. 陽光、消費者（肉食者）、分解者、天然物質

c. 陽光、生產者、分解者、天然物質

附錄： 群落

池塘群落

- 2 陽光
- 2 天然物質
- 2 細菌、霉菌、酵母
- 3 藻類
- 2 蜉蝣
- 2 瑞香
- 2 香蒲
- 3 眼子菜
- 2 麝鼠
- 2 龍虱
- 2 日鱸
- 2 烏龜
- 2 蛙
- 2 貂

草地群落

- 2 陽光
- 2 天然物質
- 2 細菌、霉菌、酵母
- 3 大早熟禾
- 2 黃花樹
- 2 卵葉懷氏菊
- 2 蚱蜢
- 2 土撥鼠
- 2 長耳野兔
- 2 蟋蟀
- 2 鷹
- 2 蛇
- 2 獾
- 2 貓頭鷹

沙漠群落

- 2 陽光
- 2 天然物質
- 2 細菌、霉菌、酵母
- 2 巨人柱
- 3 仙人掌
- 2 奧寇梯羅
- 2 長耳野兔
- 2 狐尾大林鼠
- 2 沙鬣蜥
- 2 蚱蜢
- 2 角響尾蛇
- 2 蠍子
- 2 鵲
- 2 貓頭鷹

森林群落

- 2 陽光
- 2 天然物質
- 2 細菌、霉菌、酵母
- 3 莓果叢
- 2 山核桃樹
- 2 橡樹
- 2 鹿
- 2 兔
- 2 松鼠
- 2 甲蟲
- 2 松雞
- 2 狐狸
- 2 鼬
- 2 猞猁

拯救老虎行動

虎是瀕臨絕種物種，直到一九七三年在印度僅剩一千八百隻，人們才開始擔心老虎有滅絕之虞，發起了「拯救虎行動」。這個行動非常成功，現在虎已有四千隻，但同時也產生了其它問題。每年有五十人被虎咬死，問題主要出於「誤會」。老虎一般會避開站立的人類，儘管有人靠得太近，頂多吼叫一兩聲當警告，第二聲會較大聲，如果沒有用才會佯裝攻擊，然後多半扭頭跑開。

但是人類在森林中彎腰除草、撿拾薪材和食物，虎會誤以為是吃草的鹿。人類常偏離步道和道路，坐在船上捕魚，更將農耕地一直開發到森林邊緣去，於是跑進保護區的家畜會被虎吃掉。老虎保護區附近的村落也越來越多，村民需要煮飯的薪材、房屋的建材、人及牲口要吃的食物，因而虎越來越熟悉人類，開始把人類當成獵物。

為了拯救虎，村民已被迫遷出原本森林裡的家。這些森林在幾世紀來一直是村民賴以維生的資源，政府雖提供土地和金錢當遷移補助金，他們仍認為政府關心老虎更甚於他們，害得他們現在連晚上都不敢出門。儘管政府會賠償村民老虎造成的損失，死掉一隻家畜可以拿到一百五十五元，死一個人則是七百七十元，但是很多地方的村民已經開始毒殺老虎。

能否訓練虎守規矩？目前一些辦法如做出聞起來、看起來都像人的假人，若虎攻擊便會遭到強烈電擊；漁夫在後腦戴人的面具，因為虎很少正面攻擊人類。除此之外，拯救虎行動還在積極尋找能同時滿足村民和虎需求的點子。



二十六張選票

姓名：_____

一個地主剛捐了一大片森林群落給你的社區。大家對這森林群落並不了解。那位地主有一項條件：這片森林群落必須用於對市民最有利的用途。下列有幾項選擇，你有二十六張票，可複選，但二十六張票得全部用完。你可以把票數寫在空格上。

- ☐ 1. 家具和地板的木材
- ☐ 2. 野生動物的避難所
- ☐ 3. 採收堅果、莓子及其它森林產物
- ☐ 4. 薪材
- ☐ 5. 牧牛場
- ☐ 6. 農耕地（必須清伐）
- ☐ 7. 採收藥用植物及藥材
- ☐ 8. 觀光業
- ☐ 9. 自然中心
- ☐ 10. 擴大城市，作美麗的市郊
- ☐ 11. 市立大學或學院的科學研究站
- ☐ 12. 休閒娛樂
- ☐ 13. 挖礦
- ☐ 14. 造一座大型工業公園
- ☐ 15. 北方來的冬候鳥在此棲息
- ☐ 16. 公園
- ☐ 17. 成立一座中心、動物園和花園，幫助瀕臨絕種物種生存下去
- ☐ 18. 其他

（名 稱）

第十單元

生物多樣性在歷史和文化上的位置

概述：

文化與自然本就緊密連結在一起，本活動中，學生將對先人利用動植物的各種方式，作一份生物多樣性的筆記。學生要製作一條包含歷史和生物多樣性事件的年史線。在文化位置上，學生將探索生物多樣性的利用與濫用的情況。回教室後，研習州所選出的生物多樣性象徵。

目 錄

教師的背景知識 10-2

第一段 前置課程——教室內活動

活動一 生物多樣性小冊 10-3

活動二 完成一條生物多樣性和歷史的年史線 10-4

第二段 野外課程——國家公園

活動三 歷史上的生物多樣性——第一部 10-6

活動四 歷史上的生物多樣性——第二部 10-8

活動五 在一個文化史蹟站的解說：
從解說員所得到的一份意像清單 10-9

第三段 後續課程——教室內活動

活動六 州生物多樣性的象徵 10-11

評量 10-13

附錄：

- 北美滅絕事件 10-14
- 生物多樣性象徵 10-17
- 生物多樣性事件 10-18
- 中文參考資料 10-21

