

110年度戶外教育優質課程模組與創新教學案例徵選 設計格式

一、申請表

課程主題 名稱/ 教學活動 單元主題	迷蝶鄉	設計者姓名 (至多5名)	黃秋敏 刁小倚 張福峰
徵選類別	<input type="checkbox"/> 課程模組 <input checked="" type="checkbox"/> 教學案例	教學領域	自然科學、國語文領域
徵選組別	<input type="checkbox"/> 國中組 <input checked="" type="checkbox"/> 國小組		
課程實施 對象	國小四年級/23人	實施期程 (時間長度)	280 分鐘，共 7 節
課程設計 理念	<p>1.得天獨厚-蝴蝶園生態環境：學校於民國101年建置網室蝴蝶園。蝴蝶園內種植各種蝴蝶蜜源植物和幼蟲食草植物，以供放養成蝶，加上學校得天獨厚的自然生態環境一與鄰近的後勁溪成為一系列自然生態廊道，營造蝴蝶棲息及繁衍的環境，吸引蝴蝶前來產卵。</p> <p>2.結合學校校訂課程及願景發展：校訂課程規畫以秉持推廣校園蝴蝶生態教育的熱忱和信念，希望學生能在學習了解蝴蝶生態習性、生殖、生存策略的過程中，體認環境對物種的重要性，培養關懷週遭生態環境的觀念。</p> <p>3.教材延續性：學生自一年級即開始接觸自然環境-蝴蝶生態，了解蝶兒身家秘密；中年級即開始飼育蝴蝶幼蟲至羽化野放當個實質蝴蝶飼育者；高年級即開始培育當個蝴蝶生態解說員、說書員。連貫性的校訂課程，讓學習教材連續不中斷，且配合學校大自然環境(最佳教材來源)，學習落實於生活之中。</p> <p>4.教學課程理念：教師參考國內學者陳文典教授的主動探究學習模式來設計，是以學校蝴蝶園的「蝴蝶」為主題概念來設計教學模組，將國語文能力、昆蟲科學概念、科學儀器操作技能、珍愛環境情意作統合，讓學生能親自瞭解蝴蝶生態史及與環境關係，並進一步運用所學知識與生活經驗來設計規劃活動讓學習連貫與延續性，最終以實際行動來關愛地球生物的生命，培養學生愛護地球生物的情操，以此加深學生學習成效。</p> <p>此教學活動設計主要是將生生不息的生態環境以一種深入淺出、有趣、實際體驗方式讓學生親身參與、感受，也讓學生學習當個主動探索者！</p>		
戶外教育 議題實質 內涵 ¹	<p>戶 E1 善用五官感知環境，分別培養眼、耳、鼻、舌、觸覺及心靈的感受能力。</p> <p>戶 E2 參加賞鳥、賞花、賞蝶、看星星等活動。</p> <p>戶 E3 善用教室外、戶外及校外教學，認識生活環境（自然或人為）。</p>		
與課程綱要對應之各領域學習重點			
核心素養 ²	<p>E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。</p> <p>自-E-A2 能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀、思考所得資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同論點、證據或解釋方法。</p>		

	<p>E-B2具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。</p> <p>自-E-B2能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然現象、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。</p> <p>E-C1具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。</p> <p>自-E-C1培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。</p>
學習表現 ²	<p>想像創造 ti- II -1：中年級觀察日常生活現象規律性，運用想像力、好奇心。</p> <p>培養科學探究的興趣 ai- II -1：保持對自然現象的好奇心，透過不斷探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>計劃與執行 pe- II -2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能進行客觀質性觀察或數值量測詳實記錄。</p> <p>認識科學本質 ah- II -2察覺科學家們是利用不同方式探索自然與物質世界的。</p> <p>(國語文)口語表達2-II -4 樂於參加討論，提供個人的觀點和意見。</p>
學習內容 ²	<p>< 活動一、蝶心翩翩起舞></p> <p>藉由回想低年級聆聽過的蝴蝶專題研究箱書為開端，並結合學校生態環境，讓學童探索環境。INd- II -7動植物體的外部型態和內部構造，與其生長、行為、繁衍後代和適應環境有關。</p> <p>< 活動二、蝶園生態調查></p> <p>學生進行實地踏查，了解校園環境與蝴蝶生態相關性。培養綜合、應用力，讓學生從觀察與探究中，習得應有科學技能（觀察、推論、歸納）知道能運用所學(概念與判斷)來了解環境中幼蟲與食草；蝴蝶與蜜源植物關係。INc- II -8不同的環境有不同的生物生存。</p> <p>< 活動三、蝶啊蝶，你吃啥？></p> <p>聆聽學童累積的科學知識、概念，彼此互相合作、討論、分享學以致用。INd- II -3生物從出生、成長到死亡有一定的壽命，透過生殖繁衍下一代。INd- II -4生物體的構造與功能是互相配合的。</p> <p>< 活動四、蝶兒飼育史></p> <p>學生飼育學校蝴蝶園的蝴蝶幼蟲(自然環境繁衍而來)，能參與、體驗自然與生命奧妙，在面對飼育困境中試著解決及體認生態重要性。INg- II -1自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。</p>
學習目標	<p>1.知識統整：藉由課程延續性(由低年級至中年級)及跨學科領域(結合自然、語文、藝文)的方式將相關教學內容做一整合，讓知識以累積、系統方式形成主題架構，並以切身的生態環境來引起學習興趣，經由淺入深，活用學習知識，學以致用。</p> <p>2.能力整合：從低年級聆聽接受訊息者培育至高年級說書人的傳達概念，需要長時間</p>

