

小小法布爾一起去 Bee『蜂』

蜜蜂與植物關係密不可分，蜜蜂是維繫生態很重要的關鍵，蜜蜂的『授粉』能力，可以確保糧食來源的隱定性。但從2003年開始，歐洲、美洲、亞洲等國家，都發現蜜蜂大量死亡的現象，關注這項議題的學者追查發現，蜜蜂在採集花粉的過程中接觸到農藥，導致蜜蜂神經中毒，中毒的工蜂將有農藥沾黏的花粉帶入蜂巢，因而導致蜜蜂大量死亡。



在台灣蜜蜂中毒不是新鮮事，蜂農將蜂箱放在荔枝樹、龍眼樹下採集花蜜，經常要巡視蜂蜜是否有受到農藥的影響。如果發現放置蜂箱周圍有噴灑農藥的情況，蜂農就需要立即移動蜂箱，避免蜜蜂中毒。

蜜蜂遭遇的問題不僅農藥，氣候變遷導致花期錯亂、重疊，蜜源源植物減少，都讓蜜蜂生態受到威脅。小朋友我們能做些什麼，來保護蜜蜂呢？就讓我們一起去農場觀察蜜蜂，認識蜜蜂進而保護牠們。

主題一：Let's go！事前防護

拜訪蜜蜂前，我們要先準備什麼？請小朋友先觀看「事前防護與準備事項」影片與『資料一』，請在下面空格列出準備清單並備好相關用品？



事前防護與準備事項

主題二：蜜蜂家族與蜜蜂的家

一、蜜蜂家族

蜜蜂是典型的群居昆蟲，群體由一隻蜂王(后)、少量雄蜂和大量工蜂構成，其中蜂王(后)最主要的作用是產卵並能分泌費洛蒙來維持蜂群秩序，雄蜂最主要的作用是與新蜂王交尾且交尾後便死去，而工蜂則是蜂群的勞動者，事實上蜂群中幾乎所有的勞作都是工蜂完成的。一個蜂巢家族裡有數以萬計的蜜蜂，牠們彼此關係密切，共同生活。整個蜂群組成相當完善的社群組織，共同生活，每隻蜜蜂都扮演特定角色。讓我們來認識她們吧。



蜜蜂族群組成



◎請點選觀看「**蜜蜂族群組成**」影片，並回答下面問題。

1. 蜜蜂家族



蜂王(后)

- 體型最【 】(大或小)
- 【 】性(雄或雌)
- 正常情況下每個蜂巢有幾隻? 【 】蜂王(后)
- 負責【 】與管理蜜蜂。



雄蜂

- 唯一工作 【 】
- 體型較【 】(大或小)，尾巴【 】(尖或鈍)。
- 所居住的巢房較【 】(大或小)



()蜂

- 體型 【 】(大或小)，尾巴【 】(尖或鈍)
- 【 】性(雄或雌)
- 負責打掃，維護蜂巢環境整潔。
- 建造和修補蜂巢，擔任蜂巢入口守衛。
- 負責採集花蜜、花粉、水。
- 餵養幼蟲

2. 從影片中認識到蜂王(后)與工蜂會在什麼地方進行交配呢?()。

3. 如果我將蜜蜂飼養於密閉空間中，她們有沒有辦法完成交配，請寫下您的觀點？

二、蜜蜂的家

小朋友請閱讀「**資料二~人工蜂箱**」與點選觀看「**蜜蜂族群組成**」影片後，請填完下面空格。

蜜蜂的家是由工蜂建造的一種封閉性結構，將數千個巢室組成（ ），作為他們居住以及繁殖後代的地方。天然的蜂巢存在於野生蜂群之中，可能會佔據樹木中空的部分等空間。而人工養殖蜜蜂則常被養在養蜂場內通稱為蜂箱的人造蜂巢。



