



從【山椒魚來了】看生物多樣性的保育

臺北市立建國高級中學

設計理念：

生物多樣性的保育是全球極度重視的議題，在中學生物課的教學中，卻僅有輕描淡寫地談及相關的理念，可發揮的影響力相對有限。

本教案希望能由臺灣代表性生物——山椒魚出發，帶領學生由全球脈絡與國際視野的角度切入，深入探討生物多樣性保育的重要性。讓學生在課程討論的過程中，能獲得更多動能，將來有機會能為臺灣的生態保育盡一份力。

山椒魚是臺灣極具代表性的生物，經過臺師大與臺大團隊的長期研究，逐漸累積了對其它的認識與了解。【山椒魚來了】是著名的生態攝影師麥覺明導演，連續十七年跟拍剪輯，所完成的生態紀錄片，片中討論許多有關生態保育之間相關議題。

本教案的設計理念，是希望藉由【山椒魚來了】這部影片，帶著學生以山椒魚為例，討論生態保育之重要性，其內容可能包含以下幾項：

1. 生物多樣性如何形成？（生物的地理分布對生物種化過程的影響）。
2. 環境（變遷）對生物多樣性的影響？
3. 如何保育生物多樣性：個人層次－國家層次－世界層次。
4. 基礎科學研究的重要性：基礎科學研究與新興科技發展的平衡。

設計者：

童禕珊 教師

相關領域 / 類科： 生物科

關鍵概念	生物多樣性	相關概念	自然資源的使用、環境惡化、保育、永續	全球脈絡	全球化和永續性發展-探討全球互動的系統如何組織並影響社會、經濟及自然，並討論如何永續性的發展
探究通則	生物多樣性是環境永續發展的重要指標，但其深受自然環境惡化及人為自然資源使用的影響；人們積極的生態保育作為，可影響生物多樣性及全球自然環境的永續發展。				
事實性問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣有哪些特有種生物或具有代表性的生物？ 2. 臺灣的生態系有哪些特色？ 3. 台灣在生物多樣性保育上作了哪些努力？ 4. 世界各國在生物多樣性保育上作了哪些努力？ 				
概念性問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣生物多樣性如何形成？ 2. 我們可以如何保育臺灣的生物多樣性 3. 環境變遷如何影響臺灣與世界生物多樣性的保育？ 4. 基礎科學研究與新興科技發展的重要性有何差異？ 5. 若你擔任政府主管單位，你會如何分配基礎科學研究與新興科技發展之相關經費？ 				
辯論性問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保育生物多樣性是否重要？ 2. 若沒有基礎科學研究能進行生物多樣性的保育嗎？ 				