	<p>的能力養成。漫長過程中，能讓學生能將所學的概念予以加深加廣，並重視學生能「發現問題」、「規劃探究」來解決心中疑惑，使學生的角色是主動的，而教師扮演從旁協助的角色，由學生自行產出知識，激發學生擴散性與收斂性的思考及解決問題的能力。</p> <p>3.態度培養：延續性及跨年級合作學習，可以提升學童學習意願，增進人際溝通、尊重與包容培養，除此，此教學活動可以讓學童藉由生態環境中了解植物與昆蟲相關性，時時關心所處的環境變化，進而養成環境保護的心意。</p> <p>4.整合實踐：結合學校-蝴蝶園生態環境及校訂課程規畫，希望學生在面對生活情境中能以系統性知識為基礎，針對疑惑進行觀察、推論、分析、歸納等的技能、思考，進而解決問題，並以此提升對自然環境關懷與尊重，實踐珍愛地球資源的行動力。</p>
學習資源	<input type="checkbox"/> 學習單 <input checked="" type="checkbox"/> 教學照片 <input checked="" type="checkbox"/> 教學影片 <input type="checkbox"/> 平台網站 <input checked="" type="checkbox"/> 軟硬體設備 <input type="checkbox"/> 其他：
著作權授權聲明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本課程設計作品之參選者擁有權限簽署並履行本同意書，全數同意本作品於得獎後即無償授權予教育部國民及學前教育署與相關教育單位基於教育宣導與非營利目的，得以對本作品（含文、圖、影音等）永久、不限次數、不限地區之出版、典藏、推廣、借閱、重製、複製、公開發行、發表、展示、宣傳等方式使用本作品。 2. 授權之作品無侵害任何第三者之著作權、專利權、商標權、商業機密或其他智慧財產權之情形，參選者仍保有本作品之著作權，並具有於其他時間與空間裡使用全部或部分作品之權利。 3. 本課程設計作品之參選者不得運用同一作品參加其他比賽，亦不得運用前已獲獎之作品參加本徵選。 4. 本課程設計為參選者之原創作品，未有侵犯他人著作權之情事；未來若有侵犯他人著作權經查證屬實或違反本同意書各項規定，參選者須自負法律責任，同意喪失已獲得之獎勵、歸還稿酬，並由參選者自行承擔相關法律責任。 5. 獲獎之團隊及個人成果檔案（含書面資料、教學及成果影片等）以創用 CC「姓名標示—非商業性—相同方式分享4.0 版臺灣」之授權方式上傳至戶外教育資源平臺及臺灣海洋教育中心網站，分享給全國各學校教師參考使用。 <p>授權代表人（第一作者）親簽/蓋章：</p> <p style="text-align: right;">日期： 年 月 日</p>

