

「螢火蟲」主題教學方案設計

撰寫者：前鎮國小教師 許侑琳
適用年級：中、高年級

壹 教材來源

網頁「黑夜的提燈者」<http://ibm5000.cdps.tpc.edu.tw/~firefly/>

網頁「台灣螢火蟲生態導覽」<http://www.taconet.com.tw/flysong>

網頁「螢火蟲簡介」<http://www.jeansgarden.idv.tw/bug/bug.htm>

網頁「螢火蟲」<http://www.bio.ncue.edu.tw/~8523031/learn/ck1-3.htm>

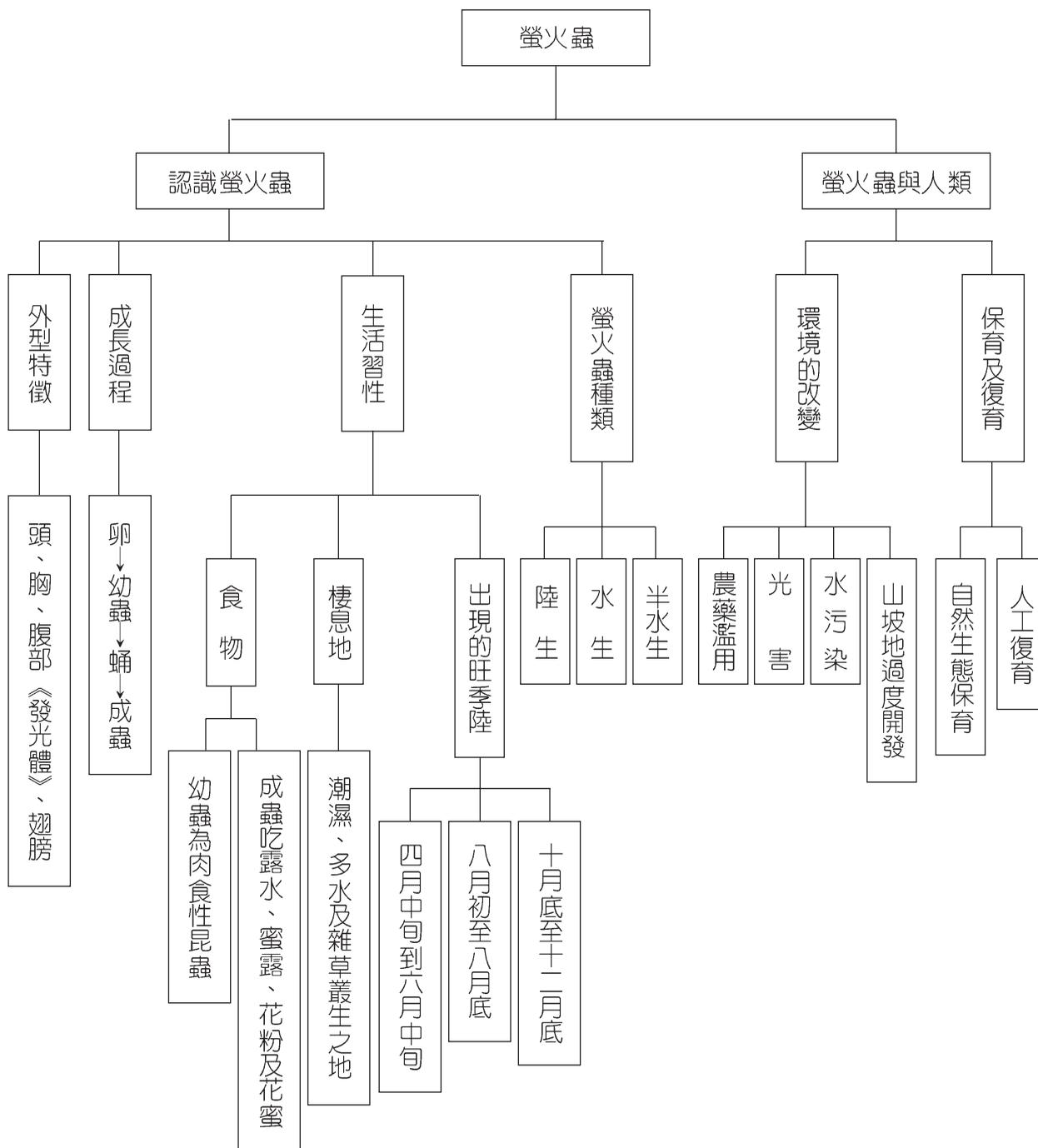
網頁「認識螢火蟲」<http://www.bio.ncue.edu.tw/~88110738/firefly.htm>