教學時數：10 小時

年級：高二或高三

課程類型：部定課程
多元選修

進行方式：議題融入

國際教育議題實質內涵

國U3
參與我國永續發展的行動。

國U10
辨識全球永續發展的行動策略

國U12
發展解決全球議題方案與評價行動的能力。

學習目標

國U3-1 以山椒魚為例，了解臺灣生物多樣性的形成原因及保育方式。

國U10-1 了解臺灣及世界各國保育生物多樣性的作法。

國U12-1 探討生物保育與科技發展之衝突與平衡。

總結性評量

查找資料(實例)，說明臺灣及世界各國如何進行生物多樣性的保育，並以書面或口頭等方式，分享其成果。

壹、教學活動架構

課程方案	從【山椒魚來了】看生物多樣性的保育		
教學活動名稱	活動1 從【山椒魚來了】看台灣多樣性的保育	活動2 生物多樣性保育面面觀	活動3 生物多樣性保育的理想與現實
節次/時數	第 1-4 節	第 5-8 節	第 9-10 節
相關概念	生物多樣性的保育	生物多樣性的保育	人權
國際教育議題實質內涵	國U3 參與我國永續發展的行動	國U10 辨識全球永續發展的行動策略	國U12 發展解決全球議題方案與評價行動的能力
目標	國U3-1 以山椒魚為例，了解臺灣生物多樣性的形成原因及保育方式。	國U10-1 了解臺灣及世界各國保育生物多樣性的作法。	國U12-1 探討生物保育與科技發展之衝突與平衡。
學習表現	理解 1. 問題發現 2. 敏覺關懷 3. 覺察說明 4. 自省珍視	態度 1. 問題發現 2. 資料蒐整 3. 分析詮釋 4. 溝通合作	思辨 1. 問題發現 2. 分析詮釋 3. 判斷創新 4. 同理尊重
內容簡述	【生物多樣性與保育】 1. 簡介生物多樣性。 2. 簡介生物多樣性降低的原因。 【山椒魚來了】 影片欣賞 配合學習單觀賞影片： 1. 臺灣山椒魚的特性。 2. 臺灣山椒魚多樣性。 3. 臺灣山椒魚的保育。	【生物多樣性保育的具體作法】 1. 資料蒐集 2. 製作小海報 3. 成果發表	【生物多樣性保育的理想與現實】 1. 討論生物多樣性保育的困難性。 2. 討論理想與現實的衝突，及維持平衡的可能作法。
學習評量	學習單	海報製作與分享	小組討論與角色扮演

貳、教學活動及評量

活動一：從【山椒魚來了】看台灣多樣性的保育（4節）

【生物多樣性與保育】

- 一、簡介生物多樣性（選修生物IV 3-1）
 1. 生物多樣性的意義。
 2. 生物多樣性對人類的重要性。
- 二、簡介生物多樣性降低的原因。（選修生物IV3-2）
- 三、全班對話式討論：臺灣的生物多樣性：
 1. 臺灣的生態系有什麼特色？
 2. 臺灣生物多樣性大的原因有哪些？
 3. 臺灣有哪些亟需保育的代表性生物？
 4. 影響臺灣生物多樣性的原因中，有哪些是受全球環境變遷的影響？
 5. 影響臺灣生物多樣性的原因中，有哪些是受到國際互動的影響？

學習目標

國U3-1

學習評量

學習單

【山椒魚來了】影片欣賞

- 一、觀看影片，了解臺灣學者在山椒魚的保育所作的努力。
- 二、利用引導式學習單，提醒學生關注影片中的幾項重點：
 1. 臺灣山椒魚的多樣性：種類與分布。
 2. 臺灣山椒魚的特性：習性與生活史。
 3. 臺灣山椒魚的保育與研究。
- 三、總結

強調生物多樣性的形成受到諸多因素所影響，人們積極的生態保育施為可影響生物多樣性及全球自然環境的永續。

活動二：生物多樣性保育面面觀（4節）

【生物多樣性保育的具體作法】

- 一、主題簡介：

除了山椒魚之外，各國亦曾對特定生物的保育上，付出努力，請同學分組（四人一組），藉由資料查找，蒐集世界各國對生物多樣性的保育所作的努力。
- 二、資料蒐集：
 1. 指定各小組查找某種生物的資料，查找的面向包括其生態環境、面臨的威脅、目前的保育措施等。
 2. 建議可查找的資料來源包括：學術文獻、網上資料庫、保育組織的報告等。
- 三、製作海報：
 1. 由老師提供簡略的海報模版，協助學生將其根據收集到的資料，製作海報。
 2. 海報內容可包括生物簡介（含圖片）、地理分布、生態資訊、威脅因素和保育措施等相關內容。
- 四、海報展示和分享：
 1. 於校內選擇適合的場地，將各組所製作的海報，張貼於展版上。
 2. 利用世界咖啡館的模式，進行生物多樣性保育海報展。

進行方式：全班分兩梯次，每組兩人留在海報前，另外兩人至各組聽其他同學的分享，分享內容須針對國際案例的背景，說明全球環境變遷如何影響此案例中生物多樣性的保育。
- 五、討論與反思
 1. 利用小組互評，評量各組的海報和口頭報告。
 2. 藉由討論過程，讓學生反思生物多樣性保育的可能作法與限制，及其隨時空條件變遷的挑戰及策略。