¹ 可參閱教育部發布之「十二年國民基本教育課程綱要議題融入說明手冊(108.12版本)」戶外教育議題及相關內容。

² 可參閱教育部 CIRN 國民中小學課程與教學資源整合平臺「十二年國教課程綱要」各領域綱要。

二、教學設計

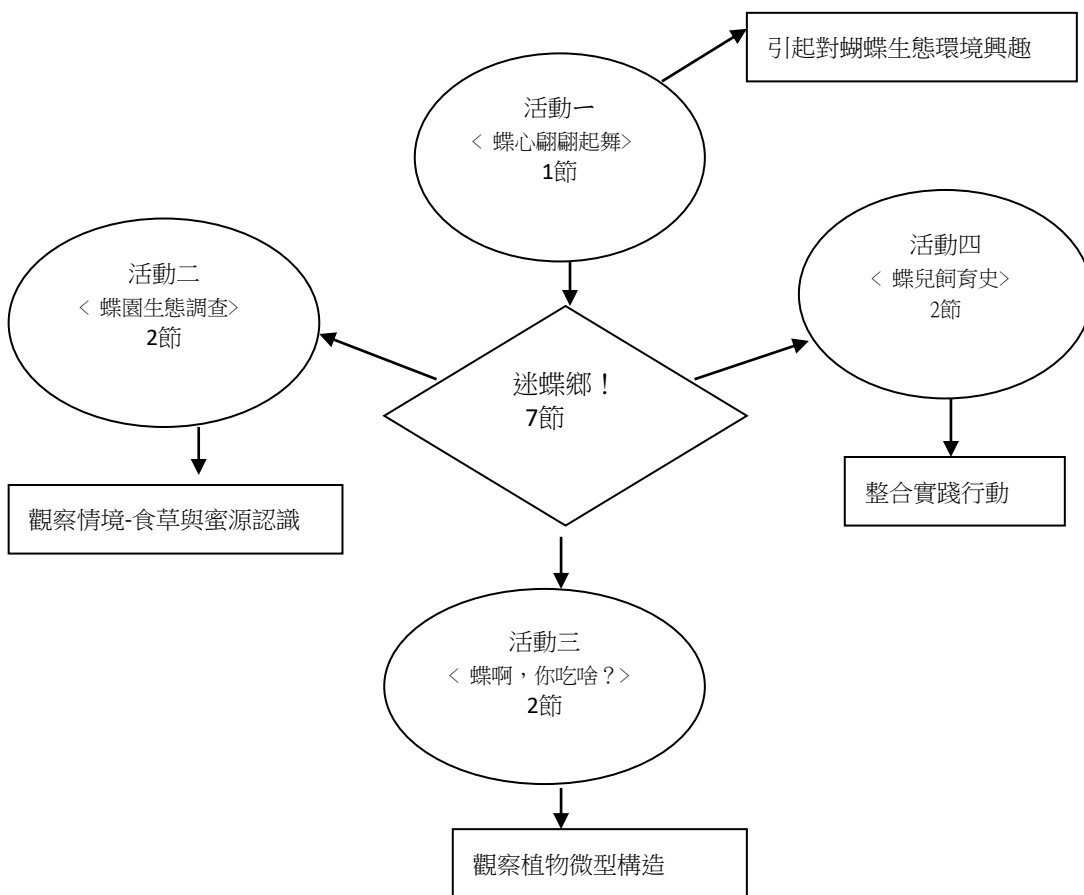
教學活動單元主題：迷蝶鄉

教學時間 共6節，240分鐘

課程架構圖

此教學活動與內容為教學者結合國語文、自然科學領域後自編，教學活動參考國內學者陳文典教授的**主動探究學習模式**來設計，是以「蝴蝶」為主題概念來設計教學模組，並結合探索、觀察、資料收集、推理演繹等探究方法來讓學童觀察情境、察覺問題，引導討論以確定問題、進行探究、分享經驗，進而整合成果、綜合評鑑、推廣應用。希望此教學以主題方式協助學生進行探究，讓學童增強整合運用，最終能習得表現出高層次認知思考與解決問題能力，能以培養學童在面對生活及未來所應具備知識、能力與態度，落實核心素養引領的內涵。

下圖為此教學活動之概念圖：



學習目標

學習活動

時間

(評量與具體目標)

活動一 (蝶心翩翩起舞)

<p>1.知識統整： 藉由課程延續性(由低年級至中年級)及跨學科領域(結合自然、語文、藝文)的方式將相關教學內容做一整合</p> <p>2.能力整合： 從低年級聆聽接受訊息者培育至高年級說書人的傳達概念</p>	<p>* 教師說明 目前在圖書館外放至本月一書介紹：介紹無尾鳳蝶。在自然與生活科技的四年級課程中，提到動物-昆蟲。你們認識無尾鳳蝶嗎？還記得一年級時，六年級大姊姊曾經在班上講過蝴蝶的箱書嗎？老師特地整理蝴蝶箱書內容讓你們看看，順便回想蝴蝶生態史。！</p> <p>這些箱書內容都是六年級姊姊製作的，她們根據飼育學校蝴蝶所做的紀錄製作成專題研究後再製作箱書的，是非常可貴的紀錄。</p>  	<p>2min</p>	<p>口語表現 *觀察情境、察覺問題</p>
	<p>【資料延續性及收集】說明學校校訂課程安排： 小六學生箱書製作過程-學生在低年級認識蝴蝶生態史-中年級飼育蝴蝶經驗-五年級製作蝴蝶專題研究-六年級製作箱書當起說書員</p> <p>*教師播放蝴蝶網頁資料-含「蝴蝶箱書製作過程及內容」及其他相關資訊的介紹與說明</p> 	<p>33min</p>	<p>由學生回答反應、表現評量</p>



