

復興初級中學教科書

# 動物學教員準備書

下 冊

袁善徵編

商務印書館發行

復興初級中學教科書

# 動物學教員準備書

下 冊

袁善徵編

務印書館發行

9374

初級中學教科書

# 動物學

教員準備書

下冊

## 第七章 節肢動物

### 第一課 蠶蛾的研究(上)

(一)教學目的：要學生知道蠶蛾和蠶的形態。

(二)教材提要：

- 粉蝶 {
- 形態 {
    - 翅膀闊大；腹部狹細；觸角細長如絲。
    - 顏色 大部分是白色，翅端帶黑色。
  - 習性 從春季到秋末，常在花間飛行。
  - 變態 {
    - 卵和幼蟲 他的卵好生在菜類上，孵化成青色的幼蟲，食菜葉而長大。
    - 蛹和成蟲 長大後，化蛹，蛹沒有繭，再蛻皮，化為粉蝶飛去。
  - 同類 {
    - 鳳蝶 是大形的蝶，有的黑色，有的黃色和黑色相間，形狀非常美麗。
    - 小灰蝶 是小形的蝶，顏色多呈青藍色。
  - 利害 {
    - 成蟲大抵好食花蜜，因此能傳播花粉，於植物的結子有益。
    - 幼蟲好食植物的葉，於植物常有損害。

### 蝶類和蛾類的比較

|    | 蝶           | 類 | 蛾        | 類 |
|----|-------------|---|----------|---|
| 觸角 | 絲狀，前端略粗。    |   | 羽狀或鞭狀。   |   |
| 腹部 | 瘦小。         |   | 肥大。      |   |
| 翅膀 | 停止時，普通向上疊起。 |   | 停止時放在體側。 |   |
| 蛹  | 無繭。         |   | 有繭。      |   |

### (三)參考資料：

(甲)注意事項：(1)螟蛾和粉蝶對於人類的害處很大，要學生記清牠的卵和幼蟲在什麼地方及爲害情形，注意驅除牠。(2)蝶類的成蟲，大多數很美麗。學生很喜歡研究，所以搜羅幾種普通的蝶類，在補充教材中，以便參考。(3)蝶類和蛾類的區別很重要，教學生不可忽視。

(乙)補充教材：

各期治螟方法之應用：

治螟可分治本治標二法，治本之法，以掘除稻根爲主，苟能推而行之，則一勞永逸，如因人工時間關係，不能採行者，則不得不暫行治標以制之。茲將暫行治螟方法，略述於后：

1. 自正月起至穀雨節止(陽歷二月十日至四月二十日)將田間所有一切稻根拔去，用火燒了他。(種春花的田祇要把表面稻根拔起，不必將土翻轉，致傷小麥。)有的田在冬天並不種春花的，想法灌水到田裏淹沒兩個月，稻根裏的螟蟲，必定盡行淹死。
2. 自四月初七日至芒種節(陽歷五月十五日至六月六日)爲第一次點誘蛾燈的時期。
3. 自四月初十起至夏節(陽歷五月十八日至六月十一日)爲秧田採卵的時期。
4. 夏節(陽歷六月十一日)以後拔除枯心秧(在秧苗移植時

以枯心苗選出焚燬，則更為省力)。

5. 自五月二十五日起至初伏(陽歷七月一日至七月十四日)為第二次點誘蛾燈的時期。
6. 自五月二十八日起至大暑節(陽歷七月四日至七月二十三日)為第二次採卵的時期。
7. 大暑節(陽歷七月二十三日)以後拔除枯心稻。
8. 自七月初一起至白露(陽歷八月五日至九月八日)為第三次點誘蛾燈的時期。
9. 自七月初三日起至白露節後五日(陽歷八月七日至九月十三日)為第三次採卵的時期。
10. 自處暑(陽歷八月二十三日)起在田內見有白穗抽出，即將白穗之稻，連根拔起，運至場上當作燃料。

〔註〕 上述為標準時期，常以氣候之變遷而略有差異。

(以上節錄鄭同善朱善慶合著江蘇省 稻各縣治螟實施大綱。)

