

爲害櫟樹的兇手—獨角仙

初小組生物科第三名

台中縣太平國民小學

作者：陳亭君、陳虹宇

指導教師：王素珠、陳淑芬

一、研究動機

有一次回外婆家，外婆家在山上，房子四週樹木很多，白天當我們在樹下玩時，我發現其中有一種樹的樹幹特別怪，表皮到處都是坑坑洞洞的。到了晚上，當我們要回家時，舅舅拿手電筒陪我們到樹下停車的地方，我感覺到車旁那一棵白天看到的樹上有小動物飛動的聲音，我趕緊拿起手電筒一照，發現樹幹上停了好多黑黑的小東西，看來他們就是造成樹幹坑坑洞洞的兇手了！而這些小東西被手電筒一照，有許多往地下掉。舅舅說，那是獨角仙。弟弟跑回外婆家拿了一個薯餅紙盒，撿了十多隻，回到家後，又發現紙盒已經被獨角仙鑽了一個洞，跑走了好幾隻，想不到獨角仙的力氣這麼大。我和弟弟對它都很好奇，就請在學校當自然科任的媽媽，指導我們研究。

二、研究目的

- (一)瞭解獨角仙的形態。
- (二)瞭解獨角仙的分佈和棲息環境。
- (三)瞭解獨角仙的生活習性。
- (四)瞭解獨角仙對櫟樹有什麼害處？怎樣來消除它？

三、研究器材

飼養箱、鑷子、放大鏡、誘蟲燈、手電筒、照相機、鏟子、鋤頭、布尺、香皂盒、福馬林、大頭針、保麗龍板。

四、研究過程

(一) 室外研習：調查、採集。

(二) 室內研習：飼養、觀察、實驗、標本製作、閱讀參考資料。

五、實驗結果

(一) 瞭解獨角仙的形態：

1. 獨角仙的外形特徵：

(1) 體形：雄蟲長約 3 ~ 5 公分，雌蟲約 2 ~ 4 公分，體色從棕到黑，深淺稍有不同。

(2) 頭部：有一對觸角，二個複眼，嘴巴兩側堅硬，舌頭上長著一排刷子式的黃毛。雄蟲的頭頂上有一個很長的犄角，雌蟲沒有。

(3) 胸部：胸前有三對腳，像鏟刀狀。背後有兩對翅膀，前翅是革質很硬，形成翅蓋，後翅薄薄的膜質，呈扇狀，摺起平放在腹部背面，雄蟲的胸背另有一個尖尖的突出物。

(4) 腹部：相當肥大，有很多環節，上面佈滿黃色的細毛。

2. 獨角仙羽化成蟲後，還會長大嗎？

方法：選五隻大小不同的獨角仙，每隔五天量一次身長。

蟲別	日期					
	身長	5.月20日	5.月25日	5.月30日	6.月4日	6.月9日
甲	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
乙	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
丙	3.2	3.2	3.2	死亡		
丁	4.1	4.1	死亡			
戊	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9

結果：由實驗發現獨角仙羽化成蟲後，就不再長大，它身體的大小是在幼蟲時就已經決定了。

(二)獨角仙怎樣飛行？

1.觀察獨角仙飛行的步驟：

它先張開前翅，再張開後翅迅速的上下振動，發出嗡嗡的聲音，身體慢慢的上升，因為體型大，停止飛行時，會撞擊停靠的物體，發出很大的聲響，先用兩腳抓住停靠的物體，再把後翅慢慢的收起來，放在前翅的下面。在飛行時，前翅一直張開，但不拍動。

2.觀察獨角仙臨時張開翅膀飛行的能力：

方法：將五隻獨角仙依不同高度，拋向空中，觀察落到地面前，是否張開翅膀飛行。

結果：

是否飛行 蟲別	高度	約一公尺	約二公尺	約三公尺	約四公尺	約五公尺
甲		×	×	×	×	×
乙		×	×	×	×	✓
丙		×	×	×	×	×
丁		×	×	×	×	✓
戊		×	×	×	×	×

