

中華民國第四十三屆中小學科學展覽會參展作品專輯

國小組

生物科

科別： 生物科

組別： 國小組

作品名稱： 壺腹蜘蛛的生態與結網環境的探討

關鍵詞： 蜘蛛、 壺腹蜘蛛

編號： 080316

學校名稱：

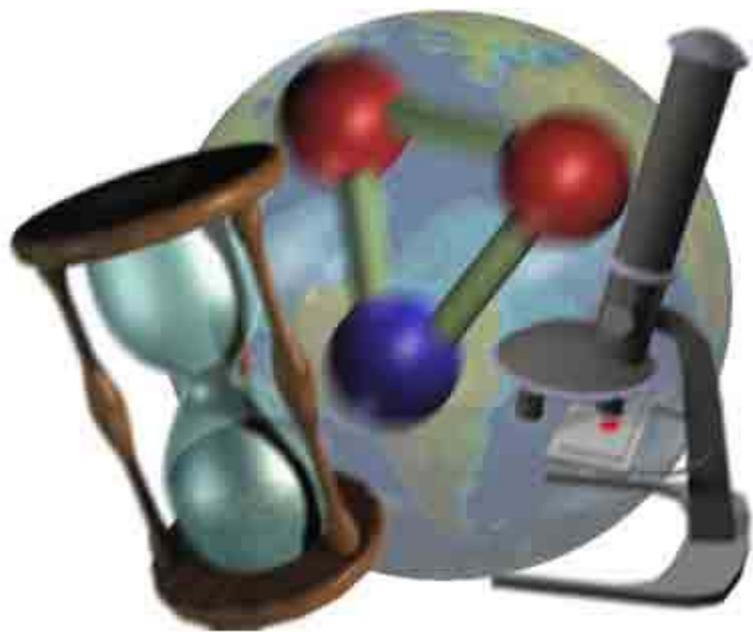
台南縣山上鄉山上國民小學

作者姓名：

葉維育、余玉男、田育生、汪元玉]

指導老師：

吳佩綺、王朝賜



摘要

壺腹蜘蛛是山上國小的教室裡面最主要的蜘蛛種類，牠的體長很短，大約只有 5~6mm。牠的腳很細長，腹部有很奇怪的凸起，不像其他在校園裡面發現的蜘蛛，如蠅虎、白額高腳蛛、人面蜘蛛的腹部是長橢圓形或接近圓形的。壺腹蜘蛛在地上走路的時候很輕快，加上牠很小，所以常不知不覺中就會從身邊跑掉了，甚至被風吹走了。

壺腹蜘蛛喜歡在室內結網，牠結的蜘蛛網不像一般野外看到的蜘蛛網是圓網。壺腹蜘蛛的網子很像露營用的蒙古包外帳，而且牠會越織越高，越織越大，所以有時候一大片蜘蛛網可能只有一隻壺腹蜘蛛住在上面。壺腹蜘蛛的蜘蛛網很細而且很黏，只要手輕輕一碰，可能就會把整張的蜘蛛網破壞，而且蜘蛛網還會黏在手上，怎麼甩也甩不掉。

過完一個暑假，教室、辦公室、活動中心裡的蜘蛛網多得讓我們清到脖子酸，所以我們很想知道有沒有什麼方法可以讓牠在教室裡面結網。我們猜影響壺腹蜘蛛結網的原因可能是和光線、顏色、角度、形狀有關，所以我們決定設計實驗來研究。結果我們發現壺腹蜘蛛在不同形狀的容器裡面所做的蜘蛛網都一樣，但是連接到器壁的蜘蛛絲數目不一樣。而且蜘蛛對顏色、角度、光線也有偏好，所以只要這些條件都符合，再加上人沒有去破壞或打擾牠們，牠們就會織出又大又密的蜘蛛網。



圖 1、壺腹蜘蛛在抱卵的樣子

壹、研究動機

過完一個暑假，教室、辦公室、活動中心的天花板都有好多蜘蛛網，我們幾個出公差要拿長柄抹布清理活動中心的蜘蛛網，想不到活動中心裡面的蜘蛛網多得讓我們清到脖子酸，所以我們很想知道到底是什麼蜘蛛，居然能結這麼多的網，有沒有什麼辦法可以讓牠不結網？

貳、研究目的

- 一、 觀察壺腹蜘蛛在校園的生態。
 1. 校園裡壺腹蜘蛛結網的位置調查。
 2. 活動中心內壺腹蜘蛛在天花板的分佈情形
 3. 飼養並且觀察壺腹蜘蛛。
- 二、 探討壺腹蜘蛛不喜歡結網的環境因素。
 1. 探討壺腹蜘蛛在球形、圓柱、方形盒的形狀下結網的方式。
 2. 探討壺腹蜘蛛喜歡在什麼角度下結網。
 3. 探討壺腹蜘蛛喜歡在什麼顏色的環境下結網。
 4. 探討壺腹蜘蛛喜歡在那一種表面結網。
 5. 探討壺腹蜘蛛喜歡光亮處或陰暗處結網。