(以上照片是六年級學姐至一年級班級講述蝴蝶箱書)

***教師說明【連結自然與生活科技領域學科知識】**

1.在一年級時，六年級學姊曾講述樺斑蝶、無尾鳳蝶、紅紋鳳蝶的生態史(箱書內容含幼蟲變成蛹到蝴蝶的過程及其環境、繁殖季等資訊)，這些都是學校蝴蝶園裡的蝴蝶。自然課中，提及蝴蝶的幼蟲是食草，成蟲變蝴蝶食花蜜，不同種蝴蝶的食草與蜜源皆不同。

2.蝴蝶園中蝴蝶繁殖成功率頗高，是因為園區給予牠們健康環境，在關懷愛護動物生命中，給予動物棲息地-祥和環境是尊重動物生命最重要的方式，動物生態環境與人類道德息息相關。

***學生提出疑惑【察覺問題】、【產生困惑】**

所以蝴蝶在園區內可以健康繁殖生長，不用特別餵食囉？園區應該有很多種食草、蜜源植物，不然怎麼能飼育很多種蝴蝶？食草、蜜源有何不同？我們如果想飼育蝴蝶，是不是應該認識牠們，以免拿錯食草？

***尋找答案【學生發表，師生共同整合推論】**

1.蝴蝶幼蟲是食草，例如樺斑蝶食馬利筋，淡小紋青斑蝶食華他卡藤，不同種蝴蝶其食草也會不同，不可以隨便餵草，而這些植物在學校都很常見，所以只要看到這種葉子，在葉上就可以找到蝴蝶幼蟲。

2.蝴蝶是節肢動物中昆蟲家族一員，屬鱗翅目翅膀呈膜質，有明顯翅脈脈紋、身體具有體節、身體分成頭、胸、腹三部。有兩對翅膀，六隻腳，是完全變態的昆蟲，不同種類蝴蝶有不同形式、顏色的卵，剛孵化為一齡蟲，蛻一次皮增加一齡，依蛹的外型分垂蛹和帶蛹兩種，蝴蝶由蛹期變成蝴蝶稱為「羽化」，蝴蝶通常選擇天氣適合的清晨時刻羽化，羽化後最重要的任務--交配繁殖後代。

3.蝴蝶食花蜜，例如馬纓丹、大花咸豐草、矮仙丹，可以食多種花蜜，採食過程中也可以幫助植物受粉結果實，最終蝴蝶會飛到幼蟲食草處產卵繁衍。

***學生察覺、探究環境【推理演繹產生學習遷】**

*觀察情境、察覺問題

由學生回答反應、表現評量

*整合情境

	<p>移】 1.我們發現，學校圍牆、蝴蝶園區有很多植物，這些是蝴蝶的食草、蜜源植物嗎？ 2.如果有食草，就有可能找到幼蟲，有蜜源食物就有可能找到蝴蝶囉？ 3.我們是不是可以走訪蝴蝶園，了解園區植物，說不定可以找到蝴蝶、幼蟲等。</p> <p>* 教師說明【討論、確定問題】 既然你們心中存有一連串疑惑，那我們親自走一趟蝴蝶園吧！驗證以解決心中的問題。我們先進行小組分組，下一節課依分組來進行踏查。 ~結束~</p>		<p>*引導討論、確定問題</p>
活動二（蝶園生態調查）			
<p>2.能力整合： 能讓學生能將所學的概念予以加深加廣，並重視學生能「發現問題」</p>	<p>* 教師說明 既然大家想要了解「學校蝴蝶園生態環境的食草、蜜源情形」。那就實際走訪學校蝴蝶園囉！（老師將學生採異質性分組，需要由對蝴蝶知識略完整科學概念的同學生協助引導。）</p>	2min	*產生想法
<p>3.態度培養： 此教學活動可以讓學童藉由生態環境中了解植物與昆蟲相關性，時時關心所處的環境變化，進而養成環境保護的心意。</p>	<p>* 教師說明 先將四年級學生異質分組(依認知、解說、配合度)，每組皆有強弱程度。希望藉由實地踏查、分組合作努力下，每個學生皆能親眼所見、親耳所聞。</p> 	25min	<p>實作評量 *進行探究</p>
<p>4.整合實踐： 結合學校-蝴蝶園生態環境及</p>	<p>*生態影片解說(電子檔影片) 教師將平日所蒐集到的蝴蝶(含幼蟲成長)生活史剪輯製作成影片讓學生了解蝴蝶自然成長。</p> <p>*師生討論【觀察、資料收集、整合學生系統知識】---實地踏查</p>	40min	<p>小組學生提出的想法 評量、合作評量</p>



馬櫻丹(蜜源)