討論：(1)將獨角仙拋向空中，大多外翅尚未張開，很快就掉落地面，可能和身體太重有關係。

(2)拋的高度高，少數能張開翅膀飛行，因為它有較長張開翅膀的時間。

(3)也可能拋出去時，獨角仙害怕，只好縮退裝死，根本不打算飛行，所以能張開翅膀飛行的很少。

(二)瞭解獨角仙的分佈和棲息環境

1.獨角仙活動的時間調查

方法：傍晚六時以後到樹下等候獨角仙出現，早晨四點又去觀

察它什麼時候飛走。

結果：(1)獨角仙在太陽下山，天色漸漸變暗以後出現，晚上以七時三十分至八時最多，早晨大多在四時三十分至五時飛走。

(2)白天有少數獨角仙仍然會停留在樹上陰涼的地方。

(3)出現在樹上的獨角仙雄的比雌的多。

2. 獨角仙白天躲到那兒去了？他的家在哪裏？

方法：(1)觀察從樹上抓來的獨角仙，發現身上沾有泥土，又聽外公說，他曾挖動田裏的爛葉堆，看到裏面有獨角仙，因此我們猜測獨角仙是從土堆或樹葉堆中鑽出來。

(2)我們拿著鏟子、鋤頭到附近各種土堆、樹葉堆尋找獨角仙的家。

結果：

地點	乾土堆	壤土堆	腐植土堆	乾葉堆	爛葉堆
獨角仙數	0	0	11	0	14

討論：爛葉堆和腐植土堆就是獨角仙的家，這些地方的特徵是潮濕有爛葉，獨角仙白天就躲在那兒。

3. 那些樹容易找到獨角仙？

方法：統計五月至八月間，白天在外婆家四周各種樹木所發現的獨角仙。

結果：

樹木名稱	相思樹(25棵)	香蕉樹(7棵)	竹(18棵)	荔枝(6棵)	龍眼樹(5棵)	蕃石榴(2棵)	欖(7棵)	欖(3棵)	各花種草
獨角仙數	0	1	0	1	0	0	32	0	0

討論：(1)幾乎所有在白天發現的獨角仙都是在欖樹上找到的。

(2)晚上用手電筒照外婆家四周各種樹，尋找獨角仙，除欖木樹幹爬滿獨角仙外，其他樹並無發現。晚上觀察獨角仙出現情形，只見一隻隻往欖樹上飛，却不飛到

旁邊其他樹上。

(3)外婆家當地人土話獨角仙爲雞油龜，樺木爲雞油樹，可見兩者的關係非常密切。

疑問：光田出版社的「奇異的昆蟲」書裏，提到獨角仙喜歡吸食櫟樹的汁，但外婆家附近有三棵櫟樹，我們一直沒有發現樹上有獨角仙，觀察枝幹也很完整沒有坑洞。

(三)瞭解獨角仙的生活習性

1.獨角仙的力氣有多大？它們愛打架嗎？

方法：(1)將香皂盒剪掉一個面，穿上線做成拉車，計算獨角仙能拉動幾個一元硬幣（每個 3.5 克）

(2)薯餅盒上挖一個長和寬 2 公分的小洞，上面用香皂盒放一元硬幣，計算獨角仙能頂開幾個。

討論：(1)雄蟲的力氣較雌蟲大，體型大的力氣比體型小的大。

(2)雄蟲能拉動約自己體重八倍重的物體，能頂開自己體重三十倍重的東西，可見它的犄角多麼厲害。

蟲別	性別	體重	拉動硬幣數	拉動重量	拉動倍數	頂開硬幣數	頂開重量	頂開倍數
甲	雄	107克	24 個	84 克	7.9 倍	93 個	325.5克	30.4倍
乙	雄	8.2克	18 個	63 克	7.7 倍	76 個	266 克	32.4倍
丙	雄	88克	21 個	73.5克	8.3 倍	84 個	294 克	33.4倍
丁	雌	9.2克	10 個	35 克	3.8 倍	22 個	77 克	8.4倍
戊	雌	7.5克	12 個	42 克	5.6 倍	16 個	56 克	7.5倍
己	雌	8.1克	11 個	38.5克	4.8 倍	20 個	70 克	8.6倍