#### 誘蛾燈的裝置和點燈時的注意：

燈式類似普通的路燈，中置美孚燈一，外配玻璃長方框，燈掛於三腳架上，燈之下更置一盆(盆可利用農家腳盆之類)。盆內盛水，中滴洋油少許，如是每夜於八時至十二時點之。下列六項為點燈時應注意者。

(1)燈之位置約高出秧苗上七八寸，使燈光四射，誘蛾來撲。

(2)置燈之地，應在秧田四旁，且近燈之秧上宜勤於採卵（因螟蛾撲燈之時，往往有一部分，停落於近燈秧苗上，於夜產卵）。

(3)燈罩與外框玻璃，須每日揩拭清潔，俾燈光明亮。而盆中之水，與洋油亦宜每日更換一次。

(4)點燈日期，自五月中旬至六月上旬，每秧田一畝可點二盞（若燈多不妨多點）（點燈日期可參看上面的各期治螟方法之應用）。

(5)凡大風雨及明月之夜，可不必點。

(6)每鄉每圖舉行秧田點燈時，須所有一鄉一圖一圩內之秧田，一齊點起，不可此點彼息。

（以上節錄鄒鍾琳著江南除螟撮要。）

#### 螟蛾之外敵：

(1)紅蝨 在蛾之腹部與足上，往往有一種紅蝨之寄生，此種紅蝨用其吸收之口，吸着於蛾體攝取其養液為食料，附着之力很強，當蛾飛翔時，從不脫落。

(2)蜘蛛 稻葉上蜘蛛之種類頗多，但能捕螟蛾者，為一種捲葉之蜘蛛。在下蜀（原著者之研究地，在江蘇省境內。）

當第二代時，螟蛾之被其食者頗多。捕食之時，均在夜間，因蛾在晚上，飛舞稻叢中，偶觸其絲，即葬身其腹。

(3) 蝙蝠 蝙蝠在傍晚之時，即飛舞往來於空中，捕蟲爲食，螟蛾之被其食者亦多。當點燈於野，羣蛾撲燈之時，常見蝙蝠飛舞往來於燈之四周者，捕蛾食也。

(4) 蜻蜓 螟蛾之被蜻蜓食者在下蜀亦多。此種蜻蜓，在下蜀共有四種，均棲息於稻葉上，或稻叢中，日間螟蛾，因受驚飛出者，一爲其見，疾飛而捕之，在傍晚之時，蛾之早出飛翔者，往往不能逃其口。

(5) 食蟲虻 此爲雙翅目中的一種虻，專以捕蟲爲食。在稻田內，此種虻，亦棲息於稻葉上，一見蛾之飛出者則捕而食之。

(6) 寄生蜂 是小形的蜂，消滅害蟲之效力很大，三化螟蟲之卵有寄生蜂四種，幼蟲有三種，此七種之寄生蜂一年內在下蜀調查所得者（臺灣有寄生蜂十一種）。

（以上節錄鄒鍾琳著江蘇省三化螟蟲之研究。）

#### 最普通的蛾類：

1. 尺蠖蛾 體翅皆灰褐，翅的外緣呈波狀，前翅有二條斜走的黑褐帶，後翅有一條黑色曲線紋。體長約七分，展翅闊約一寸七分。幼蟲名桑蠶，又名桑尺蠖，棲於桑樹，體圓長，

色灰褐而略帶綠，恰如桑皮色，頸部扁平，長成者長約二寸。行動時如尺之量物。有時尾端抱於枝上，伸首向外，乍見如枯枝，巧避鳥等襲食。是一種保護色。每年發生二次。產卵於樹枝葉背。