兒童科學園地「小牛頓雜誌」

貳 設計理念

螢火蟲在較長一輩的回憶中是常常可以看見的昆蟲，一閃一閃飛舞的亮光是相當熟悉的景象，但時至今日，對於現代人來講這竟成了一種奢侈的景象，只能從書本或是電視節目當中去猜想那幅景象，這都是由於工商業發達後所造成的負面影響，因此在設計這一主題的課程中，除了想讓學生從外貌、棲息地、種類、發光的原因等基本層面認識螢火蟲之外，也從人類和螢火蟲的關係去探討螢火蟲會逐漸減少的原因，除此之外，更從保育復育的觀點，傳達學生如何讓螢火蟲能夠永續生存，讓學生能夠珍惜與保育。

參 主題教學架構圖





肆 教學目標

能力指標：	主題目標：	具體目標：
自然與生活科技 2-2-2-2知道陸生（或水生）動物外型特徵、運動方式，注意到如何去改善生活環境、調節飲食，來維護他的健康 2-3-2-2觀察動物形態及運動方式之特殊性及共通性。觀察動物如何保持體溫、覓食、生殖、傳遞訊息、從事社會性行為即在棲息地調適生活等動物生態 環境教育 1-2-2覺知自己的生活方式對環境的影響。 3-1-1經由接觸而喜愛生物，不隨意傷害生物和支持生物生長的环境條件。 3-1-2具有好奇心，思考存在環境中萬物的意義與價值 1-2-1-1察覺事務具有可辨識的特徵和屬性	1認識螢火蟲的外型特徵及種類。 2知道螢火蟲的生長過程及生活習性。 3.知道保育螢火蟲的觀念。	1-1能辨識出螢火蟲有頭、胸、腹及翅膀四部份。 1-2能知道螢火蟲發光的部份位於腹部。 1-3能知道螢火蟲分成水生、陸生以及半水生。 2-1能知道螢火蟲的成長過程為卵→幼蟲→蛹→成蟲。 2-2能知道維持螢火蟲生命的食物。 2-3能知道螢火蟲的棲息地。 2-4能知道螢火蟲出現的三個旺季。 3-1能了解環境過度開發對螢火蟲的影響。 3-2能知道保育及復育螢火蟲的方式。 3-3能找出臺灣各地能觀賞螢火蟲的地點。 3-4能培養愛護螢火蟲的觀念

伍 每節教學重點

第一節：螢火蟲的外型特徵以及成長過程。

第二節：螢火蟲的生活習性以及三種種類。

第三節：螢火蟲和人之間的關聯以及逐漸消失的原因。

第四節：螢火蟲保育及復育的方式及分享台灣可以賞螢的地點，同時進行學習單「“螢火”之約」，並且完成螢火蟲報報成果展。

陸 教學活動設計

具體目標	教學活動 (分為準備活動、發展活動、綜合活動)	教學資源	時間	形成性 評 量
	<p style="text-align: center;">壹、準備活動</p> <p>一、課前準備</p> <p>(一)教師準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.螢火蟲的真實照片（可搜集雜誌上或者是網路上的真實照片），一張為在白天的模樣，另外一張則為夜晚發光的照片。 2.螢火蟲身體結構的圖卡，有明確指出構造以及名稱。 3.螢火蟲構造圖卡的拼圖塊。 4.螢火蟲成長過程的階段圖卡（卵→幼蟲→蛹→成蟲） 5.螢火蟲的問題條： <ol style="list-style-type: none"> a. 螢火蟲有哪些種類？ b. 螢火蟲住在哪些地方？ c. 螢火蟲都吃些什麼？ d. 螢火蟲出現最多的月份？ e. 四月中~六月中有哪些螢火蟲？ f. 七月初~八月底有哪些螢火蟲？ g. 十月底~十二月底有哪些螢火蟲？ 6.將螢火蟲逐漸稀少的種種原因圖像化，製作成圖卡。 7.台灣地圖放大版。 8.賞螢時所要攜帶的裝備繪製成圖卡。 			