觀察飼養箱中獨角仙平常相處情形：

(1)雄蟲常常爲了爭奪食物或雌獨角仙而打架，雌獨角仙比較溫和，很少打架。

(2)飼養箱比較小時，獨角仙也容易打架。

(3)雄蟲打架時，先用犄角頂對方，想辦法把對方摔倒，有時會纏在一起，用腳互踢。

2. 獨角仙愛光或討厭光？

實驗(一)：夜晚九時用手電筒照樹上的獨角仙，計算掉下來的獨角仙數及觀察反應：

時 間	第一晚	第二晚	第三晚
獨角仙數	23 隻	15 隻	21 隻
反 應 情 形	剛掉下來時都緊縮六腳，腹部朝天，好像死了一樣，我故意離遠一些，一會兒，一隻隻翻身飛走了。		

實驗(二)：傍晚在樹下放誘蟲燈，在不同時間去觀察是否有獨角仙靠近：

時 間	六 時	七 時	八 時	九 時
蟲 數	0 隻	0 隻	3 隻	9 隻

實驗(三)：晚上打開飼養箱的蓋子，觀察它飛行的方向：

結果：獨角仙均朝著日光燈飛，最後停在燈管旁。

討論：(1)由實驗(2)和(3)，可見獨角仙有趨光性，喜歡光亮的地方。

(2)晚上用手電筒照射樹上的獨角仙，他們會掉落地下，是因為他們突然遇到強光，刺激大，因此趕緊緊縮六腳掉落地上裝死，是他們的自衛行爲。

3. 獨角仙喜歡吃櫟樹的哪一部分？怎樣吃？他還喜歡吃什麼？

(1)觀察獨角仙喜歡棲息在樹上哪一部分：獨角仙大多停在櫟樹主幹上，其次是較粗的支幹，他不停在葉子上。

(2)觀察獨角仙在樹幹上的動作：六隻腳緊抓樹幹，雄的會先用頭上的角對著樹皮上下摩擦，然後對著樹幹靜靜的吸食，雌的不會摩擦，只對著樹幹吸。

(3)輪流在飼養箱中放其他各種食品，觀察獨角仙喜歡吃什麼？

食品名稱	魚	肉	餅乾	樹葉	蘋果	香蕉	鳳梨	西瓜	荔枝	葡萄	梨	糖水	蜂蜜
吸食情形					√	√	√	√	√	√	√	√	√

4. 獨角仙怎樣交配和產卵？

(1) 觀察獨角仙交配過程：

雌蟲正在吃葡萄，雄蟲走近它，用前腳抱住雌蟲，爬到它的背上，然後將雌蟲扳倒，斜躺在地上，雄蟲伸出交尾器，經過二十三分鐘，完成交配。

(2) 實驗獨角仙喜歡在哪裏產卵：

方法：在飼養箱中放四種不同的土質，將四隻交配過的雌獨角仙放在上面，觀察它們往哪裏產卵：

結果：

蟲別	產卵地點	產卵個數
甲	沙 土	53 個
乙	壤 土	68 個
丙	爛 葉 土	72 個
丁	腐 植 土	88 個

觀 察 箱

觀 察 箱			
爛 葉 土	壤 土	腐 植 土	沙 土

討論：獨角仙喜歡在爛葉土或腐植土中產卵，而且每次產卵的個數非常多，可以繁殖很多新的幼蟲。

(四) 獨角仙對櫟樹有什麼害處？怎樣來消除它？

1. 櫟樹的用途：

櫟樹的木質非常堅硬，是很好的建材，能製成上等的傢俱。

2. 獨角仙對櫟樹的害處：