蜂巢的內部結構稱為蜂房，蜂房由一系列以蜂蠟製作，緊密排列的六角柱體蜂室所組成，蜜蜂用這些蜂房來儲藏食物如蜂蜜和花粉；蜜蜂也在這些蜂房中培育後代，牠們會將幼蟲、卵及蛹藏在個別的蜂房中。

人工蜂箱有許多用途：生產蜂蜜、幫助鄰近農作物授粉，為進行蜜蜂療法的蜜蜂提供住房，以及為蜂群衰竭失調危險群的蜜蜂提供安全的庇護所等。

蜜蜂和仿生學

小朋友請觀察看看，下面兩張圖片中，高雄流行音樂中心建築與巢脾，他們有什麼相似的地方，請寫下來？_____



蜂巢巢室是由工蜂費力製造珍貴的（ ），他們用最少的材料來建築最實用・最耐久的結構・雖然巢室壁面很薄，不過（ ）形的巢室緊密結合疊在一起，便形成堅固且穩定的結構，巢室之間沒有多餘的縫隙，由於巢式結構可以減輕重量又能確保結構穩定，所以人類已經廣泛採用這種聰明的建築技術・這種模仿大自然，師法自然的研究就稱為（ ）學・

主題三:蜜蜂的身體構造

蜜蜂是屬於昆蟲類嗎?讓我們在複習一下自然課中學過的昆蟲特徵，請點選「昆蟲特徵」影片，並回答下面問題。



1. 昆蟲特徵

- (A) 昆蟲都具有（ ）隻腳
- (B) 昆蟲身體分為（ ）、（ ）、（ ）三部分。
- (C) 體內沒有（ ），身體靠（ ）形成外骨骼來保護。
- (D) 大都具有（ ），是由許多六角形小眼所排列而形成，數量越多，則視力越好。

◎農場參訪後~~完成下面問題

- 2. 農場拜訪蜜蜂時，仔細觀察蜜蜂的身體構造，小朋友就你的現場觀察，蜜蜂擁有上列哪幾個特徵（ ）(請寫出代號 ABCD)。
- 3. 綜合以上，蜜蜂身體所擁有這些特徵，蜜蜂是屬於昆蟲嗎?請於□中打勾。
☐是 ☐不是
- 4. 請畫出你所觀察到蜜蜂身體構造，並標示出其昆蟲特徵。

主題四：蜜蜂食物

蜜蜂辛勤工作著，蜜蜂到底吃什麼賴以為生呢？蜂后、雄蜂與工蜂的食物是否相同呢？

請點選觀看「**蜜蜂吃什麼呢？**」影片與閱讀「**資料三~多元蜂產品**」，並回答下面問題。



蜜蜂吃什麼呢？



1. 蜜蜂主要糧食是什麼()，是熱量的來源。
2. ()是蜜蜂採集植物嫩芽上的樹脂，混入唾液、花粉等，形成膠狀混合液，蜜蜂將此物用來()。
3. 請完成以下『蜜蜂們的食物』表格。

蜂別	食物
蜂王	終生只吃()
雄蜂	()和()為食
工蜂	()和()為食
工蜂和雄蜂一樣在幼蟲期的前3天餵食	()

主題五：一起來採蜜

小朋友在我們前往農場採蜜前，請先點選觀看「**一起來採蜜**」影片與閱讀「**資料四~蜂與蜜的相存相依**」，並回答下面問題，並於參訪完畢後與小組夥伴討論後，填寫參觀後問題？



一起來採蜜



參觀前		
層次	問題	我的回答
0 客觀性層次	1. 請寫出「一起來採蜜」影片中你看到那些事情?(至少兩件) 2. 資料四「蜂與蜜的相存相依」中提到台灣常見的蜜源植物為?(請寫出三樣)	
R 反應性層次	請寫出看完影片與讀完資料，讓你聯想到什麼其他經驗/事情?	
I 詮釋性層次	請寫出蜂蜜對於蜜蜂族群與人類之重要性?	
D 決定性層次	如果你是蜂農你會如何進行採蜜?	A. 把巢片蜜蜂抖掉 B. 把蜂巢放入離心機把蜂蜜散出 C. 從蜂巢取出蜂巢片. D. 割除巢片上蜂蠟蓋 E. 用刷子把巢片上蜜蜂掃除 F. 把蜂蜜倒入濾網過濾 請寫下採蜜的步驟?(寫出代號) () ⇨ () ⇨ () ⇨ () ⇨ () ⇨ () 。

