

# 菜園的妖姬

## 高小組生物科第三名

新竹縣芎林國民小學

作者：林美媛、范惠華  
鄭佩鈴、胡欣華  
指導教師：李保松、楊貴貞

### 一、研究動機

去年的九月間，在我家後面的菜園裏看到很多白色小蝴蝶，雙雙的或三三五五的穿梭著，時而停在花朵上吸食花蜜，時而翩翩飛舞，其美妙的舞姿，真像一幅美麗的畫呢。我情不自禁趕回家，拿了捕蟲網來向牠們揮了幾下，就捕到幾十隻，把牠們放進採集箱裏，同時又發現甘藍葉上，有幾條綠色小蟲兒正在狼吞虎嚥的猛吃葉子，我凝視不多時，眼巴巴看著甘藍葉被吃了一個一個大洞，小蟲兒的食慾好大，我連忙把牠捏死幾隻，這些小蟲兒究竟是什麼蟲？真厲害！然後把另外活生生的小蟲兒連葉子摘下來放入紙盒子裏，準備請教老師。

### 二、研究目的

- (一)我們想了解白色小蝴蝶在菜園裏飛來飛去做什麼？菜葉上的小蟲兒是不是牠們的幼蟲？
- (二)那些白色小蝴蝶怎樣生活？如果那吃葉的小蟲兒是牠的幼蟲，那麼這些蝴蝶是不是害蟲？對蔬菜一點兒利益都沒有嗎？會不會有一點兒好處？
- (三)我們對生物的研究很有興趣，就趁這個機會組織了研究小組，並請老師指導，一方面可以解決上面那些疑問，一方面可以親手飼養蝴蝶，又可以練習製作標本一定很有趣。

### 三、研究器材設備

捕蟲網、採集箱、飼養箱、鑷子、放大鏡、顯微鏡、載玻片、蓋玻片、護卡機、護卡膜、照像器材、展翅板。

### 四、研究過程

(一)組織研究小組：林美媛等六人。

(二)研究地點：林同學家後面蔬菜園、學校設備的網式蝴蝶屋。

(三)採集目標：尋找蝴蝶卵及捕捉蝴蝶幼蟲。

(四)飼養及觀察：

1.室內飼養      2.野外觀察。

3.觀察內容：卵→幼蟲→蛻皮→蛹→羽化成蟲→交配→產卵。

(五)顯微鏡觀察蝴蝶翅膀的鱗粉及頭部構造。

(六)研究活動照像及學習蝴蝶標本的製作。

### 五、研究結果

(一)林同學的疑惑有了答案：

1.由老師提供給我們的書籍中找到的答案：

厚厚的圖鑑翻了好半天，好不容易才查到了牠的芳名，是粉蝶科的“台灣紋白蝶”。牠的幼蟲偏愛吃栽培的十字花科植物，如甘藍，高麗菜或油菜……等，牠的食草與人類的愛好相同，換句話說與人類相爭食物，難怪被人類認為是“害蟲”。

老師指導說：「上天爲了保護生態平衡，好像特別安排各種蝴蝶的幼蟲，所吃的食草各有別」。林同學聽了老師的一段話，恍然大悟的說：「蠶的幼蟲只吃桑葉，其他的植物就不吃」。老師點頭說：「林同學的想法是正確的」。

2.對林同學帶來的小蟲兒，大家異口同聲說：「牠一定是台灣紋白蝶的幼蟲了」。老師輔導說：「大家可別猜想，要先找出證據才可以這麼說，現在未免言之過早」。於是飼養牠究竟會變成什麼？

3.我們把 20 隻白色小蝴蝶從老師指導之下製成標本，經過(1)展翅

(2)固定形狀 (3)乾燥即成。

4.雌雄分類：我們發見白色小蝴蝶有二種。

類 別		計	百分比	備 註
台 灣 紋 白 蝶	雌 1	4	25 %	1.依照圖鑑 分類。
	雄 3		75 %	
紋 白 蝶 (日本紋白蝶)	雌 4	16	25 %	2.數量少。 3.飼養研究。
	雄 12		75 %	