	<p>。</p> <p>(三) 拼圖高手</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視學生了解螢火蟲構造正確位置與否。 (1) 教師揭示所製作的螢火蟲身體構造拼圖塊。 (2) 請學生拼出正確的位置。 		5'	能拼出螢火蟲構造拼圖
<p>1-2能知道螢火蟲發光的部份位於腹部。</p>	<p>(四) 亮光哪裡來？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 從螢火蟲中的”螢火”兩字，詢問學生是否了解其原因。 (1) 為何螢火蟲要用螢火來稱呼？ 2. 揭示螢火蟲構造圖卡，說明螢火蟲發光，是由於腹部的發光器，同時指出位置。 3. 教師說明發光器發光的簡單原理（發光是為了交配來繁殖後代，腹部尾端會產生螢光素，接觸到空氣就會發光） 		8'	能思考教師所提問並試著回答 能聆聽教師說明
<p>2-1能知道螢火蟲的成長過程為卵→幼蟲→蛹→成蟲</p>	<p>(五) 螢火蟲的一生</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師詢問學生。 (1) 螢火蟲是怎麼長大的？經歷了哪些階段呢？ 2. 教師揭示成長階段圖卡，說明螢火蟲的成長過程為卵→幼蟲→蛹→成蟲。 	螢火蟲成長階段圖卡	6'	能思考教師之提問並試著回答 能聆聽教師說明
<p style="text-align: center;">第一節完</p>	<p style="text-align: center;">活動二、螢火蟲報報</p>			
<p>2-2能知道維持螢火蟲生命的食物。</p> <p>2-3能知道螢火蟲的棲息地。</p> <p>2-4能知道螢火蟲出現的三個旺季。</p> <p>1-3能知道螢火蟲分乘水生、陸生以及半水生</p>	<p>(一) 小小記者</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生將之課前所分的組別以及課前所抽到的主題（螢火蟲有哪些種類？螢火蟲住在哪些地方？螢火蟲都吃些什麼？螢火蟲出現最多的月份？四月中～六月中有哪些螢火蟲？七月初～八月底有哪些螢火蟲？十月底～十二月底有哪些螢火蟲？）而蒐集的資料拿出來。 2. 教師揭示此七大主題的問題條，並請 	問題條七張	35'	能依照教師說明，發表小組蒐集之主題內容



螢火蟲

	<p>各組學生上台發表自己所屬主題的內容，教師說明上台報告的內容涵括。</p> <p>(1) 發表中要包括一、資料來源，二、內容講解，三、小組組員感想，即為尚未搜尋前對此主題的了解以及搜尋後的發現。</p> <p>3. 教師請每組將所蒐集的內容，製作成類似專刊的文章形式並保留。</p> <p style="text-align: center;">第二節完</p> <p style="text-align: center;">活動三、消失的螢火蟲？</p> <p>(一) 百聞不如一見</p> <p>1. 教師詢問學生是否親眼見過夜空中發光飛舞的螢火蟲？</p> <p>(二) 事出有因</p> <p>1. 教師請學生思考螢火蟲數量減少的原因。</p> <p>2. 教師播放螢火蟲教學錄影帶，播放螢火蟲數量減少的原因此段讓學生觀賞，同時請學生在觀賞的過程中紀錄。</p> <p>3. 教師依據之前主題報告所分的小組，請小組討論彼此所記錄的內容並彙整。</p>			
<p>3-1 能了解環境過度開發對螢火蟲的影響。</p>		<p>教學錄影帶</p>	<p>5'</p> <p>3'</p> <p>20'</p>	<p>能在課後將內容製作成書面資料</p> <p>能回答教師之提問</p> <p>能觀賞錄影帶並做紀錄 能與小組成員討論並將內容彙整</p>
<p>3-2 能知道保育及復育螢火蟲的方式。</p>	<p>(三) 都是人類惹的禍？</p> <p>1. 請每一小組上台發表所記錄整理的內容。</p> <p>2. 教師在聽完小組發表後，進行重新回顧螢火蟲減少的原因，同時在講解時揭示所製作成的原因圖卡（河川污染、農藥的使用、山坡及沼澤地的開發、都市照明的大量使用、河川整治不當－河岸護堤）</p> <p>(四) 螢火蟲報報的分組</p> <p>1. 請學生分成八組，這八組抽出所要負責的主題，分別從螢火蟲的真面貌、螢火蟲的一生、螢火蟲的食物</p>	<p>螢火蟲消失原因圖卡五張</p>	<p>17'</p>	<p>能發表小組討論之內容 能聆聽教師講解螢火蟲減少之原因</p>