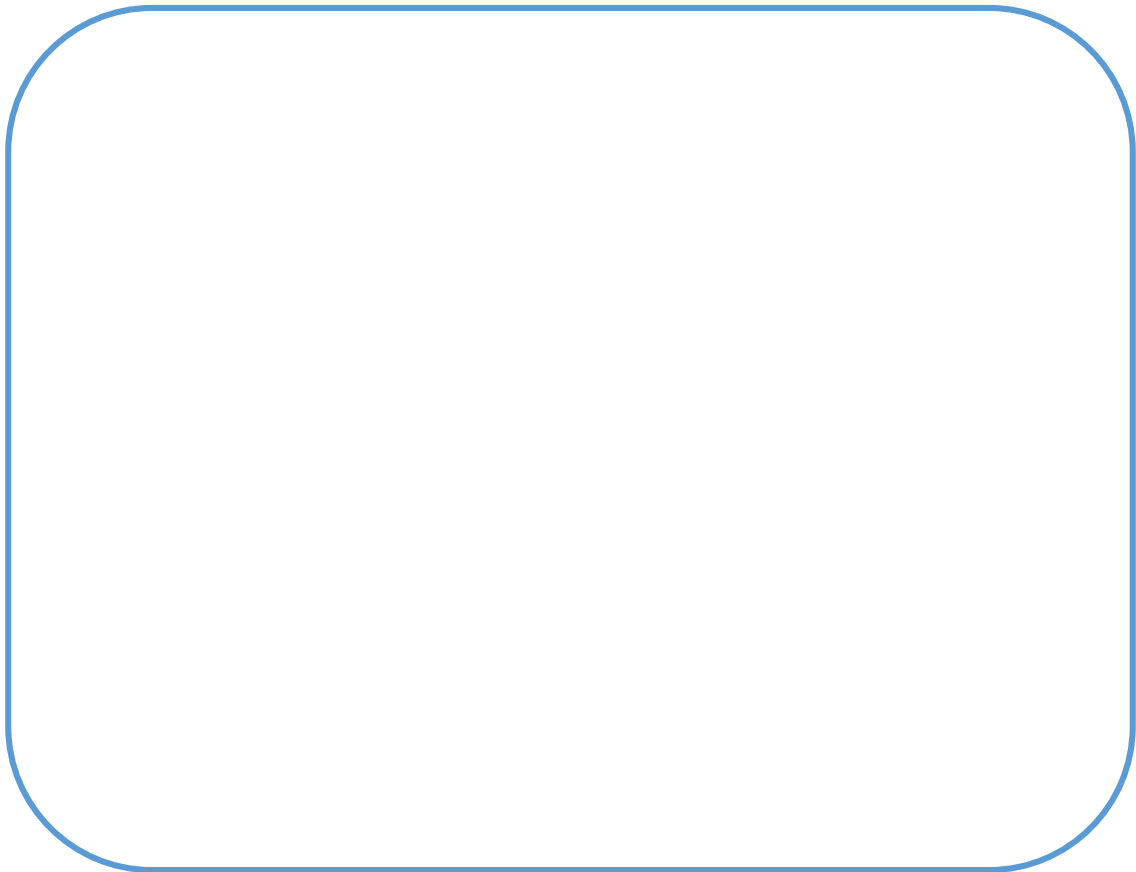
參觀後		
層次	問題	我的回答
0 客觀性層次	請寫下採蜜過程中你五感(看、聽、碰觸、聞、嚐)有什麼新體驗?你所品嚐的蜂蜜是屬於那種蜂蜜?	
R 反應性層次	請寫下採蜜過程與品嚐花蜜的心情感受?	
I 詮釋性層次	採蜜與品嚐花蜜過程中，寫下你心中浮現哪些問題?	
D 決定性層次	請寫下經過採蜜與品嚐花蜜後，你會如何應用蜂蜜?	

