

鄉土教材—昆蟲

國小教師組生物科第一名

彰化縣同安國民小學

作者：賴要三



一、研究動機

昆蟲是我們周遭中最為常見的小動物。根據昆蟲專家的估計，地球上的種類大約有八十多萬種之多，這麼多的昆蟲和人類共同生活在地球上，不是令人難以置信的事嗎？試想：在那麼多昆蟲中，我們認識幾種昆蟲呢？我們認識的又往往是一些昆蟲的外型而已，對於牠們的特殊生活方式和對於環境的適應能力，就很少進一步研究牠們了。假如我們能平心靜氣地，將這些昆蟲的生活情況，仔仔細細地觀察、研究，一定會發覺牠們的生活是多彩多姿，昆蟲世界是奧妙的。

二、研究內容

(一)我們常見的昆蟲

	昆 蟲 名 稱
彈尾目 (Order Collembola)	跳蟲
總尾目 (Order Thysanura)	衣魚
蜚蠊目 (Order Blattaria)	蜚蠊
等翅目 (Order Isoptera)	白蟻
螳螂目 (Order Mantodea)	螳螂
直翅目 (Order Orthoptera)	台灣大蝗、條背土蝗、負蝗、 稻蝗、稜蝗、螞蚱、螞蚱、蟋 蟀、黑蟋蟀
蜎 目 (Order Phasmida)	竹節蟲
蜉蝣目 (Order Ephemeroptera)	蜉蝣
蜻蛉目 (Order Odonata)	蜻蜓、豆娘
纓翅目 (Order Trichoptera)	蓑馬
半翅目 (Order Hemiptera)	黑椿象、綠椿象、盾背椿象、 紅星椿象、刺椿象、小椿象、 水黽、負子蟲
同翅目 (Order Homoptera)	熊蟬、草蟬、沫蟬、木蝨、膠 蟲、蚜蟲、白尾紅蚜、月季蚜 、吹棉介殼蟲、葉蟬、飛蝨
脈翅目 (Order Neuroptera)	草蛉
鱗翅目 (Order Lepidoptera)	大紅紋鳳蝶、小紅紋鳳蝶、台 灣麝香鳳蝶、青帶鳳蝶、小型 小紋淡青斑蝶、紅紋粉蝶、台

	灣小灰蝶、黃紋茶翅弄蝶、擬 蛺蝶、黃蛺蝶、白擬三線蝶、 紋白蝶、黃蝶、端紅粉蝶、黃 斑弄蝶、白波紋小灰蝶、皇蛾 、天蛾、尺蠖蛾、燈蛾、毒蛾 、避債蛾
鞘翅目 (Order Coleoptera)	兜蟲 (獨角仙)、白點花潛金 龜、小綠花潛金龜、赤腳銅金 龜、鋤形蟲、星天牛、虎天牛 、八星虎甲蟲、芫菁、赤星瓢 蟲、錨紋瓢蟲、大十三星瓢蟲 、波紋瓢蟲、小紋斑瓢蟲、金 花蟲、龜葉蟲、步行象鼻蟲、 螢火蟲
膜翅目 (Order Hymenoptera)	蜜蜂、胡蜂 (虎頭蜂)、熊蜂 、長腳蜂、土蜂、小爾蜂、瘦 蜂 (旗蜂)、螞蟻
雙翅目 (Order Diptera)	麗蠅、肉蠅、果蠅、食蚜虻、 大蚊、蚊子

(二)本地常見特殊昆蟲的生態觀察：

1. 蜻蜓、豆娘 (蜻蛉目)

蜻蜓和豆娘是常見的昆蟲，牠們的幼蟲期都是在水中生活，而成蟲多在陸地、空中活動，成幼蟲都是肉食性的昆蟲。牠們的幼蟲與成蟲在外形上都有差異，但如果不仔細地觀察也就無法辨別了。蜻蜓的軀體壯碩而豆娘較為纖細。休息時，蜻蜓的兩對翅平展在身體的兩側，而豆娘的翅則合起來豎立在背部。

蜻蜓的交尾方式，非常特殊，通常都邊飛邊進行，也有停在植物上的，由於雄蟲的交尾器不像別的昆蟲生在腹部的最後幾節，而是在第二腹節上。因此，交尾時，雄蟲用尾部抓緊雌蟲的頸部，雌蟲把腹部向前彎，到達雄蟲的第二腹節下面，完成交尾。這種交尾方式是其他昆蟲所沒有的。