馬櫻丹(蜜源)



黃蝴蝶(蜜源)



食草育苗區



馬利筋(食草與蜜源)



港口馬兜鈴(食草)

以上是學校內所種植的食草、蜜源植物。

*** 師生結合經驗與自然領域學科知識**

老師：這些植物都是老師、志工多年來在蝴蝶園所種植的食草植物。比較特別的是馬利筋，它不僅是蜜源也是食草植物。除此，學校圍牆的鐵網上還種植許多馬兜鈴，在馬兜鈴上常會看到紅紋鳳蝶幼蟲、蛹等，這些都是大自然所培育出的蝴蝶，我也曾經在鐵網上摘下葉子及幼蟲再帶回教室飼育，這些幼蟲感覺比較健康，很容易就可以羽化成蝶，可見大自然的環境是很重要，如果維持得很好，自然地生物就容易健康地存活。

*** 教師提問**

大家已經實地觀察蝴蝶園的環境，也看到許多植物，除此，你們還發現什麼？

*** 【學生發表】**

我看到一隻紅紋幼蟲爬到樹枝上不動，看起來好像準備結蛹，另一邊看到蛹用細絲綁著，好奇怪……

*整合知識與想法、解決問題

13min

由小組學生提出的想法評量

*面對情境、解決問題



***【教師解釋、整合】**

這種蛹叫**帶蛹**：蟲會吐絲，把粗絲帶圍繞支撐在背側固定蛹，蛹會隨環境調整顏色，這叫保護色，具有隱藏功能，好讓敵人不意發現。真是聰明的昆蟲……

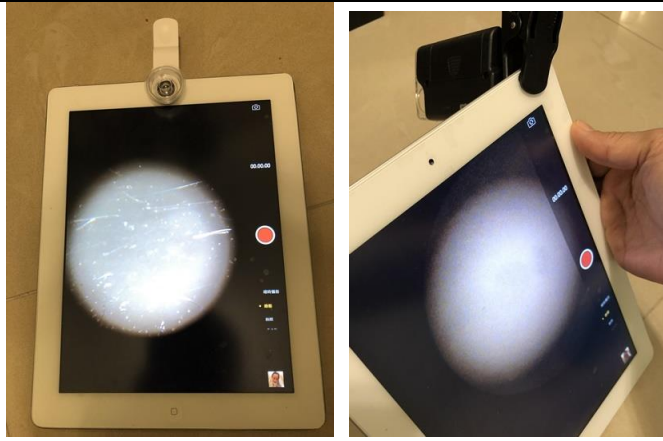
***師生整合【設計驗證】及【解釋】**

蛹隱藏在樹枝，約一周後變成蝶，便開始採花蜜。蝴蝶採蜜還可以幫助花授粉，你們想了解花是如何授粉的嗎？我們可以利用科技產品-行動顯微鏡與平板、手機搭配，可以放大觀察，我們一邊觀察花構造(驗證所學)一邊找尋蛛絲馬跡……