(1)我們對白色小蝴蝶以為都是台灣紋白蝶，可是仔細觀察結果發現後翅完全白色的；全翅的模樣及大小相同的蝴蝶。查閱圖鑑的結果真相大白，原來就是另外的一種，叫“紋白蝶”又稱日本紋白蝶。

(2)日本紋白蝶是近幾十年才侵入我國的外來侵略者是農業害蟲之一，真可惡！像日本軍閥侵略成性。

(二)從野外觀察中得到的答案：

1.採集活動：

我們研究小組，利用週末下午到林同學家的菜園去採集紋白蝶及小蟲兒，同時發現甘藍葉的背面有奇形怪狀的東西（蛹）及極小的像蟲卵的小東西，把牠連葉摘下來飼養觀察。

2.我們發現粘在甘藍葉背面奇形怪狀的東西，形狀都像潛水艇一般，顏色不一樣，有的淡綠色、有的褐色，在根部的是咖啡色。范同學說：「莫非牠們會變色」。胡同學說：「可能牠們爲了保護自己安全而成保護色」。

(三)從飼養中得到的答案：

問題：蔬菜園中的小蟲兒是不是紋白蝶的幼蟲？

1.飼養經過：我們把擬似蟲卵的東西和擬似蛹的東西及綠色小蟲兒分別連葉子放入飼養箱中觀察。

2.結果：

利用放大鏡觀察結果發現蟲卵一律像玉蜀黍。

(1)

日期	77. 9.19.	77. 9.20.	77. 9.21.	77. 9.22.	77. 9.23.
蟲大小	0.1 公分	0.1 公分	0.1 公分	0.1 公分	0.08 公分
卵顏色	米黃	淡黃	黃	黃帶黑點	小蟲兒出生

♀平均第五天小蟲兒就會破殼出生。

♀發現小蟲兒出生後，先吃掉卵殼，而後開始就地吃甘藍葉，把葉子吃了像針孔那麼大的小洞洞，真可愛呢！

(2)

日期	77. 9.24.	9.25.	9.26.	9.27.	9.28.	9.29.	9.30.	10. 1.	10. 2.	10. 3.
幼蟲大小(公分)	0.15	0.2	0.3	0.8	1	1.5	1.8	2	2.5	2
幼蟲顏色	淡黃	淡綠	淡黃 蛻皮	綠色	淡黃 蛻皮	綠色	淡黃 蛻皮	綠色	蛻皮	蛹

♀蛻皮四次後變成蛹。

♀發現從飼養箱跑出來在桌腳結蛹的顏色和桌子的顏色近似成褐色。在水泥牆壁的蛹又像水泥的顏色，在飼養箱中，甘藍葉枯了，蛹的顏色有帶枯黃。證實蛹也會就地變色形成保護色了。老師說：「你們的觀察非常細膩，你們觀察的蛹，叫做“帶蛹”另一種的叫“吊蛹”。蛹的形狀有的像法螺，有的像小鳥的糞便，有的像枯枝奇形怪狀無奇不有」。我們聽了老師的話覺得非常有趣。

(3)我們採集了約七、八十個蛹在較大形的飼養箱裏，在第二天就發現從擬似胸部的地方破殼羽化成蝶：身體肥肥胖胖，但翅膀又小又皺，經過沒多久，肥胖的身體（頭胸腹）漸漸瘦下來，然而翅膀從皺皺漸成平坦成蝶了，約 20 分鐘後就展開翅膀待