<p>3-3能找出臺灣各地能觀賞螢火蟲的地點。 3-4能培養愛護螢火蟲的觀念。</p>	<p>、何時見到螢火蟲？、螢火蟲住哪裡？螢火蟲家族、螢火蟲怎麼消失了？賞螢好去處中抽取，此為上完本單元後進行的統整活動。</p> <p style="text-align: center;">第三節完</p> <p style="text-align: center;">活動四、重現光之舞</p> <p>(一) 幫螢火蟲蓋個家</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師說明螢火蟲可以以人工的方式進行復育繁殖。 2. 教師揭示螢火蟲復育方式的海報，包括了水生、半水生以及陸生螢火蟲的復育方式。（水生螢火蟲：利用水族缸來設置適當環境飼養螢火蟲。當幼蟲還小時，我們先把水族缸放進小白細紗，然後放入約10cm的水飼養。等到幼蟲成熟後，水族缸的左半部，再利用細紗做成高約15cm駁坎，讓幼蟲能夠上陸和化蛹，右半部則放入10cm清水，然後用馬達和氣泡石注入空氣；半水生螢火蟲：水族缸中放進高15cm的細砂較多，佔水族缸四分之三，同時在細砂上放一些水藻，以讓幼蟲棲息及羽化；陸生螢火蟲：飼養缸底部先放一塊大海棉，倒些水讓海棉保持濕潤狀態，接著鋪上活性碳和清洗過的細砂，同時要讓它們保持濕潤，最後在上面放浸泡過的水藻，當做枯樹枝，供螢火蟲幼蟲棲息之用。每週用噴霧器噴水氣一次，讓水藻及細砂保持潮濕。） <p>(二) 尋找光之舞</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師揭示台灣地圖放大版，請學生將所蒐集到在台灣可以觀賞到螢火蟲的休閒農場或景點，分別是位於台灣北、中、南、東哪一區，教師統計並在地圖上做紀錄。 	<p>螢火蟲復育方式說明海報</p> <p>台灣地圖放大版</p>	<p>10'</p> <p>8'</p>	<p>能聆聽教師講解螢火蟲復育的方式</p> <p>能蒐集教師事前所說明的資料，並發表其位置</p>
---	---	-----------------------------------	----------------------	--



螢火蟲

	<p>2.教師請北、中、南、東各一位學生上台發表。</p> <p>(1) 此觀賞景點的詳細位置。</p> <p>(2) 可以觀賞到的螢火蟲季節。</p> <p>(3) 以怎樣的方式帶領觀賞。</p> <p>3.教師提供內灣的「賞螢步道」此一資訊給學生，同時在地圖上指出正確位置。</p> <p>4.教師揭示賞螢時的裝備圖卡（畫出一個人，身上所穿的以及所攜帶的為賞螢的裝備，包括帽子、手電筒、放大鏡、記事本、鉛筆、哨子、望遠鏡、防蚊液、緊急照明設備、穿著長袖長褲、布鞋或雨鞋）</p> <p>5.教師提醒學生在觀賞螢火蟲時，應持欣賞愛護的態度，不可驚嚇牠們。</p> <p>6.教師發學習單「“螢火”之約」讓學生填寫，內容為請家長陪伴學生至任一可以觀賞螢火蟲的景點，並繪圖、註明日期以及觀賞心得。</p> <p>(三) 我是螢火蟲小專家</p> <p>1.教師和學生將學習過，有關螢火蟲的所有書面資料帶至課堂中。</p> <p>2.請學生環顧教室中已貼好的大標題，大主題為『光之舞者－螢火蟲特刊』，小主題分別是螢火蟲的真面貌、螢火蟲的一生、螢火蟲的食物、何時見到螢火蟲？</p> <p>螢火蟲住哪裡？螢火蟲家族、螢火蟲怎麼消失了？賞螢好去處。</p> <p>3.教師請學生請學生依照之前的分組將資料貼上。</p> <p>4.在班級中展示此次的上課成果，即為此專刊的呈現。</p> <p>第四節完 (本單元完)</p>	<p>賞螢裝備圖說</p> <p>所有螢火蟲的上課或自我搜尋的資料</p>	<p>10'</p> <p>3'</p> <p>5'</p> <p>4'</p>	<p>能說明賞螢地點的內容及特色。</p> <p>能聆聽教師所提供的賞螢地點</p> <p>能完成學習單「“螢火”之約」(附件一)</p> <p>能將所學習過的資料，分類至各個主題中，完成專刊。</p>
--	---	---------------------------------------	--	---