老師介紹幾種下節課會使用到的工具：



*整合知識與想法、
解決問題

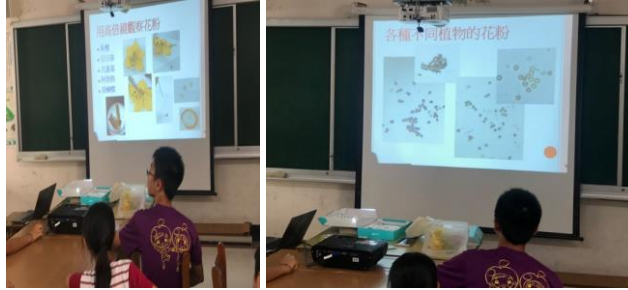


～結束～

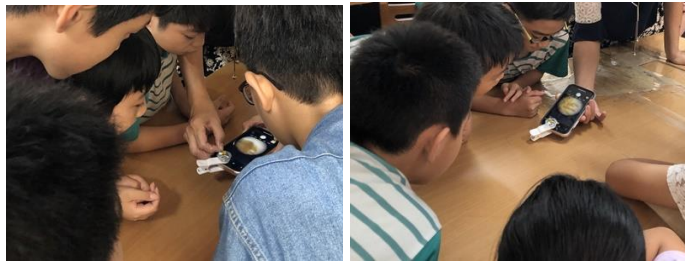
活動三（蝶啊，你吃啥？）

<p>1.知識統整： 將相關教學內容做一整合，讓知識以累積、系統方式形成主題架構，並以切身的生態環境來引起學習興趣，經由淺入深，活用學習知識，學以致用。</p>	<p>*教師說明 大家要了解花的構造，首先，要先複習花的構造，再讓大家利用行動顯微鏡找出來……</p>	<p>2min</p>	
<p>2.能力整合： 教師扮演從旁協助的角色，由學生自行產出知識，激發學生擴散性與收斂性的思考及解決問題的能力。</p>	<p>*教師整合自然領域知識(四年級自然學科知識) 1.花有雄蕊(花粉)、雌蕊(柱頭、花柱、子房)，花粉必須與柱頭接觸才叫授粉，授粉後才能有果實種子，以繁衍下一代。 2.會產生花蜜的植物叫蜜源植物。花香與顏色能吸引昆蟲、蜜蜂、蝴蝶前來採蜜以幫助授粉。蜜源植物有一個特點，大部分一年四季都開花，吸引昆蟲前來覓食。除了蝴蝶之外，其他昆蟲如蜜蜂、螞蟻等也都會出現，而等著捕食獵物的蜘蛛也常隱藏在花的後面。 3.常見的蜜源植物：有馬利筋、馬纓丹、長穗木、仙丹花、金露華、紫花藿香薊、澤蘭、咸豐草等。 接著就要開始進行搜尋的行動囉！</p>	<p>10min</p>	<p>口語評量 *整合系統知識</p>
<p>3.態度培養： 增進人際溝通、尊重與包容培養，除此，此教學活動可以讓學童藉由生態環境中了解植物與昆蟲相關性。</p>	<p>*教師說明 為了便於觀察搜尋微形塑膠，我們要運用科技產品-行動顯微鏡與平板、手機搭配，既可放大觀察，又可以大家一同搜尋、隨時拍照記錄。這節課將以小組方式進行探究。</p>	<p>10min</p>	<p>*探究</p>
<p>4.整合實踐：</p>	<p>*進行學生異質性分組 分組說明：有4台行動顯微鏡，因此，將學生以異質性(男女平均、學識、操作能力互補)分成4組。</p> <p>*教師教學 教師先說明與指導行動顯微鏡與平板(或手機)的使用方式並指導如何搜尋花粉等構造。安裝正確後，就要開始仔細慢慢搜尋……</p>		<p>*人際團體互動</p>

針對疑惑進行觀察、推論、分析、歸納等的技能、思考，進而解決問題，並以此提升對自然環境關懷與尊重，實踐珍愛地球資源的行動力。



***小組進行探究【探索、觀察】**



***師生綜合評鑑【討論與解釋】**

經行動顯微鏡高倍境放大觀察後，許多微小物品都看得一清二楚。以下整合老師與學生所觀察的結果：

15min

*科技資訊與媒體素養

小組實作評量

*科學技能與情意培養

25min

	<p>1. 看到阿勃勒、矮仙丹、大花咸豐草等花的構造，可以清楚看到花粉、花柱的構造。</p> <p>2. 大花咸豐草(鬼針草)的種子有刺狀，會黏在動物、人類身上，藉以傳播繁衍待散置土讓上適時雨淋，就可以長成一株植物，這就是種子生命力的表現。</p> <p>3. 花與昆蟲是互助共生，昆蟲需倚賴花為食，花需靠昆蟲來協助繁衍，大自然是如此奧妙與有趣。</p> <p>*老師說明：大花咸豐草是外來種，一開始引進是為了蜜蜂採蜜所需，結果因繁殖力過強，大量佔據，難怪會擠壓到本土植物生長。(結合課本知識)</p>	10min	<p>學生口語評量</p> <p>*思考、發現問題</p> <p>*整合評鑑</p>
	<p>*教師說明</p> <p>園區植物也都是靠志工、教師定期維護，所以蝴蝶生態環境是需仰賴大家的協助才得以讓蝴蝶永續生存下去。現今我們的環境多為高樓大廈林立，翩翩起舞的蝴蝶僅見於後勁溪畔、學校環境中，所以我們更應當個「愛護蝴蝶執行員」，不隨意攀折花草樹木、不亂抓取昆蟲。</p> <p>*師生推廣應用【學習遷移】</p> <p>蝴蝶生態過程是如何？我們是不是可以親自飼育蝴蝶？飼育過程中更能親近、了解幼蟲的成長與環境呢？</p> <p>*師生整合思索</p> <p>既然你們想飼育蝴蝶幼蟲，由於有其季節限制，待蝴蝶繁殖季到，你們可以試著當個幼蟲爸爸、媽媽來好好照顧牠們。</p> <p>在飼育前，應當想好事前做好準備。</p> <p>*師生結語：</p> <p>1.準備飼育箱、每日至園區摘取適量葉子……</p> <p>2.不過度飼養幼蟲，每日清潔環境、每人分配任務……</p> <p>大家好好思索！期待下次活動吧！</p> <p>～結束～</p>	8min	<p>學生口語與情意評量</p> <p>*延伸推論</p>
活動四（蝶兒飼育史）			
<p>1.知識統整： 以切身的生態環境來引起學習興趣，經由淺入深，活用學習知識，學以致用。</p>	<p>* 教師說明</p> <p>每年3-5月是蝴蝶繁殖季，所以大家要好好把握此時節來觀察蝴蝶的飼育狀況。</p>	3min	*生活情境連結
<p>2.能力整合： 能讓學生能將所學的概念予</p>	<p>* 教師說明</p> <p>實地踏查學校圍牆與園區後，好像有看到蝴蝶幼蟲，你們可以回想一下，在圍牆旁的植物是甚麼？所以葉子上的幼蟲有可能是？你們想要如何飼育呢？</p> <p>* 學生發表【思考、提出解決策略】</p> <p>1.圍牆旁的植物應為馬兜鈴，所以馬兜鈴葉子的幼蟲可能是紅紋鳳蝶幼蟲。</p>		實作評量