「蜻蜓點水」是大家經常在水邊可看到的鏡頭，您知道蜻蜓爲什麼點水呢？原來，這是雌蜻蜓產卵的情景，蜻蜓通常交尾後，就把卵粒直接產在水中或水生植物的莖或葉上。豆娘的產卵方式就跟蜻蜓的點水方式不一樣了。雄蟲用尾部抓緊雌蟲的頸部，停在池塘的浮萍上或草上，雌蟲輕輕地把卵產在水中植物的莖上。幼蟲經多次脫皮成熟時，爬出水面附着在水生植物或岩石上，做最後一次脫皮而羽化，剛羽化的成蟲呈半透明，需一、二天色彩才完全明顯呈現。

2. 蝗蟲、竹節蟲（直翅目、螞蟥目）

蝗蟲頭部有一對絲狀或鞭狀觸角，複眼發達，前胸亦很發達，具有強健的翅和肢，善於在草叢中跳躍。若蟲、成蟲均能以發達的咀嚼式口器，啃食植物的莖葉。牠的食性很雜，遍食各種綠色植物，但較嗜食禾本科植物。雌蟲交尾後不久就把卵產在鬆軟土中，在適宜的溫度及濕度，經三十天左右可孵化，但也有過了冬一直到翌春才能孵化的。若蟲外型和成蟲相像，通常只有翅芽，而沒有長翅，善於跳躍，經四至七次脫皮，才變爲成蟲。

在自然界中，昆蟲偽裝欺敵的例子遠較其他動物爲多，其中最善於表現偽裝欺敵的能手，就算竹節蟲了。竹節蟲的身體長得很奇特，細細長長的，形像小樹枝又像小竹枝，體色呈綠色或褐色，跟棲息的植物相似。因此，竹節蟲棲息在各種植物上，很難揭穿牠的偽裝。

3. 螳螂（螳螂目）

肉食性的昆蟲，牠靠天生的本能和智慧來獵取食物是個獵食專家。牠的身體長得很奇特，三角形的頭部有一對突出

的大複眼和三個單眼。牠的頭部又可自由轉動，能作多角度的觀察，視覺特別靈敏。牠那粗壯有力，生有利刺的一對前腳像鎌刀，是捕捉獵物的利器。螳螂的體色，以綠色、褐色系統最爲常見，牠們都能以本身的體色和環境相配合，而不容易被發現。牠通常收縮那特別發達的前腳靜靜地躲在草叢或灌木的樹葉上面。當牠發現獵物時，不聲不響地移近，出其不意時，伸出鎌刀般的前腳抓住獵物，幼小的螳螂喜歡棲息於草叢和花朵裡，伺機捕食蟲類，牠在等待獵物時，兩腳同時舉起，就像一位虔誠教徒正在禱告的樣子。

俗稱「老鷹屁」的東西，就是螳螂的卵囊。這卵囊是雌成蟲快要產卵時，找到樹枝或牆壁等適當的地方，頭部朝下尾部向上，由尾部分泌有黏性的膠質泡沫，在其中產下五十至四百粒的卵。這些卵經一、二個月便能孵化。孵化時，數百隻幼蟲從卵囊裡爭先恐後地鑽出來，尾端帶著黏性的絲，把身體懸吊在空中，非常壯觀，然後一串串吊在空中，一會兒，就開始脫皮變成跟蚊子一樣大小的小螳螂，再經過二至三分鐘，牠就活活潑潑去尋找食物，開始牠的新生活。

4. 蟬（同翅目）

蟬是大家較熟悉的昆蟲之一。但一般人也許除了知道蟬蛻可以作中藥外，可能也只知道牠們會發出鳴叫而已。至於蟬爲什麼會鳴叫？會鳴叫的蟬是雌的？或雄的？這些問題就很少過問了。

蟬能鳴叫是由於牠們的腹部腹面具有一對鳴器，不過，鳴器只有雄蟬才有，所以會鳴叫的蟬都是雄蟬。大多數的蟬都具有保護色，在樹林中只聽到牠嘹亮的鳴叫聲，却很難找到牠的踪跡。蟬的鳴叫，住在鄉下的人們聽煩了，覺得是一種噪音，但很多住在都市裡的人們或從歐洲來的觀光客，却認爲是大自然美妙的音樂呢！