起飛了。

勺這隻蝴蝶鑑定結果確實牠就是“紋白蝶”。牠一定是這些綠色小蟲兒的化身。

女老師說：「你們終於找到證據了。這樣恒心的去努力研究，這才是真正的科學精神及科學態度。」

(4)我們的新發現：鄭同學發現她飼養的一條三齡幼蟲的身上，好像鑽出許多條蠕動的東西，那是什麼啊？用放大鏡去仔細觀察結果，好像蟲中又有蟲呢！

勺查閱參考資料：是寄生蜂的幼蟲從蝴蝶幼蟲的體內鑽出來。寄生蜂在蝴蝶幼蟲的體內生卵、孵化後的幼蟲，吃著內部組織而長大，就能促使蝴蝶的幼蟲致死。

女寄生蜂的身體非常的小，只不過 0.1 公分而已。世界上有那麼小的蜂存在，覺得實在一件怪事呢！

老師指導說：「不但寄生蜂會危害蝴蝶幼蟲而且還有螳螂、蜘蛛、小鳥、青蛙、蜥蜴等“天敵”會吃掉牠們的卵和幼蟲」。

(四)觀察紋白蝶的求偶：

1. 在飼養箱中，看不到交配的情形。
2. 范同學說：「大概牠們要寬闊而且要有陽光，且又有清水的自然環境中，才喜歡求偶」。
3. 於是把大型飼養箱連同五、六十隻紋白蝶移到本校爲了我們新設的網式蝴蝶屋裏（一間半教室大）。打開飼養箱，在裏面的一群紋白蝶，好像得了自由似的一窩蜂的飛了出來，我們眼看著牠們一上一下，雙雙、三三五五在空中嬉嬉飛舞，其景真是壯觀極了！
4. 不一會發現有的在假山小溪水邊吸水，有的在花間飛舞或吸食花蜜，好幾對紋白蝶開始求偶交配了。

(五)製作標本：

1. 先以保麗龍板製作簡單展翅板（約 30 個）。
2. 繼續捕捉或飼養的白色紋白蝶一一展翅製成標本。
3. 雌雄分類。

#### 4. 台灣紋白蝶與日本紋白蝶分開

5. 類別	數量	計	百分比	備註
台灣紋白蝶	雌 11	36	30.56 %	我們從卵飼養成蝶。
	雄 25		69.44 %	
日本紋白蝶	雌 43	107	40.19 %	
	雄 64		59.81 %	

### 六、討 論

#### (一) 吊蛹是什麼？

查閱參考資料及採集：蛹的尾部固定在植物上，但頭部朝下，以倒掛的方式懸在空中，這叫做“吊蛹”。如蛺蝶、斑蝶等的蛹。

#### (二) 天敵是什麼？

1. 胡同學搶著說：「老師不是說過嗎！螳螂、蜘蛛……就是天敵」。
2. 老師笑著說：「假如牠們沒有天敵，牠們的將來會怎樣」？
3. 鄭同學說：「牠們的繁殖很快，可不是將來的世界都變成牠們的天下呢」。
4. 范同學說：「牠們的繁殖率很高，久而久之世界上所有的植物都會被牠們吃光，所以需要“天敵”來消滅牠們一部分呢」！
5. 林同學說：「上天好像也刻意安排所有生物都有“天敵”同時限定牠們的食草，才能保持生態平衡呢」！
6. 鄭同學說：「紋白蝶是害蟲，寄生蜂是紋白蝶的天敵，那麼寄生蜂是益蟲了」。
7. 林同學說：「聽農家人說：寄生蜂會為害果實，那麼又變成害蟲了」。唉！又是益蟲，又是害蟲真有趣！」
8. 老師說：「你們的推理都很有道理、都正確。」

#### (三) 蟲卵為什麼都在葉子背面較多？

1. 胡同學回答的妙：「生物都具有警戒性本能。如果你知道人家要害你，你會不會想要預先防備或躲避呢？」
2. 范同學說：「樹葉的背面較隱密不易被馬上察覺，蟲卵產在那裏

