

國家教育研究院 107 年度愛學網系列活動
教師創新教學徵集教案設計

教學主題	BEE 力同心「蜂」科普	設計者	龍麗華
教學對象	國小四年級學生	教學時數	2 節課（80 分鐘）
教學對象分析	<p>106 學年度的主題探究課程為「蜂潮來襲」，我們以「蜂」和「蜜源植物」當作探究對象，融入環境意識和在地性，串聯各學習領域，進行跨領域的統整學習。透過課堂討論、資料蒐集和製作概念構圖海報，建立跟蜂類有關的背景知識，前往花蓮高農森林科上了一堂養蜂學，並拜訪了在地蜂農——「晴盛蜂場」，認識他們的工作甘苦。</p> <p>一開始，學生只擔心會被叮咬，當逐漸了解牠們的生理構造和生活習性後，便不再害怕，反而覺得授粉生物很可愛。加上，明白牠們對食物生產的重要，因而開始注意到蜜蜂消失的議題。課程中，也曾設計問卷調查對國小學生對授粉生物的看法，結果發現：有多數學生對於授粉生物存有誤解，促發我們想透過短文創作和辦理微觀攝影展，以澄清普遍的錯誤觀念，希望更多人一起關心環境生態。</p>		
設計理念	<p>處在資訊爆炸的年代，取得管道雖多元卻也容易被混淆，形成刻板印象，陷入了「單一故事的危險性」，對於半信半疑的訊息，有時全盤接收，有時則迎來不敢完全相信也不敢完全不信的叉路口。每個人都有可能成為錯誤訊息的傳播者，具備資訊判讀和反思的能力是件重要的事。</p> <p>科學與我們的生活息息相關、密不可分，《PanSci 泛科學》的創辦人——鄭國威先生，因為發現生活中充斥著似是而非的科學資訊，認為科學不應只是科學家的事，一般民眾要能夠判斷科學問題，必須用不一樣的方式吸引讀者的注意力，並介入他們對於科學的學習。所以，他創辦了《PanSci 泛科學》，邀請台灣所有受科學影響的人們，可以利用文章、動畫影音等與大家暢談科學，目前已是台灣最大的科學網站及社群，《PanSci 泛科學》亦是平常課程中師生常使用到的學習資源。</p> <p>本課程參照愛學網「名人講堂」105 年影片《鄭國威——關切媒體改革的青年》及 106 年影片《黃俊儒——以科學精神識讀媒體訊息》進行課程設計。除了解鄭國威先生如何以非科學背景出身卻選擇投入科普傳播的歷程外，也向長期關心科學教育的黃俊儒教授學習如何區辨科學知識的真偽。以此為基礎，賦予學生們科普編輯的角色任務，嘗試綜合應用已習得的知識和能力，並根據創作主題搜尋所需的參考資料，撰寫一篇與「蜜蜂」相關的短篇故事，將每個人的作品彙整後再利用班級網頁和微觀攝影展向他人分享。</p>		
教學內容分析	<p>此兩節課程將聚焦在科普傳播和資訊識讀的重要性，教師營造真實情境，賦予學生「科普作家」和「展覽解說員」的新角色，引導其主動學習完成一連串的學習任務。並以 DFC 挑戰（Design For Change）推廣的四大步驟發想課程，包括：感受（Feel）、想像（Imagine）、實踐（Do）、分享（Share），透過這個流程，思考泛科學的創辦緣由及使學生成為改變行動的實踐者，傳遞正確的「蜂」知識和觀點，喚醒大家對授粉生物的重視，可別小看牠們的重要性。</p> <p>關於短文創作方面，將使用鄭國威先生的著作《知識內容寫作課》，利用書中的知識寫作九宮格分析泛科學網站中的文章結構。此外，也應用 KWL 策略引導學生建構科普文章的創作大綱，並視個人創作所需主動蒐集資料。</p> <p>※KWL(What do I know?/What do I want to know?/What did I learn?)</p>		