在樹上，蟬用刺吸式口器吸食植物的液汁。雄蟬以鳴叫引誘雌蟬前來交尾，交尾後的雌蟬將卵產在樹的小枝或樹幹

的裂縫裡，卵經一個月左右孵化，孵化的若蟲掉落地面並在地上耙掘洞穴，就在地下生活吸食植物根部的養分，經多次脫皮發育成長。若蟲期短的一年左右，也有長達十七年之久的呢！

在地下長大的若蟲在初夏的傍晚或清晨鑽出地面爬到樹上，抓住樹幹或葉，不久，背部慢慢地裂開，成蟲脫離蟬殼，剛羽化的成蟲身體呈金黃色，翅膀柔軟乳白透明稍帶綠色，漂亮極了，這就是所謂的「金蟬脫殼」。

5. 椿象（半翅目）

椿象的種類繁多，分佈情形也甚廣。此類昆蟲在台灣有很多種是屬於農作物的害蟲。牠們的體色頗為鮮艷，大都具有光亮甚至達到耀眼程度的色澤，並有警戒作用。牠們受侵擾時會放出強烈的臭味，因此，俗稱為「臭龜仔」。牠們除了上述的自衛方法之外，遇到敵害時也會「假死」落地，以避免被捕抓的危險。

椿象的若蟲與成蟲形態相似，但色澤、斑點、斑紋等變化很大。牠們均具有刺吸式口器，用來刺螫動植物，並吸取其汁液。大多數的椿象都以植物的汁液為食，但也有很多種類吸取其他昆蟲，甚至動物的血液過活。

雌椿象產卵在植物的莖或葉片上，多數成群排列，也有散生的。卵的形狀、色彩及斑紋，具有結構造型美，非常奇特美觀。剛孵化的若蟲，體軀透明，在一至二齡期均過着群棲活動，三齡以後才漸次分散。成蟲前翅基部革質而末端為膜質，因而稱為「半翅鞘」，這是此類昆蟲之主要特徵。

6. 蝶、蛾（鱗翅目）

一群群黑漆漆的小毛蟲佈滿在葉片上，那密密層層的細毛，黑黃相間的環紋，正在蠕動着，見了真令人毛骨悚然，牠們到底會變成美麗的蝴蝶呢？或是變成夜間飛行的蛾呢？

蝶和蛾類的幼蟲實在長得太像了。牠們的成蟲在外形上也沒有明顯的特徵來區分。蝶和蛾類的翅和身上都披有鱗片

，頭都很小，有發達的複眼。頭部的下方有管狀口器，平常像鐘錶的發條一樣捲起來，當吸取花蜜或其他液汁時，才伸出來。但大體上，蝶在白天活動，蛾在夜間飛行。蝶的觸角為球桿狀，蛾有絲狀、羽毛狀、鋸齒狀等。蝶在休息時，多半合起翅膀，高舉在背上；蛾將翅膀向後平放在背上，這些可以說是較明顯的特徵，但是蛾也有白天飛行的，觸角也有少數球桿狀的，停息時雙翅合併，高舉在背上的。因此，一般來說，蝶和蛾類僅靠外形觀察是難以區別的。

蝶和蛾類的成蟲，通常將卵產在植物的葉子上，孵化的幼蟲，牠的第一餐先將自己的卵吃掉，然後就取食這些植物的葉片，牠們有強壯的咀嚼式口器，小幼蟲喜歡成群棲息，而引起植物嚴重的災害。

7. 小灰蝶、小弄蝶（鱗翅目）

弄蝶類也是蝴蝶類。因為牠們是白天出來活動的，而且觸角是球桿的，有時還做幾百公里的越海遷移。

牠的翅膀相當小，但飛得很快，飛的樣子像跳舞似的，在停息時把翅向後平展。花叢中我們時常可看到牠們把那條式的口吻伸直，吸取花蜜。

小灰蝶的種類繁多，跟一般蝶類有許多不同，尤其是幼蟲期的形態與習性更特殊。幼蟲在外型上酷似蛭蟥，身體短扁，食性則因種類而異，有蛀食植物的果實或豆科植物的種子，更有些種類會捕食蚜蟲。牠的成蟲一般小型，飛行較慢，體色以藍灰色有光澤為主，亦有紫色、橙色和金綠色的。翅反面色彩花紋多不鮮艷，後翅之後緣具有尾狀物一對，以及鮮明的眼紋。牠和其他蝶類一樣經常在花間飛來飛去的。

8. 甲蟲（鞘翅目）

在所有的昆蟲中，甲蟲的種類最多，到處都可發現牠們的踪跡，牠們不僅生活在陸地上，還有在水中生活的呢！其中在森林及草原中棲息的最多。大部份的甲蟲都有堅硬的甲殼，將甲殼全身有效地武裝起來。牠們能夠在許多環境狀況