主題六：蜜蜂舞語

小朋友請閱讀「**資料五~蜜蜂的舞語**」後，回答下面問題。

1. 蜜蜂的溝通方法除了透過感情和味道，還會利用()來溝通。
2. 蜜蜂如果發現哪裡有不錯的花蜜或花粉時，就會在巢脾跳起特殊的舞蹈來通知同伴。如果蜜源就在附近，牠們會跳()舞；如果距離比較遠，這時候牠們會跳()舞。蜜蜂舞步路徑如果是向上，表示蜜源在()的位置，如果向下，代表在反方向。

農場參訪時，請仔細觀察蜜蜂有傳達什麼舞語？參訪後請寫下你的觀察發現。



主題七：消失中的蜜蜂

小朋友拜訪完農場後，請小朋友閱讀「**資料六~蜜蜂的生存危機**」以及點選觀看下面影片『人類3分之1食物靠牠』，認識了蜜蜂生存危機後，請再點選『我們的地球以及17個目標』，讓我們來認識聯合國永續發展目標（SDGs）以及為地球的代辦清單。請與小組夥伴討論後，回答以下問題。



人類3分之1食物靠牠



我們的地球以及17個目標

過去50年來全球因氣候變遷、環境汙染，讓蜜蜂棲地大量減少，蜜蜂數量也驟減，許多地方的野生蜂數量早已無法幫農作物正常授粉，中國、歐洲及北美某些地區，農人甚至得在授粉期租借蜜蜂來授粉。但蜜蜂遭人為遷徙，會增加不同蜂種間的疾病傳染，農藥污染也影響蜜蜂腦部發育。

根據聯合國糧農組織（Food and Agriculture Organization of the United Nations）表示，全世界90%的食物來自於71%蜜蜂授粉的農作物。蜜蜂不僅對環境生態，對全球經濟也扮演極為重要的角色。蜜蜂可以幫助農作物授粉繁殖，全球有三分之一的農作生產需仰賴蜜蜂的授粉，人們吃的多數食物都來自於蜜蜂授粉類的植物，因此蜜蜂數量的多寡是影響生態與經濟的重要因素之一。但蜜蜂卻從2006年開始逐漸消失，使得全球農作收成產量下滑。綠色和平曾發布《消失的蜜蜂》報告，說明蜜蜂減少的原因有疾病、寄生蟲，以及氣候變遷，但是，其中影響最大的因素就是農業用藥。

蜜蜂及其他授粉昆蟲，不僅可以保護環境及創造永續生態系統，更可支持農村人民及原住民的生計。蜜蜂及養蜂業有助於支持農村生計、改善糧食安全與養分，以及提升農村經濟，對於達到聯合國永續發展目標（SDGs）相當重要。全球有四分之三的作物生產果實或種子，是供給予人類食用，而這些作物仰賴蜜蜂及其他生物授粉。換句話說，授粉對於環境有重要影響，有助於維持生物多樣性及維持有韌性的生態系統，此為農業及人類維生所需。因此，保護蜜蜂也可避免生物多樣性喪失及生態系統退化。

參考資料：<https://reurl.cc/QLdKj0> 及 <https://www.csitaiwan.org/sdgmaterias/>

參觀後		
層次	問題	我的回答
0 客觀性層次	1. 影片中你看到蜜蜂遭遇了什麼問題？ 2. 聯合國永續發展目標訂定有幾個目標？	
R 反應性層次	請寫下看完影片後的感受？	
I 詮釋性層次	請與小組夥伴討論保護蜜蜂可達成地球永續哪幾項目標？並簡單敘明原因。	
D 決定性層次	小朋友請寫下你願意採取什麼行動來保護蜜蜂？	