2. 雀甕蛾 一名刺蟲蛾，體及翅皆黃褐，觸角細長，前翅稍帶綠，內外緣之半面赤褐，有斜走之黑褐線二。後翅黃褐，散布褐紋。體長約五分，展翅闊約二寸二分。常現於七月間，幼蟲曰楊痢子，體概黃綠，背線紫褐，皮面有硬毛，毛具酸性之毒，被刺則痛，背面灰紫，腹面具吸盤以匍行，體長約八分，八九月間害食櫻，梨，棗，柿，梅，桑，朴等樹之葉，九十月間，造繭而越冬。繭綴於樹枝，卵圓形，一端有蓋，稱曰雀甕，雀好食其中之蛹。

3. 毒蛾 體色黃，雄的前翅濃黃，中央有弓狀白帶。雌的前翅中央無弓狀帶紋，而以散列之小褐紋代之。幼蟲體也是黃色，長約一寸。七月至九十月間，發生二次，害食薔薇科，及山茶科植物之芽或葉，兼害樹皮。幼蟲的體毛與蛾鱗，觸於皮膚，則墳起而覺痛。

4. 燕尾蛾 體翅皆淡綠，有白毛。觸角呈羽狀，茶褐色，胸部之前緣赤褐前翅之前緣赤褐，與胸背之前緣色相連。前後翅近中央處各有一眼狀斑點，後翅外緣下端，很延長，作燕

尾狀。腳之脛節下赤褐。體長約一寸。展翅闊約三寸五分。雄比雌小，幼蟲體亦綠色。簇生長白毛。體長約三寸。六月間害食馬醉木，赤楊等之葉。七月間綴葉爲繭，藏蛹其中而越冬，翌年四月間化蛾。

### 普通的蝶類：

1. 鳳蝶 體色黃綠或黃。口吻長而黑。胸部背面有黑色直條紋，前翅黑，沿外緣列生黃紋八，中央部有多數黃斑，至後漸長，中央室有直列之圓點線。後翅具尾狀突起，中央部列生黃斑，近外緣有半月形之黃紋，近內緣有藍斑，其外方又有輪狀黃赤斑。體長約一寸，展翅闊約三寸半，五六月至九月間發生三次。晴天飛迴花間而採蜜，採集時，其翅煽動不息。常產卵於柚，柑，枸，橘等樹。幼蟲叫做小烏蠅，體色黃褐，頭尾黃白，長成時體變暗綠，散布黃赤紋，頭部黃綠。第一節藏有肉質之黃色叉狀角。體長約一寸四分。害食柚等之葉。遇外敵即伸出肉質之黃色叉狀角，兼放惡臭以禦敵。

2. 縞鳳蝶 一名白帶蝶，翅皆帶黑褐色，翅脈明顯，雄的前翅，脈間之黃白斑，與外緣相並，至後緣則略大。後翅中央有黃色方形斑。比連成列。雌者有二種形狀。甲種形色與雄體相等，唯後翅之後緣有二小赤點。乙種之前翅色很淡。翅根之色濃厚，後翅中央有黃白方形斑，沿後緣有數個赤色半

月斑，其色彩斑紋，常隨氣候而改變。春生者比夏生者略小。

3. 閃紫蝶 翅黃褐，其基部中央部及邊緣皆黑褐，閃光呈鮮紫色。前翅之前緣角具小白紋，後翅之後緣角有黃褐色眼斑，裏面淡褐，後翅之基部暗色。體長約一寸。展翅闊約二寸二分。雄體比雌體小而美。常見於七月至九月間。幼蟲綠色，頭部有角形突起二，害食柳葉。

4. 葎苔 翅緣之突起尖銳，翅之表面亦黃，有濃淡之別。夏生者色淡，翅緣之黑色中，微有赤黃線，多黑斑及小青點，翅之裏面黃褐色，多不規則之濃褐波線，後翅之中央有銀白色之C字紋。秋生者翅之表面色皆濃，裏面殆呈黑色。幼蟲害食葎草大麻等之葉。