下生活、繁殖。多數的甲蟲色澤艷麗，具有金屬光澤。牠們的成蟲、雌雄的大小、色澤以及外部的特徵也都不一樣。

瓢蟲的外型漂亮動人，常出現在螢光幕或裝飾品上，對牠一定不會陌生吧！牠的種類很多，除了外表不一樣以外，食物也不同。有的嚼吃植物的葉子，屬素食類。但大多數會捕食蚜蟲、介殼蟲等害蟲。食蚜瓢蟲圓圓的身體及很好看的斑紋，鮮艷的色彩，具有警戒作用，是肉食性甲蟲中，最受歡迎的昆蟲。

金龜子可算是人們最爲熟悉的甲蟲了，因爲我們經常可看到牠。但對牠的幼蟲可能比較陌生吧！因爲幼蟲生活於土中，形態跟成蟲完全不一樣。幼蟲的軀體軟軟又白白胖胖的，俗稱「蠶蟪」閩南人稱牠爲「雞母蟲」是雞喜歡啄食的昆蟲。成蟲常成群爲害植物的嫩葉、花瓣及果實。

9. 蜜蜂、長腳蜂（膜翅目）

蜜蜂是一種社會性昆蟲，在全群中有雄蜂、后蜂、蜂王及工蜂，雄蜂、后蜂專司生殖而工蜂則負責育幼、築巢、採蜜、保護全巢的任務。

牠們很早就被人們馴養的一種昆蟲，能釀造蜂蜜、分泌蜂皇漿、蜂臘及傳播花粉，對人類貢獻很大。

長腳蜂也是一種社會性昆蟲。牠們的蜂巢有的建在樹上，也有建在地洞之中，巢以樹木或葉片拌合而成爲紙質。牠的食物是昆蟲、小動物及植物的果實，跟蜜蜂僅以植物爲食不同。

長腳蜂的性質雖不如胡蜂般那麼殘暴而富攻擊性，在野外活動時，必須提高警覺，不要觸動牠們的巢。不然，可能會遭到蜂群的攻擊，如不幸被多隻長腳蜂螫可，應及時診治，免得造成生命的危險。

10. 大蚊、食蚜虻（雙翅目）

在樹林草叢間，經常可看到長着細長柔弱的腳，酷似蚊子的「大蚊」牠的口吻細長，通常以花蜜爲食，並不會叮人

。成蟲的前翅發達，後翅退化成平衡棍，這是雙翅目昆蟲最重要的特徵。平衡棍是牠的平衡器官，沒有它，就失去身體平衡無法在空中靈活、迅速地飛了。

食蚜虻是花叢間常見的昆蟲，由於牠的外型很像蜜蜂、胡蜂而常被人認為蜂類。其實注意觀察牠們的翅，就可辨別了，蜂類具有兩對翅而食蚜虻只有一對翅。

成蟲常出現於花叢間和蚜蟲出沒的地方，以花蜜為食，並吸食蚜蟲所分泌的蜜露，幼蟲能捕食蚜蟲而成蟲也能傳播花粉是對人類有益的昆蟲之一。

(三) 昆蟲的採集：

我們想探討有趣的昆蟲生活，揭開昆蟲世界的奧秘，最好的方法是親自動手飼養昆蟲。飼養昆蟲，首先就得採集昆蟲。因為昆蟲的種類繁多，分佈情形，生活習性大有差別。因此採集方法也不盡相同。

1 昆蟲常棲息的地方：

很多種昆蟲都以植物為食物，這些昆蟲大都棲息於牠們喜歡吃的植物上。另有一些肉食性昆蟲，為了捕食牠們的食物，也聚集到牠們的食物棲息的植物上來。因此，長滿植物的草叢、樹林是採集昆蟲最好的場所。通常昆蟲常棲息的地方如下：

- (1)各種草木叢生的地方。
- (2)可採到花蜜的地方。
- (3)會滲出樹汁的樹幹。
- (4)腐爛的木頭或枯葉堆下。
- (5)水溝或池塘附近（水生植物上）。
- (6)水底的砂土中，石頭下。
- (7)牛糞或長著菌類的地方。