以加深加廣，並重視學生能「發現問題」、「規劃探究」來解決心中疑惑，使學生的角色是主動的，而教師扮演從旁協助的角色。

3. 態度培養：時時關心所處的環境變化，進而養成環境保護的心意。

4. 整合實踐：結合學校-蝴蝶園生態環境及校訂課程規畫，希望學生在面對生活情境中能以系統性知識為基礎，針對疑惑進行觀察、推論、分析、歸納等的技能、思考，進而解決問題，並以此提升對自然環境關懷與尊重，實踐珍愛地球資源的行動力。

2. 這些幼蟲經過風吹日曬雨淋，仍健康在葉子上活動，應是健康寶寶，如果飼育牠們，成功機會應該很大。

3. 既然要飼育紅紋幼蟲，就必須摘取合適食草來餵食。這些幼蟲僅在馬兜鈴上生活，我們就每天來摘取馬兜鈴葉子吧！



* 教師說明

大家已經討論好飼育的方法，那就可以身體力行來當個蝴蝶飼育員囉！

以小組方式來進行飼育活動.....

* 【學生整合知識、實踐飼育】異質性分組

依照學生意願及能力分成四組，每組4-5人。

每組：有男女生，每人需分配任務、每組3隻幼蟲

每組任務：每日至圍牆旁摘取新鮮4-5片葉子、更換清潔環境、放假前將葉子與飼育盒帶回家(葉子需放置冰箱內保鮮)、每日掌握健康情形



65min

*解決問題

*自主行動、社會參與

學生口語與情意評量

<p>*師生綜合評鑑【討論與解釋】</p> <p>「讓你們自己每日更換葉子、清理排泄物，了解幼蟲生長情形，關心幼蟲健康狀況，找出失敗原因，待羽化成蝶後即放置蝴蝶園中讓蝴蝶自由飛翔。」</p> <p>看似簡單的飼育活動，潛藏許多奧妙學問。！</p> <p>*推廣應用【飼育、羽化失敗探討】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.自然因素--幼蟲本身狀況不佳；寄生蜂置於蛹內，而無法順利羽化；羽化過程不順利，翅膀無法飛行等。 2.人為因素---挑選葉子不新鮮、乾枯，導致蟲不吃；葉子太潮濕，蟲吃後拉肚子；忘記餵食。 3.意外狀況--不小心打翻飼育盒、或在結蛹後打開蓋子導致蛹掉落。掉落後的蛹無法在黏回盒上。 <p>*分享飼育經驗【學生心得】</p> <p>蝴蝶幼蟲是個聰明的孩子，當葉子不夠吃的時候，就會提早(外型還不是很大的幼蟲)變成蛹，我們都很驚訝，當時以為牠不吃葉子不知道是不是準備死亡，結果蟲就慢慢爬到盒子頂端，一動也不動，慢慢地就脫掉外皮變成蛹(牠不是吐絲結蛹)，變蛹的過程，蟲會不停地扭動，是很戲劇性的過程，而當蛹變色時也就是準備羽化成蝴蝶了，當牠慢慢脫去外殼變成蝴蝶時，牠還不會飛，因為翅膀還很潮濕，待乾後，我們怕餓到蝴蝶，就必須快速地把牠放置蝴蝶園，當牠自由飛翔時，雖然感到不捨，但也很替牠開心。這種飼育蝴蝶的經驗是很難得、很有趣，也很有意義，可以感受到生命變化的奧妙。</p>		
<p>* 教師結語</p> <p>除了用心維護蝴蝶園的環境，提供蝶兒幼蟲適當且充足的食草，以及蝴蝶成蟲食物來源的蜜源植物，然而季節更替之際，尤其冬季時，蝶兒羽化成功率更是陡降，難免失了蝶蹤。</p> <p>大家透過實際參與飼育的過程經驗、體驗生命可貴、珍惜生態環境，而學校成立「蝴蝶園」的生態環境其目的亦是希望能讓學童更加親近大自然，提高學童生態探索的樂趣。希望你們能在社區中當個「愛護蝴蝶執行員」，愛蝴蝶從自己做起，並可以將此觀念轉知家中成員進而擴至社區，向大家宣導蝴蝶的重要性，在校園園區或溪畔步行時，能時時刻刻體認到小生命的可貴。</p> <p>透過一連串的活動相信你們一定收穫滿滿，希望大家能更加愛護生態環境，愛護地球先從愛自己的家鄉做起吧！</p> <p>～結束～</p>	12min	<p>作業評量與情意評量</p> <p>*道德實踐、公民培養</p>