5. 木葉蝶 前翅大，前緣角尖，外緣圓，後緣平直。後翅長而圓，前緣角延長為尾狀部。翅之表面藍黑，翅之裏面，前後翅皆暗褐，色澤似枯葉，貫前後翅之中央，有一黑褐紋，恰如葉的中肋，又有小白點而如枯葉之黴斑與露點。體長約一寸，展翅闊約二寸。夏季多飛翔於林間，靜止於枝上時，以翅並立於背，露出翅之裏面，體及頭部皆隱於翅間，後翅之尾狀部接近枝條，酷似葉柄，此為擬態之著例。性好酒氣，若以酒誘之，易於捕獲。

6. 越年蝶 翅色黃或白，雄蝶皆黃色，前翅之外緣褐黑。

其中有黃紋或黃白紋，又有一個黑褐點。後翅暗色，外緣黑，中央亦有一個橙黃紋，此紋於裏面爲銀白紋，而以黃褐環紋繞之。體長六分半。初春出現，至十一月間尙見其飛翔。此蝶每能越冬，幼蟲食害苜蓿，大巢菜之豆科植物。

7. 蛱蝶 雌之翅黃白，雄之翅濃黃，前後兩翅中央，皆有橙黃小點，翅之裏面褐色。七八月間飛行於山中或平原。幼蟲害食鼠李等之葉。

8. 黃蝶 色黃，每年發生數次，翅色多隨節氣而不同。春生者翅黃，表面無斑紋，後翅裏面，有褐點數個。夏生者翅亦黃，邊緣黑色，後翅之裏面，有不明顯之褐斑。此外更有介於此兩形之間者甚多。從初春至晚秋，常飛行花間。幼蟲害食合歡及鐵掃帚之葉。

9. 花弄蝶 一名弄蝶，或一字蝶，體形稍扁，色濃褐略帶藍。頭部大，觸角短，翅小，濃褐，前翅爲三角形，在雄者有七個半透明之白點。而雌者之白點有八個。後翅圓形，有四個白紋。體長約六分，展翅闊約一寸二分。夏秋間飛舞於日中，吸食蕎麥，牛皮消，蘿摩之花蜜。幼蟲曰稻苞蟲，七八月間害食稻竹等之葉，常牽數葉爲巢而食息其中，晝隱夜出，每年發生三四次。

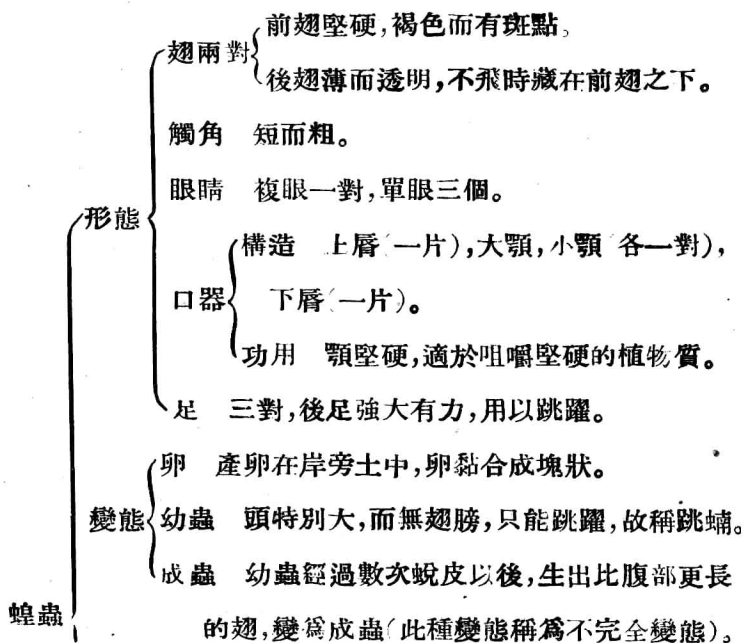
10. 小灰蝶 一名蛺蝶，體短小，觸角細，有白環紋。複眼周

圍有白鱗，翅之表面，在雄者暗青而外緣黑色。在雌者全面暗黑。翅之裏面，雌雄皆灰褐，有多數黑點，外緣具橙紅色帶及斑點。但翅之彩紋多有變化。體長約三分半，展翅闊約一寸。七八月中，出現草叢間，幼蟲害食鼠麴草之葉。