相信就安全多了。」

#### (四) 蛹化、羽化：

1. 林同學說：「我觀察蛹群很久，初形成蛹時，第三齡的幼蟲的長度為 2.5 公分，然後萎縮成 2 公分變胖了些，然後吐絲固定身體，然後不動了，經過一晝夜就變成醜陋的蛹。」
2. 林同學接著又說：「第十天就開始從蛹的頭部裂開蝴蝶的頭先鑽出，然後蛹的胸部部份也開始裂開了，然後慢慢的羽化成蝶了，羽化時翅膀又小又皺很難看。」
3. 老師輔導說：「林同學的觀察過程，非常詳盡。當蝴蝶羽化時，其體內會分泌一種體液來，使身體和蛹殼分開，然後蛹殼由背部開始破裂羽化的，要觀察清楚才好。」

#### (五) 紋白蝶的雌雄怎樣辨別？

1. 范同學說：「從蝴蝶的屁股輕輕一按，會出現兩條黃色的花狀絲的東西，便是雄蝶。」
2. 林同學說：「雄蝶的體型較小，雌的體型較大。」
3. 老師補充說：「你們說的對，但是紋白蝶身體很小，雌雄大小差不多一樣大，從尾部及體型來辨別是不容易，由牠們的翅膀模樣顏色的深淺來辨別較好。」

#### (六) 台灣紋白蝶和日本紋白蝶的區別：

1. 台灣紋白蝶：前翅外緣有黑色雲狀邊，雌雄相同。前翅中央雌蝶具有 3 個黑點，雄蝶只有一個，後翅外緣具有 5 個鋸齒般黑點。
2. 日本紋白蝶：前翅與台灣紋白蝶相似而後翅則呈白色無黑點。

## 七、結 論

- (一) 發現日本紋白蝶比台灣紋白蝶繁殖率高，雌雄都比台灣紋白蝶多。
- (二) 交尾後的雌蝶四處飛行，尋找適合牠的幼蟲要吃的植物葉子背面去產卵完成傳宗接代任務，發現第二天就死了。(約活 6 天)
- (三) 雄蝶數量比雌蝶多，交尾後第二天就死去。(約活 5 天)
- (四) 未交配的單身貴族在飼養箱中活了 9 天才死。
- (五) 我們發現成蝶的生命在春夏季較短只能活五、六天，而冬季的生命

較長能活十天左右。我們推想，因為在冬季氣候寒冷，動彈不自由，暖和的天氣裏較易於找食物又能早交配，所以生命較短。

- (六)紋白蝶的卵非常的小，但用放大鏡去觀察結果很像玉蜀黍。
- (七)發現紋白蝶的成熟卵，在暖和的氣候裏三天就出生幼蟲，寒冷的天氣就較慢出生，要五、六天。
- (八)剛出生的幼蟲最先就吃自己的卵殼，好像卵殼含有營養，然後才吃食草漸漸長大。
- (九)以顯微鏡觀察紋白蝶的鱗粉，發現牠們的鱗粉不是粉狀是由子彈形的片子，大小相同，有規則性排列組成美麗的模樣真不可思議。
- (十)顯微鏡觀察牠的眼睛，看到好多像蜜蜂窩般的複眼真有趣。
- (十一)發現紋白蝶的蛹在就地的顏色相同的變色形成保護色。

## 八、參考資料

- (一)昆蟲世界奇觀。
- (二)台灣的蝴蝶世界。
- (三)台灣蝶類生態大圖鑑。
- (四)台灣的蝴蝶。
- (五)植物圖鑑。
- (六)台灣的昆蟲。

## 評 語

將本省蔬菜鱗翅目害蟲分為台灣紋白蝶與日本紋白蝶兩種，雖然牠們在外部形態上很難分辨，可見著者等觀察之仔細與有耐心。

同時對各種紋白蝶，雌雄成蛾，幼蟲與蛹的試驗結果都做仔細的記載有教育價值，在養蟲期間又發現紋白蝶的天敵——寄生蜂，對今後紋白蝶的防治工作，提出新構想，有實用價值，故擬給予鼓勵。