檢討與反思：

經過一系列教學過程中，透過教學夥伴的觀課議課交流、教學現場及學生表現的回饋，感受到跨年級(由低年級延續至今)教學活動多元效果！打破學科限制，將教學現場移置生活情境，不同性質學生能互相合作，主動學習增進彼此情感，且讓學生第一次當個教學者協助指導同儕的學習並能主動探究，當然，也有些地方是值得我們待改進之處，以下約略說明：

一、此教學活動特點：

(一)教材生活化：跳脫並整合相關知識將內容以概念主題方式呈現，整合不同階段學生的知識差異，以貼切的生活情境、議題(情境學習)為教材，活用教學現場，讓學生親自觀察，探究，學以致用，整合學生知學用。且利用校園生態活教室來讓學生走出教室，真實落實戶外教學，並能符合現階段疫情期間無法跨縣市的準則，也讓教學以真實情境呈現於學生眼前，體認眼見為憑的感動。

(二)教學多元化：不以講述學科知識方式。利用箱書故事、討論、異質性合作學習、察覺情境解決問題、實地踏查、實際飼育來體驗解決困惑等方式，讓學習者能主動探究，而教學者從旁協助，落實以學生為主體的適性教與學。

(三)學習趣味化：以主題議題為概念學習，以實作、探究、戶外教育等多元方式來提升學習者自主學習意願，學習者感受到學習歷程可以多元且具趣味性，體認學習是件快樂的事，了解關懷生態是件必要的事，以達到終身學習的目標。此外，從低年級即培育生態環境的認知與觀念，透過大手牽小手合作學習，學生之間可以主動問與學，增強人際溝通互動，學生可試著當教學者來解決學弟妹或夥伴疑惑。

(四)跨域學習：先由高年級箱書將生態知識以靜態『說故事』來吸引低年級生注意與興趣，中年級結合自然科學飼育經驗。高年級以國語文製作專題研究至繪製故事書，是連續性且跨域(國語文、藝術創作、自然科學)學習，並融合學校環境教育，更能開啟學童對於自然生態的多元視野及經驗。

(五)整合科技媒體：資訊科技媒體引領學習前進，善用資訊媒體來進行實驗資料的檢核是探究過程中重要的方法，也能培養科技資訊與媒體素養。

(六)減少個別化差異：概念主題方式的教學，可協助學習者課程連貫與統整，活用學科知識脈絡性，加深領域學習基礎。此活動，讓四年級生加深自然科學概念、提早體認環境相關議題，也能讓六年級重新連結舊知識，還能降低學生(學識低成就者)學習差異性，培養每位學生運用所學來進行問題解決及適應生活行動力。

二、此教學活動待改進之處：

(一)教學時間安排有其限制：由於蝴蝶繁殖有其季節限制，因此，直至3-5月才讓四年級生體驗飼育蝴蝶過程，加上疫情因素，使得飼育的教學活動略顯不完整，美中不足之處，甚為可惜。

(二)教學過程與班級經營宜掌控得宜：為了讓操作行動顯微鏡的教學活動進行順暢，通常一名教師主講，另一名教師必須在旁協助巡視指導，須共同進行協同教學，因此教師群需要於教學前進行備課討論。

(三)學童分組宜完善考量：在進行活動二蝶園生態調查，由於園區步道狹小，學生不易聽清楚老師的解說，加上不易掌握分組秩序，建議老師可以先於班級進行介紹說明後再引導進入園區實地觀

察，並分配觀察區域，再請小組組長協助帶領組員觀察，以減少每位學生觀察到的差異性。

(四)教學設備宜充足；受限行動顯微鏡及平板數量，無法讓每個人仔細觀察操作，且老師必須時時在旁給予協助指導，若能有充足環境設備、儀器(最佳狀態是2人使用一組)，相信教與學會更加順暢。

附錄

活動照片已隨文附在內容，另附照片電子檔。另附生態影片。