#### 第四課 其他的昆蟲 蝗蟲

(一)教學目的：要學生知道蝗蟲的形態，習性，變態和對於人類的關係。

(二)教材提要：



蝗蟲繁生的時候，一地的食料食盡，轉移他處時，  
 習性 { 結成大羣，飛翔空中，天日爲暗。  
 飛到一處，綠色的植物莖葉盡被喫去，爲害非常  
 的大。

害處 是稻麥及其同類植物(禾本科植物)的大害蟲。

驅除法 { 除卵 乘未孵化時，即把他的卵塊掘去。  
 除幼蟲和成蟲 用捕捉，毒藥，焚燒等方法除  
 滅他。

同類 蝗蝻(有害)，尖頭蚱蜢(沒有什麼大損害)。

### (三)參考資料：

(甲)注意事項：(1)蝗蟲是一種大害蟲，除研究他的形態變態外，還要注意驅除他的方法。(2)蝗蟲和蚱蜢本是同類，但是二者爲害的程度大不相同，不可不注意辨別清楚。

### (乙)補充教材：

#### 蝗蟲和蚱蜢(蠱蟲)的區別

|   | 蝗 | 蟲                                    | 蚱                                 | 蜢 |
|---|---|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 頭 | 部 | 複眼後有黃色紋一條。                           | 複眼後無黃色紋。                          |   |
| 翅 |   | 翅長出其腹端三分之一。<br>前翅上有黑色斑點，後翅闊大，<br>善飛。 | 翅不長出其腹端。<br>前翅上無黑斑點，後翅狹小，<br>不善飛。 |   |
| 習 | 性 | 有合羣性及遷徙性。                            | 無合羣性及遷徙性。                         |   |

遠遷飛蝗 (*Locusta migratoria* L.) 和赤足飛蝗 (*L. danica* L.) 的區別。

|     | 遠 遷 飛 蝗                                          | 赤 足 飛 蝗                                             |
|-----|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 頭 部 | 頭頂(Vertex)凸起,中有縱走龍骨,額部爲一角狀橫行龍骨所阻,自額脊處分開。         | 頭頂平,中無縱行龍骨,額部無橫行角狀之龍骨,故不由額脊處分開,                     |
| 前 胸 | 前胸較短,後部背面較闊,其中部前面有一明顯之收縮,前緣圓,後角圓,中部龍骨低,側面外形直或凹入。 | 前胸較長,兩側緊壓,中部之前面不收縮,或稍收縮。前緣銳凸,後角尖,中部龍骨高,呈屋頂狀,側面外形凸出。 |
| 翅   | 前翅較長。                                            | 前翅較短。                                               |
| 足   | 後足股節較短,脛節呈黃褐色。                                   | 後足股節較長,脛節生時赤色。                                      |
| 體 色 | 初生時爲灰黑色,第二齡時漸轉紅褐色,年齡愈大,色澤愈深。及變成蟲則轉爲灰褐色。          | 略有變異,初爲黃色而漸綠色,至成蟲則碧綠色,惟其翅色則爲灰褐色。                    |
| 習 性 | 合羣性甚強。                                           | 合羣性弱,而微有四散性。                                        |

### 飛蝗之一生:

飛蝗屬不完全變態昆蟲,即自卵而幼蟲,凡蛻皮五次而成飛蝗,其歷時之多寡,一依溫度與溼度及各個體之性質與食料充足與否而定,平均共約二十七八日左右(第一期經過

五日，第二期經過四日，第三期經過五日半，第四期經過五日，第五期經過七日。)又據觀察之結果，雌蝗成熟較雄者早二日，此雌雄成熟期之不同處也。

江蘇省飛蝗共有二個世代，第一世代約自四月下旬至六月下旬，是爲夏蝗。第二世代則自七月下旬至八月下旬，是爲秋蝗。第一世代以溫度較低生育遲緩。第二世代以溫度較高而生育較速。故第一世代歷時較長。但第一世代與第二世代其中互相錯綜，第一世代之成蝗隨時產卵，至其所產之卵孵化後直至幼蟲蛻皮第三次，猶有小部分之成蟲未死也。