*【附件一】學習單

“螢火”之約

在了解台灣有可以觀賞螢火蟲的好去處之後，請你和你的家人一起討論規劃，選擇一處可以欣賞到夜晚螢火蟲飛舞的地點，和螢火蟲來段美好的約會吧！

◎約會時間： 年 月 日 星期

◎約會地點：

◎約會對象（所約會的螢火蟲種類）：

◎約會對象的模樣（可以畫出來也可以是資料照片）：

◎當晚約會情形：

◎約會心得：



螢火蟲

*【附件二】螢火蟲照片——幼蟲



台灣山窗螢幼蟲



(照片拍攝：李致誠)

螢火蟲照片——黃緣螢成蟲



台灣山窗螢成蟲

照片拍攝：李致誠

*【附件三】螢火蟲之旅行前通知單

「螢火蟲」主題戶外教學行前通知

□□國小□年□班

- 一.地點：○○螢火蟲休閒農場
- 二.時間：○○年○○月○○日（星期○）
- 三.集合時間：早上○點○○分，本班教室
- 四.交通工具：遊覽車
- 五.活動目的：
 - (1) 能知道螢火蟲的外觀、身體構造及種類。
 - (2) 能知道螢火蟲的成長過程。
 - (3) 能知道螢火蟲的復育及保育方式。
- 六.攜帶物品：請自備午餐、飲料、點心、相機、鉛筆、輕便雨衣、筆記本、藥品……等
- 七.老師的叮嚀：

各位小朋友，校外教學是一件有趣又讓人興奮的事情，可是到了校外一定要遵守規定、注意安全，才能快快樂樂的出門，平平安安的回家喔！以下幾件事，是老師要你們注意的：

 - (1) 請準時到校，以免耽誤搭車時間。
 - (2) 請遵守老師、愛心媽媽及各組組長的帶領。
 - (3) 不可亂丟在車上紙屑，更不可以把頭手伸出窗外。
 - (4) 不要帶太多零食及金錢。
 - (5) 若會暈車請先服暈藥。
 - (6) 觀察螢火蟲時，不可以驚動牠們，要小心愛護。

最後祝你們

有充實愉快的一天！！

□級任導師：○○○

-----回

條 請沿虛線減下-----

※家長同意書※

- 真歡喜，本人願意讓孩子參加此次的戶外教學活動
真的有事無法讓孩子到校參加此次的活動，故請假一天

◎家長參加意願勾選欄：

我願意和孩子一同參加這次的活動。（請詳填以下資料，辦保險用）

◎參加家長姓名： 出生年月日： 身分證字號：

真遺憾，無法和孩子一同參加這次的活動

本活動因屬於正式課程，全班的學生均需參加，期盼貴家長能儘量配合，使孩子的生活經驗充實，並讓孩子留下美好之回憶。

我的孩子是_____年_____班_____號_____



“螢火”之約

小朋友觀賞螢火蟲後，你對螢火蟲了解多少了呢？請你完成以下的學習單：

◎時間： 年 月 日 星期

◎地點：

◎你知道螢火蟲的身體構造了嗎？請完成下面的構造圖。



頭 胸 腹 發光體 翅膀

()

()

()

()

()