課程架構	感受Feel	• 名人講堂思考：鄭國威先生對傳播行業的想法 • 一般人對於「蜜蜂」的未知、誤解和偏見			
	想像Imagine	• 名人講堂思考：改善媒體的方法之一是創造新媒體 • 思考如何改變或傳遞正確的「蜂」知識			
	實踐Do	• 名人講堂思考：成立泛科學網站 • 成為科學編輯進行短文創作			
	分享Share	• 名人講堂思考：鄭國威先生如何繼續推廣泛科學及創造好的媒體環境 • 在班網上及利用微觀攝影展導覽時與大家分享			
教學目標	十二年國教課綱				
	【學生學習表現】 ah-II-2透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。 pc-II-2能利用簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ti-II-1能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。 po-II-2能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。				
	【學生學習內容】 INb-II-5常見動物的外部形態主要分為頭、軀幹和肢，但不同類別動物之各部位特徵和名稱有差異。 INb-II-6常見植物的外部形態主要由根、莖、葉、花、果實及種子所組成。 INe-II-1自然界的物體、生物、環境間常會相互影響。				
	單元具體目標				
	【A.認知方面】 A1 能從名人講堂の影片，綜合摘錄其生命事件與改變歷程。 A2 能從先前的學習經驗，分析一般民眾對於蜂類昆蟲的偏見和錯誤資訊。 A3 能主動思考自己對於蜂類昆蟲の已知和未知。 【B.情意方面】 B1 培養對科學の欣賞與獨立思辨能力。 B2 願意主動協助澄清科學觀念與價值，並於生活中實踐。 【C.技能方面】 C1 能依據寫作主題查閱相關書籍與網站資料，並進行蒐集與統整。 C2 能運用 KWL 策略進行科普短文創作。				
節次	教學活動流程		時間	教學資源	教學評量
第一節	準備階段				
	(一) 課堂準備 1.教師準備課程相關教材內容，進行課程討論與規劃。				

<p>2.學生準備學用品及相關課程資料，課前閱讀《PanSci 泛科學》鄭國威先生的文章：「手機訊號造成蜜蜂大量死亡？媒體這麼說，咱們就這麼信？」</p> <p>(二) 引起動機</p> <p>1.討論課前閱讀科普文章的重點</p> <p>2.連結作者介紹網頁，引入今天要認識的人物—鄭國威先生</p>	5 分鐘	筆電 投影 設備	口頭 評量
<p style="text-align: center;">發展階段</p>			
<p>(一) 達成目標</p> <p>A1 能從名人講堂的影片，綜合摘錄其生命事件與改變歷程。</p> <p>A2 能從先前的學習經驗，分析一般民眾對於蜂類昆蟲的偏見和錯誤資訊。</p> <p>B1 培養對科學的欣賞與獨立思辨能力。</p> <p>C1 能依據寫作主題查閱相關書籍與網站資料，並進行蒐集與統整。</p> <p>(二) 主要內容／活動</p> <p>1. 教師播放愛學網 105 年名人講堂：鄭國威先生的影片 https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=316401</p> <p>2. 以 DFC 挑戰的四步驟分析鄭國威先生的行動及改變歷程</p> <p>(1) 感受 Feel：</p> <p>從影片中分析鄭國威先生對於媒體行業的想法及感受。 →「系統性的在生產錯誤跟偏差的訊息，而且它的糾正機制非常薄弱。」</p> <p>(2) 想像 Imagine：</p> <p>從影片中分析鄭國威先生認為要怎麼改變媒體的問題。 →因為成立全球之聲中文網站的經驗。「改善媒體環境的可能方法之一，是直接創造一個新媒體，讓大眾多一個好選擇。」</p> <p>(3) 實踐 Do：</p> <p>從影片中分析鄭國威先生所採取的行動 →對資訊抱持好奇與懷疑，成立《PanSci 泛科學》網站。</p> <p>(4) 分享 Share：</p> <p>從影片中分析泛科學社群如何分享自己的所知所想及推廣科普思考。 →製作科學影音動畫、舉辦泛科知識節等活動。</p>	<p>14 分鐘</p> <p>6 分鐘</p>	<p>愛學網 影片 筆電 投影 設備</p>	<p>口頭 評量</p>
<p>3.大家對於「蜂」的偏見和錯誤知識</p> <p>(1)請學生回顧學習檔案夾和學生筆記中的紀錄，思考一般人對於「蜂」存有哪些普遍有誤的想法或不甚明白的地方。</p> <p>(2)學生發表後紀錄於教室白板上，並進行歸納統整。</p>	10 分鐘	<p>學生 筆記 學習 檔案夾</p>	<p>口頭 評量</p>
<p style="text-align: center;">※ 討論歷程中鼓勵學生分享自身意見</p>			