學習目標

國U10-1

學習評量

海報製作與分享

活動三：生物多樣性保育的理想與現實（2節）

【生物多樣性保育的理想與現實】

一、生物多樣性保育的困難性

1. 小組討論：要進行生物多樣性保育可能遇到哪些問題？自前一節各組展示的多國生物多樣性保育的案例中，有哪些是當代各國在生物保育上共同面對的問題？
2. 老師引導：科技發展可提升生物多樣性保育的策略，卻也造成對保育的衝突，在發展科技的同時，我們可更多思考些什麼？

學習目標

國U12-1

學習評量

小組討論、角色扮演

二、理想與現實的平衡

1. 理想與現實的衝突：小組討論生態保育與科技發展可能造成哪些衝突？是否有些具體的案例或議題可供討論？如：能源開發對生態環境的衝擊、高科技產品的研發與推廣對資源消耗的影響等，並探討這些衝突對生態系統的長遠影響。
2. 理想與現實的平衡：
 - (1) 小組討論，提出如何在生態保育與科技發展間找到平衡的可能作法。
 - (2) 討論模式：以小組PBL的模式，讓學生分別模擬保育人士、科技業者、政府官員、他國政府或企業、國際組織等不同立場，深入探討如何平衡各方利益。
 - (3) 進行方式：
 - A. 小組中的每位同學認領一個角色。
 - B. 每位同學分享該角色可能的想法或立場有哪些？
 - C. 交互討論彼此的衝突點有哪些？
 - D. 共同討論可能平衡方式有哪些？
 - E. 列舉出本組的共識後，上臺報告。
3. 總結與反思：
 - (1) 總結討論的結果，讓學生反思生態保育與科技發展之間的複雜關係，及如何將解決方案應用於生活中。
 - (2) 請學生反思以上討論過程是否改變他們對生態保育和科技發展的看法。
例如：保育生物多樣性是否重要？若沒有基礎科學研究能進行生物多樣性的保育嗎？

三、活動總結

強調生物多樣性是環境永續發展的重要指標，但其深受自然環境惡化及人為自然資源使用的影響；人們積極的生態保育施為可影響生物多樣性及全球自然環境的永續。

參、本課程總結性評量之評量規準

表現等級 向度	4傑出	3精熟	2學徒	1初學者
內容豐富度 (U10-1)	報告內容完整深入，包含：物種特性及分布、受到的威脅、各國的保育措施等。並能深入討論相關措施對永續發展目標的影響。	報告內容完整，但未能深入討論相關措施所造成的影響。	報告內容充足，但未加入相關措施所造成的影響之討論。	報告內容單薄，可再增加更多資訊與討論。
內容正度	學生使用多筆可靠資料來源，以確認海報中生物資訊和科學數據等內容正確無誤，可完整地探討生物多樣性與全班自然環境永續之議題。	學生使用多筆資料來源，但部分資料取自可信度較低的來源。	學生僅使用一、二筆資料來源，且部分資料來自可信度較低的來源。	未註明引用資料，或僅取用少數可信度較低的資料來源。
海報製作能力	海報內容豐富，版面清晰美觀，圖表使用恰當，有助觀眾快速理解海報內容。	海報內容完整，版面充實，但若能加強排版，以提高易讀性會更好。	海報的資料充足，但版面欠佳，影響閱讀的流暢性。	版面資料不足，且版面欠佳，缺乏重點。
口語表達能力	報告人深入了解海報內容，並可藉由清晰流暢的口語表達能力，有邏輯性地介紹海報內容。	報告人熟悉海報的內容，但因缺乏練習，口語表達能力不夠流暢。	報告人可看著海報說明海報內容，但流暢度欠佳。	報告人不清楚海報內容，口語表達不流暢，甚至穿插錯誤內容。