(1) 統計一棵櫟樹從地面起三公尺高的樹幹表皮就有六十個新傷痕，每個傷痕長 3～5 公分，寬 2～4 公分，深 0.5～1 公分。

(2) 樹皮對樹木有保護和輸送養分的作用，獨角仙破壞了櫟樹的皮層組織是害蟲。

3. 利用獨角仙特性，設計捕捉的方法：

(1) 夜晚在櫟樹旁放誘蟲燈和多汁的水果吸引獨角仙。

(2) 夜晚用手電筒的強光照射櫟樹，使獨角仙因驚嚇掉落地上。

(3) 白天特別注意各棵櫟樹的樹幹，還有爛葉堆、腐植土堆。

(4) 發現爛葉堆、腐植土堆中，有獨角仙的卵，就將其破壞，減

少它繁殖的機會。

六、結 論

(一)獨角仙的形態：

- 1.獨角仙屬鞘翅目甲蟲，土話稱雞油龜，身體分頭部、胸部、腹部，有三對腳，一對複眼，一對觸角，一對革質的前翅和一對膜質的後翅，全身長著黑褐色硬硬的甲殼，不會長大，體型很大，雄蟲約3～5公分，頭上有大犄角，雌蟲約2～4公分。
- 2.身體重，飛行時，前翅張開幫助浮起，後翅迅速振動，慢慢飛起。停止時，會用力撞擊，再停靠物體上。緊急時，不容易馬上張開翅膀飛行。

(二)獨角仙的分佈和棲息環境：

五至七月間，晚上約七時三十分至八時間出現在櫟樹上，早晨約四時三十分至五時離開，是夜行性昆蟲，白天出來活動的很少。大多躲在爛土堆和腐植土中。雄蟲較常出來吸樹汁，可能是因為它有銳利的角，較容易摩擦樹皮，產生樹汁。

(三)獨角仙的生活習性：

- 1.雄蟲愛打架，力氣大，能拉動體重八倍重的東西，能頂開三十倍重的東西，打架時會先用犄角頂對方，雌蟲較溫和力量較小。
- 2.獨角仙有趨光性，喜歡亮光。
- 3.獨角仙遇強光會倒在地上，緊縮六腳裝死自衛，再趁機逃走。
- 4.喜歡停櫟樹幹或粗枝上吸樹汁，也喜歡吸多汁的水果。
- 5.獨角仙交配後會在爛葉堆或腐植土堆中產卵，數目很多。

(四)獨角仙對櫟樹的害處和消除方法：

- (1)櫟樹木質堅硬，是很好的建材。
- (2)獨角仙摩擦櫟樹樹皮，產生很大的傷痕，會影響到樹皮營養的輸送，又吸食櫟樹的樹汁，影響到櫟樹的生長，是為害櫟樹的兇手。
- (3)可利用獨角仙愛棲息在櫟樹、爛葉堆、腐植土、趨光性、愛甜水果，遇強光會落地裝死、卵產在爛葉堆、腐植土堆等特性來

消除它。

(五)疑問：光田出版社「奇異的昆蟲」一書中，指出獨角仙喜歡棲息在櫟樹木中，但我們沒有在櫟樹上發現獨角仙，實驗時，放櫟樹枝它也不靠近，這點有待專家再研究。我們也準備明年觀察各地的櫟樹，是否有獨角仙的蹤跡。

七、參考資料

- (一)植物圖說（屏東師專出版）
- (二)昆蟲圖說（屏東師專出版）
- (三)獨角仙和鋤形蟲（圖文出版社）
- (四)奇異的昆蟲（光田出版社）
- (五)漢聲小百科（漢聲出版社）
- (六)中華兒童百科全書（台灣書店）

評 語

實驗設計完整，內容記載詳實，探討櫟樹害蟲發掘不少問題，堪稱佳作。