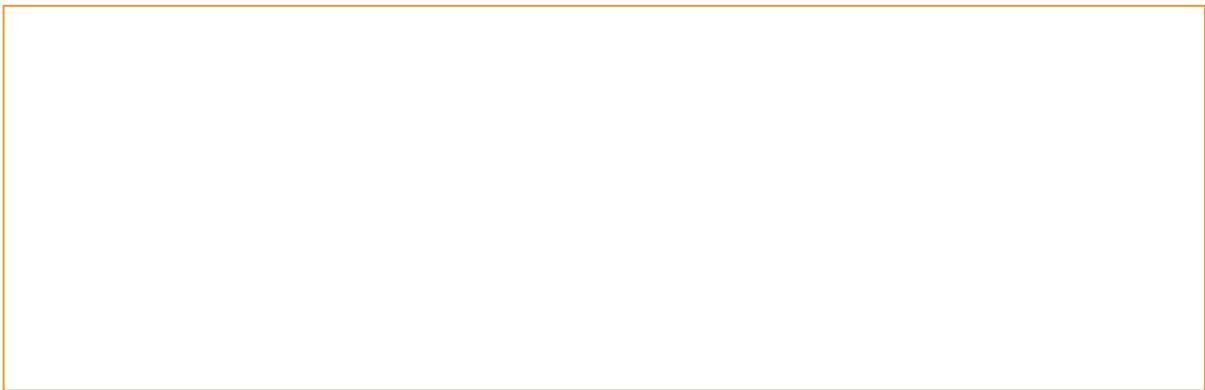
請把螢火蟲的成長過程寫出來：

() → () → () → ()

◎ 你知道水生螢火蟲的幼蟲以什麼為食物嗎？

※我知道以_____為食物

◎把你所觀察到的螢火蟲幼蟲畫出來：



我是_____年_____班的螢火蟲專家名字是

*【附件四】螢火蟲相關知識資料

1. 螢火蟲外觀：白天和夜晚的模樣
2. 螢火蟲身體構造：頭、胸、腹及翅膀
3. 螢火蟲發光部位以及原因：位於腹部的發光器，為了要繁殖，螢光素接觸空氣後即產生亮光。
4. 螢火蟲成長過程：卵→幼蟲→蛹→成蟲
5. 螢火蟲的食物—
 1. 水生及半水生螢火蟲的幼蟲吃小蝸牛及貝類；而陸生螢火蟲的幼蟲則吃蚯蚓或蛞蝓。
 2. 成蟲後的螢火蟲幾乎不吃，或只喝露水、吃花蜜。
6. 螢火蟲的種類—分為水生、半水生、陸生螢火蟲
7. 螢火蟲棲息地—
 - (1) 陸生螢火蟲：幼蟲通常棲息在在陰涼、地面略微潮濕山區的落葉間或小草上。
 - (2) 水生螢火蟲：幼蟲棲息於終年有水，水質清澈的小溪，或底部為泥漿的水域。
 - (3) 半水生螢火蟲：通常棲息在路邊有清澈溪流流過，而且潮濕坡坎或岩壁上。
8. 螢火蟲出現的季節及各有哪些種類—分為三季
 - (1) 第一季：每年四月中旬到六月中旬（黃胸黑翅螢、紅胸黑翅螢、大端黑螢、黑翅螢姬黑翅螢、黃緣螢、汐止蟻螢、紅胸窗螢）
 - (2) 第二季：每年七月初到八月底（山端螢、台灣窗螢）
 - (3) 第三季：每年十月到十二月底（台灣山窗螢、橙螢、汐止蠶螢、雲南扁螢、雪螢）
9. 造成螢火蟲數量逐漸稀少的原因
 - (1) 河川污染
 - (2) 農藥大量使用
 - (3) 山坡地及沼澤地的開發
 - (4) 都市照明的大量使用
 - (5) 河川整治不當，河岸變護堤
10. 螢火蟲的復育及保育方式
 - (1) 培育方式～除了休閒農場的培育外，也可以利用水族缸進行復育，而種類不同的螢火蟲，水族缸所佈置的環境也不同。
 - (2) 保育方式～休閒農場的開發、賞螢地點的保育、愛護螢火蟲觀念的養成。