成蟲羽化後約四日至七日，即交配產卵，其產卵多行於地下。第一世代產卵後約一二週即孵化，最多三四週，一依溫度溼度爲斷。普通多與溫度溼度成正比例。惟第二世代產卵後，即在土下越冬，至翌年四五月間而孵化。

### 飛蝗之防治：

| 名稱  | 驅逐方法                      | 適用時期                            | 適用地方            | 備考                                        |
|-----|---------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|
| 犁耕法 | 在有蝗卵之地域內，用犁耕土，約深五六寸，將土翻起。 | 在秋冬兩季行之最爲普通，如遇春季蝗卵尚未孵化時，亦可行用此法。 | 荒地平坦而多蝗卵者，應用此法。 | 行此法可將蝗卵粉碎，或翻出土外，而受風霜之摧殘，及鳥獸之啄食，足以殺死無數之蝗蟲。 |

|             |                                                                                                                                                                |                                                       |                                                        |                                                                             |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 灌<br>漑<br>法 | 將水灌注於產蝗地面上。                                                                                                                                                    | 春秋二季<br>可以行之。                                         | 在易於灌<br>漑之所及<br>圩田內發<br>生蝗群或<br>跳蝻時，<br>可用此法。          | 其目的在使產蝗之地，多水分，可促細菌之繁殖，使蝗卵尚未孵化，即遭腐敗而失孵化能力，其孵化未久者，亦可應用此法，令其閉孔氣窒而死。            |
| 餌<br>毒<br>法 | 用麥麸二百四十兩，白砒十二兩，橙子三枚，糖汁五十兩，清水五百五十兩為標準，使各物混和後，作成小餅，放置發生蝗蟲地域內。                                                                                                    | 在蝗蝻缺<br>食時用之。                                         | 發生蝗蟲<br>之地，而<br>少雜草用<br>之。                             | 此法乃利用蝗蟲饑饉及愛食甜物之性，其配合各物之數量，乃標準量，如地域甚大，須多量時，可依上列比例增加，陰雨時不能用，施行時嚴禁家畜入內放牧，以免危險。 |
| 液<br>毒<br>法 | 其配合方法，有數種，分列如下：<br>1. 鉛 砒 三十六兩<br>水 五百兩<br>2. 巴黎綠 水 五百兩<br>3. 青化鈉 水 五百兩<br>即將定量毒藥，溶於所有水內，噴撒蝗蟲所食之植物上。                                                           | 在跳蝻一<br>齡至三齡<br>時，猶聚<br>集一處時<br>用之，施<br>行宜於清<br>晨或傍晚。 | 在產蝗區<br>域內，食<br>料豐富時<br>用之。                            | 蝗蟲初食毒藥時無若何表現，但過數小時，便呈不安之象，一日而死，此法陰雨時不能用。施行時，當禁家畜入內放牧，免生危險。                  |
| 掘<br>溝<br>法 | 在跳蝻之下風，相距一二丈處，開一長方形之壕溝，長短視跳蝻之多寡及在何年齡而定，普通長約六尺，深四尺，寬四尺，即可，復於溝中再掘一子溝，深可八寸。或在溝底掘挖較寬，使溝口小而底大，蝻可入而不可跳出。既召集之民，排成圓形，將蝗包入，民各持一掃帚，徐步驅逐，使蝻皆向壕溝方向進行，務期皆墜入溝內，然後以土壩之，或以火燒之。 | 當跳蝻善<br>於跳躍而<br>性愛集合<br>時，用此<br>法最有效<br>果。            | 發生地以<br>平坦而土<br>質較鬆者<br>行之。麥<br>田之蝗收<br>割後，亦可<br>應用此法。 | 此法乃利用跳蝻在一齡以前，具有聚集之性，復以其跳躍距離各時期不同，但最遠亦不過四尺，故定溝寬四尺，即基此理。                      |