第二節	總結階段					
	1.歸納學生的討論結果如下： * 蜜蜂有螫針，擔心會被牠們叮到受傷。 * 只要是採集花粉的蜂類都叫蜜蜂。 * 蜂只吃花粉、花蜜。 * 蝴蝶和蜜蜂都會採蜜授粉，牠們對蜜源植物的喜好也一樣。 * 蜂巢一定都是六角形。 * 有些蜜蜂的插圖只畫出一對翅膀，大概是畫錯了。 * 蜜蜂那麼多，每次看到都密密麻麻的，蜜蜂消失了也沒什麼關係吧！ 2.說明回家任務：影片欣賞 愛學網 106 年名人講堂：黃俊儒先生的影片 https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=325880	5 分鐘			口頭 評量	
	準備階段					
	(一) <u>課堂準備</u> 1.教師準備課程相關教材內容，進行課程討論與規劃。 2.學生準備學用品及相關課程資料，課前觀賞 106 年名人講堂：黃俊儒先生的影片 (二) <u>引起動機</u> 1.回顧影片重點，請學生分享自己的觀後感。 2.面對生活中的各項科學訊息：應學習存疑、學習深思熟慮、求證、多與他人討論。	3 分鐘	愛學網 影片 筆電 投影 設備		口頭 評量	
	發展階段					
	(一) <u>達成目標</u> A3 能主動思考自己對於蜂類昆蟲的已知和未知。 B2 願意主動協助澄清科學觀念與價值，並於生活中實踐。 C1 能依據寫作主題查閱相關書籍與網站資料，並進行蒐集與統整。 C2 能運用 KWL 策略進行科普短文創作。 (二) <u>主要內容／活動</u> 1.賦予任務：科學編輯 回顧鄭國威先生和黃俊儒先生正在努力的目標，給予學生一個情境：每位學生都是科學編輯，針對一般人對蜂類昆蟲的誤解，自選一主題創作一篇科普短文。 2.認識 KWL 策略，並舉例說明。 (1)K：What do I know？（我知道些什麼？） 代表學生的先備知識和舊經驗 (2)W：What do I want to know？（我想學些什麼？） 對於即將要學習的主題，主動思考想要學習的具體內容。	2 分鐘 5 分鐘	任務單		口頭 評量	

	<p>(3)L: What have I learned? (我學過哪些東西?)</p> <p>在 K 與 W 階段後，學生參與主要學習任務，針對自己所提出的問題，嘗試以各種方法解決問題。由學生自我評估，回顧自己學到些什麼。</p> <p>3.創作提案與會議</p> <p>(1)引導學生針對創作主題思考，完成 KWL 任務單。</p> <p>(2)K：關於「蜂」，目前已經知道的訊息、知識包括那些？</p> <p>W：要完成這篇創作，還必須知道那些知識和訊息？才能使科普短文內容更加豐富且能傳遞正確的自然知識和概念。</p> <p>L：根據所列出的問題查詢資料，並摘要紀錄於筆記本中。</p> <p>※可於課堂後再給予時間查詢所需資料</p>	20 分鐘	任務單 電腦 課外 書籍 筆記本	口頭 評量 檔案 評量
	總結階段			
	<p>1.學生完成任務單後與教師討論確定撰寫方向及大綱。</p> <p>2.教師以泛科學的文章為例，簡要分享知識寫作的概念，引導學生分析科普文章結構，鼓勵學生嘗試應用於短文創作中。</p> <p>※短文創作所需時間不列入本次課程設計中，教師可將之作為回家任務或再安排一節課的時間讓學生完成並分享。</p>	10 分鐘	筆電 投影 設備	口頭 評量

一、學習歷程紀錄



學生依據自選創作的主題思考



思考 KWL 創作任務單



依還想知道的部分查詢資料



將查詢結果統整筆記



顯微攝影展佈展中



顯微攝影展佈展完成



為其他班級的師生導覽介紹

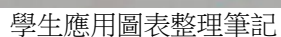
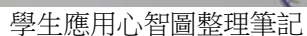