2 昆蟲的活動時間：

在台灣一年四季均可採集到昆蟲，其中最好時期是在初夏。採集的天氣以晴天最為理想，陰天或強風下不容易採集

。在同一天內，昆蟲活動的時間也不同，在每個不同的時刻，都可抓到不同的蟲子。但採集最好的時刻是在白天。一天當中以早上八點左右到下午二點左右，昆蟲出現得最多，是最適宜採集的時間。

昆蟲對天氣的變化很敏感。如晴天的中午聚集在花上的蝴蝶很多。但是陰天強風或雨天，出現的種類以及個體大大地減少，但喜歡在陰暗或潮濕地方生活的昆蟲，則天氣不好反而活躍。

3. 採集時應注意事項：

通常適於採集的地點，大都在郊野、山區。因此，採集時在穿着上尤應注意，服裝應以輕便堅固為宜，最好能穿長衣長褲，以防蟲咬或被草割傷，鞋子以穿長統布鞋或登山鞋為佳。對於採集地點的路徑，應事先預備調查。同時，最好能結伴前往，這樣彼此間也有個照應。

(四) 飼養昆蟲的目的與注意事項：

飼養昆蟲的目的，有下列幾項：

1. 觀察昆蟲的形態。
2. 觀察昆蟲的生長程序。
3. 探究昆蟲的生活習性。
4. 瞭解昆蟲活動的情形。

我們飼養前，就得依研究目的而設計飼養方法。

平常飼養昆蟲應注意如下事項：

1. 注意溫度，不宜有陽光直射。
2. 留心濕度，飼養容器出現水滴，那表示濕度太大。
3. 一天換飼料及清掃一次至兩次。
4. 一個容器不能飼養太多的蟲。
5. 不可用手去抓蟲。
6. 昆蟲的各種行為、習性都有其意義，要研究追查。
7. 觀察記錄要勤快，注意其孵化、脫皮、顏色、斑點等情形，必要時繪圖或攝影拍照。

8. 飼養的用具，可用克難方式自製，利用一些廢物或把它稍微改裝，就比起所購置的用具還實用。

各種昆蟲都在自然環境中生活，但並不是所有昆蟲都喜歡生活在相同的環境。而是依據牠們身體構造及生活習性，生活在適合牠們的特定環境中。因此，我們飼養昆蟲以前，應先搜集書本上的資料，明瞭牠的生活習性，把飼養牠的環境用心設計，要跟昆蟲原來棲息的自然環境一樣才能適應牠的生活。