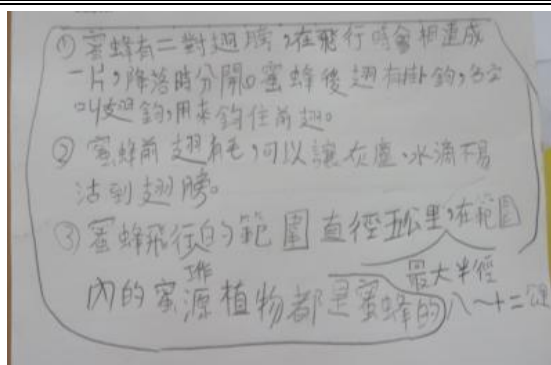
為其他班級的師生導覽介紹

教學過程紀錄或成果

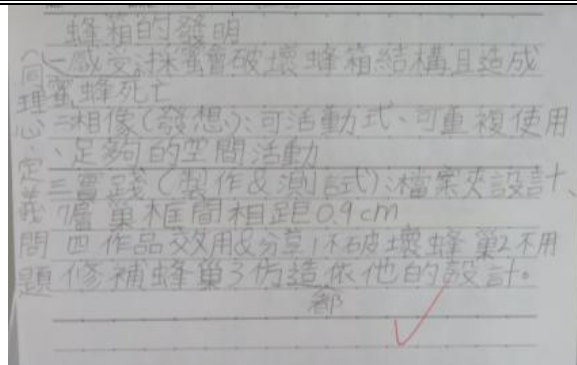
學生 KWL 創作任務單摘錄

學生 KWL 創作任務單摘錄

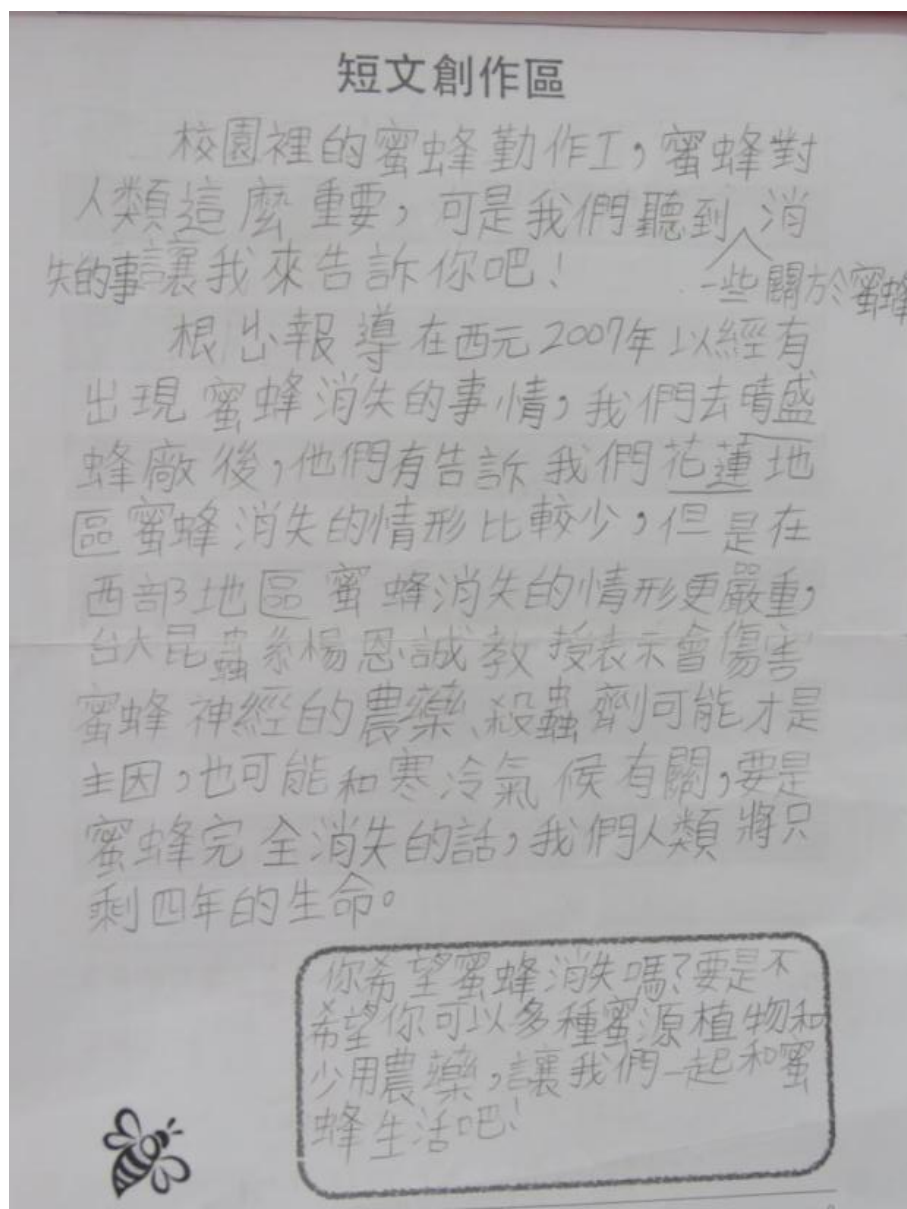




學生筆記內容摘錄



學生筆記內容摘錄



學生科普短文創作成品(將應用於顯微攝影展導覽說明)

短文創作區

蜜蜂是很重要的授粉生物，但牠們會因為不同的品種而建造不同的巢，像法布爾的昆蟲記裡面有用蜘蛛的蛋殼做巢的採脂蜂，也有用棉花做成巢的棉木蜂，而我們平常看到的蜜蜂的巢又是長怎樣呢？讓我來告訴你們吧！

蜜蜂的巢是六角形，因為六角形密度高，材料少而空間大。獨居蜂的巢是筒狀的，獨居蜂會把卵產在裡面，並且把食物也放在裡面。有一個美國人在1874年發明了蜂箱，那個就叫做朗氏蜂箱，他會發明蜂箱是因為他發現採蜜會破壞蜂巢而造而蜜蜂死亡，而他發明的蜂箱會現在全世界的蜂箱都依照他的設計。

像六角形的構造在生活中很常見，而我們常聽到的蜜蜂的系語：know insect know lives

學生科普短文創作成品（將應用於顯微攝影展導覽說明）

短文創作區

你在春天時有看過蜜蜂嗎？你曾經仔細看過蜜蜂嗎？你認為蜂只有蜜蜂嗎？現在，我來告訴你蜂的種類。

蜂箱裡有3種蜂，我們在春天看到花朵上的蜜蜂大部份是工蜂，這種蜂的腳上有很多毛，可用來運送花粉，牠們還會跳一種「蜂舞」來互報訊息；我們平常幾乎看不到蜂后，因為一個蜂箱只有一隻蜂后，如果有兩隻就會打到一隻死亡為止，蜂還有分獨居和群居，像剛剛介紹的蜜蜂和虎頭蜂就是群居，其他的京就是獨居蜂。

所以，看完這篇作文後，你可能還是會搞錯，建議你可以多多觀察身邊的動植物。

學生科普短文創作成品（將應用於顯微攝影展導覽說明）

1. 因科普寫作對學生而言是新的嘗試，有別於他們之前的寫作經驗。因此，在構思寫作大綱或實際寫作時，難免會有學生出現擔心、不知如何是好的情況。而應用 KWL 創作任務單確實可以協助學生找到創作方向，教師也可以讓他們了解以前寫作經驗和語文課所學到的修辭技巧、成語等，都可以應用於這次的創作中，鼓勵他們試試看。亦或是可鼓勵他們多多閱讀兒童科普雜誌和國語日報的科學專欄，認識科普文章的形式，感受其中文句的語感。每一種的學習任務都會有第一次，應將之視為一種經驗的累積，增加學生面對挑戰的信心。
2. 學生最後的創作作品雖不見得很純熟，但是能讓學生經由這次的學習了解科普寫作即是在科學的基礎上用「平易近人」的方式分享科學知識。在查詢資料後，練習統整、組織，並轉化為適合目標讀者（國小學生）閱讀的文章。過程中，也會發現學生會在創作中融入自己的親身經歷，例如：自然課程的學習單元、目前校園內的蜜源植物或拜訪蜂農等，他們嘗試以換位思考的方式，拉近與讀者的距離。
3. 課程中賦予學生不同的角色：科普創作作家和展覽解說員，學生會對於要完成的任務更負責，將成果利用導覽機會跟他人分享，更是獲得了滿滿成就展。