(五)本地常見昆蟲的飼養方法：

1. 蝴蝶幼蟲的飼養方法

蝴蝶幼蟲可放在紙盒或廣口瓶內飼養，並且放入牠們可以吃食的葉片。注意移動幼蟲時，不可以用手，應該用毛筆輕輕移動。

2. 蝴蝶成蟲飼養法

可將蜂蜜或糖水，稀釋滴在棉花球，用鑷子夾住棉花球，靠近蝴蝶，讓牠吸食，也可以輕抓蝴蝶，讓牠的前腳接觸糖水，口器即伸出吸食。

3. 甲蟲的幼蟲飼養法

飼養甲蟲幼蟲，要先準備雜有落葉的腐植土。牠們會鑽入土中攝取有機物。

4. 甲蟲類飼養法

飼養箱內放一層土及放幾根枯枝，將蜂蜜或糖水塗在枯枝，牠會自己吸食，也可將成熟的水果放在箱內。

5. 螳螂、竹節蟲飼養法

飼養箱內放置樹枝或插些樹葉、雜草，每天抓活的小昆蟲、蜻蜓、蜜蜂、蝗蟲等做飼料。

6. 水棲昆蟲的飼養法

使用水族箱或魚缸，在裡面放一些小石頭，種些水草、水生植物，並裝置送氧氣設備，不斷把空氣送入水中。

7. 水蚤飼養法

飼養法和水棲昆蟲相同，在水族箱內須固定小樹枝，使

成熟的水螢，能爬出水面樹枝羽化成蜻蜓。

(六)標本製作

1 製作標本器材

(1)標本箱：

這是貯存昆蟲或展覽不可缺少的。可自己動手自己做，利用各種厚紙盒、鐵盒或木板釘成，在底部放一層白色泡棉或保麗龍板，就是很好的標本箱。

(2)昆蟲針：

專用昆蟲針，其長度為3.5至4公分，依針之直徑粗細，可分0至5號，號數愈小，蟲針愈細，可依蟲體之大小，使用適當粗細之蟲針。

(3)展翅板：

利用三片長方形保麗龍板製作。將一片大一點的保麗龍做底，上面放兩片較狹的保麗龍板，兩片間留下空隙，放昆蟲的身體，翅膀則展開放在兩邊的保麗龍板上。

(4)鑷子：

移動昆蟲或展開翅膀時，不要用手抓，最好使用鑷子。

2 常見的昆蟲標本製作法

(1)蝶蛾乾燥針插標本製法：

首先以左手輕按蝶蛾胸部，使翅膀半開，把昆蟲針由胸部背面插入，固定在展翅板的溝中。取一紙條把蝶蛾左側翅膀壓在展翅板上，以鑷子調整翅膀位置，然後用大頭針插在紙條上，以固定翅膀，翅膀最好和軀體垂直，觸角向前斜伸，放置幾天後，當蝶蛾乾燥時，就可以把壓在翅膀上的紙條除去，放入標本箱內貯存。

(2)甲蟲標本製法：

甲蟲針不可插到昆蟲的身體中央，通常插在胸部靠左邊一點的位置，如此才可以看清昆蟲身體中央部位。如果大型的獨角仙……必須用注射福馬林等防腐劑到牠們腹部

，再乾燥保存。然後把甲蟲放在保麗龍板上，用鑷子調整觸角和腳的位置，當昆蟲完全乾燥後，可放進標本箱內保持。

(3) 蟬、蚊、蠅、蜂等直接乾燥就成標本。

(4) 小型的蝗蟲、蟋蟀、螳螂可直接乾燥，如果大型的則需要如製作甲蟲標本一樣先打福馬林防腐劑到體內，再用鑷子調整昆蟲姿勢，即成標本。

(5) 各種幼蟲的標本製法：

昆蟲的幼蟲身體多半柔軟肥胖，不能用乾燥方法保持。可以用廣口玻璃瓶，將幼蟲清洗乾淨，放在瓶中，瓶內再注入濃度50.%到60.%的酒精或3%到6%的福馬林，密封瓶口，即成液浸標本。

(6) 鱗片轉印標本：

蝶蛾類翅膀上的鱗片容易掉落，可以轉印在紙上或布上。將蝶蛾翅膀輕輕剪下排列在塗有樹脂的紙上，再覆蓋一張也塗樹脂的紙上，夾在厚書本內，等乾了後，就可以沿著翅膀邊緣剪下，把剪好的製成品兩片輕輕剝開，把翅膀正負四面加以組合，中間貼上畫的身體和觸角，就成一個完整的鱗片轉印標本。

(七) 「昆蟲生活」教材攝製要領：

昆蟲攝影，並不是只把昆蟲本身放大或拍得清楚就好，首先必須觀察牠的習性及牠體軀各部特徵，任何一種小昆蟲都有牠的生命、牠的生活環境及牠的生態變化中的奧秘。攝製視聽媒體教學資料其要領如下：

1. 攝影前對自己照相機要有充分的瞭解及認識。
2. 不做不必要的靠近特寫，以免影響景深，光圈盡量縮小，通常放在F 16、F 22、F 32。焦點放在主題物，如昆蟲的眼睛或昆蟲特殊表現的奇特器官上。
3. 拍攝不易接近的昆蟲時，應交換長焦距鏡頭，才能得到珍貴生動的畫面。

4. 行動中的昆蟲，必須以高速快門或近焦距拍攝，景深淺，光圈得畫可縮小時，可使用高感度（ISO 400/27°）軟片。
5. 在畫面上不應該出現的影像，在拍攝前景時就做好決定，不要拍進去。尤其是使用正片攝影時。
6. 利用閃光燈，可拍攝微小昆蟲生態或使雜亂背景變暗而顯出主題突出的效果。
7. 無論拍那一類昆蟲，體軀很小，焦距又淺，可配合三角架及快門線，防止對焦不正確及相機的震動。
8. 昆蟲生態，因受季節、時間、地點、棲息的地方及各種昆蟲的習性不同，無法隨時拍攝，最理想方法是採集、飼養並觀察昆蟲一段時間，再來攝製，才能真正拍攝到昆蟲「真實的生態」、「實實在在的昆蟲」。

評語：將昆蟲以不同的生態環境為背景用攝影及現代技術將主題表現出來，使觀看者由美感而產生興趣以達到教學的目的，有值得鼓勵的地方。

作者等雖非昆蟲學專門，但由自修而將本地產之昆蟲種類分門別類，經年累月做詳細的一系列的整理與分析，其資料可為以後自然科教上的輔助教材，有應用價值，其幻燈片並可複製供給同好有服務精神，應給鼓勵。