參、研究設備及器材

玻璃水族箱(寬 30 公分×長 60 公分×高 35 公分)、保麗龍板、透明投影片、噴霧器、球形燒瓶、圓柱形燒杯、透明方盒、蠟光紙(黑、白、紅、黃、藍、綠)、抬燈、沙拉油、太白粉、粉筆灰

肆、研究過程或方式

- 一、 觀察壺腹蜘蛛在校園的生態。
 - (一)壺腹蜘蛛的校園生態
 - (1) 實驗問題：壺腹蜘蛛喜歡在那些地方結網？
 - (2) 實驗步驟：到校園裡的各個角落實地觀察並紀錄。
 - (二)活動中心內壺腹蜘蛛在天花板的分佈情形
 - (1) 實驗問題：活動中心裡的壺腹蜘蛛都在那裡結網？
 - (2) 實驗步驟：拿梯子靠近天花板觀察並記錄。
 - (三)壺腹蜘蛛的飼養
 - (1) 到校園裡面抓一些壺腹蜘蛛，放在透明的飼養箱裡飼養。
 - (2) 每天抓螞蟻或蚊子餵食並作紀錄。
- 三、 探討壺腹蜘蛛在室內結網的環境因素。
 - (一) 實驗一
 1. 失敗的實驗：

原先我們想要知道壺腹蜘蛛到底喜歡在什麼形狀的屋頂上結網，所以我們用投影片折了很多個三角錐、四角柱和圓柱，然後黏在木盒上，觀察壺腹蜘蛛最喜歡在那一種形狀裡面結網。結果我們遇到一些困難，如蜘蛛的腳弄

斷了就不太會爬到屋頂上，也不太會結網；壺腹蜘蛛大部分的時間都聚集在觀察箱下面，沒有爬上去...等。這一次實驗中我們發現：

- (1) 我們做出來的結果是，壺腹蜘蛛最先到四角柱裡結網，另一隻跑到圓柱裡結網。但是爬到屋頂上結網的壺腹蜘蛛太少，根本不知道牠喜歡什麼形狀。
- (2) 我們後來發現三角錐、四角柱和圓柱裡面的空間不一樣大，我們懷疑是壺腹蜘蛛覺得我們做的圓柱、方盒和三角柱裡面的空間太小了，所以才不願意爬上來結網。



圖 2、壺腹蜘蛛喜歡什麼形狀的實驗。

2. 再一次實驗：

- (1) 實驗問題：壺腹蜘蛛在球形、圓柱、方盒的形狀狀下結網的方式有什麼不同？
- (2) 實驗步驟：
 - A. 分別找各種接近球形(魚缸、球形燒瓶)、圓柱(燒杯)和方盒，在裡面各放一隻蜘蛛。
 - B. 結網一個禮拜後觀察蜘蛛結網的方式有什麼不同。

(二) 實驗二

1. 實驗問題：壺腹蜘蛛喜歡在 60° 、 90° 、 120° 那一種角度下結網？
2. 實驗步驟：
 - (1) 改裝水族箱，在水族箱的上面和兩旁用鐵絲和厚紙板製造 60° 、 90° 與 120° 的屋頂和屋簷，然後把它黏在裡面。
 - (2) 放入 6 隻壺腹蜘蛛，觀察蜘蛛停留在那些角度的屋頂或屋簷。



圖 3、實驗壺腹蜘蛛在不同角度的屋頂和屋簷下停留的實驗箱的正面圖與側面圖

3. 實驗四

(1) 實驗問題：壺腹蜘蛛喜歡在什麼顏色裡面結網？

(2) 實驗步驟：

- A. 拿 24 個方盒(長×寬×高 = 10 公分×10 公分×10 公分)，將每一個方盒外面分別貼上紅、黑、白、藍、綠、黃色的蠟光紙，並且把方盒排列成 4×6 的觀察箱。周圍拿白色的墊板圍起來，然後蓋上壓克力的透明板子，讓蜘蛛可以在盒子裡面自由移動，但是又不會跑出來。
- B. 每一個小時放一隻蜘蛛進入觀察箱，共放 8 隻，觀察牠會移動到那一種顏色的方盒裡面去結網。
- C. 重覆做這個實驗，但每一次重做之前必需先把盒子裡的蜘蛛網清除，而且用清水將每個盒子洗乾淨。



圖 4、壺腹蜘蛛喜歡在那一種顏色結網的實驗

4. 實驗五

(1) 實驗問題：壺腹蜘蛛喜歡在有凸起的表面、保麗龍表面和油油的表面，那一種表面上結網？

(2) 實驗步驟：

- A. 在水族箱裡用保麗龍板區分成三塊，第一區貼上投影片，並且在投影片上點一些熱融膠，讓投影片摸起來凸凸的。第二區不貼東西。第三區貼上投影片，並在投影片上抹上沙拉油。
- B. 放入 6 隻壺腹蜘蛛，隔天再觀察。
- C. 重新做這個實驗，重做之前要先清理水族箱。

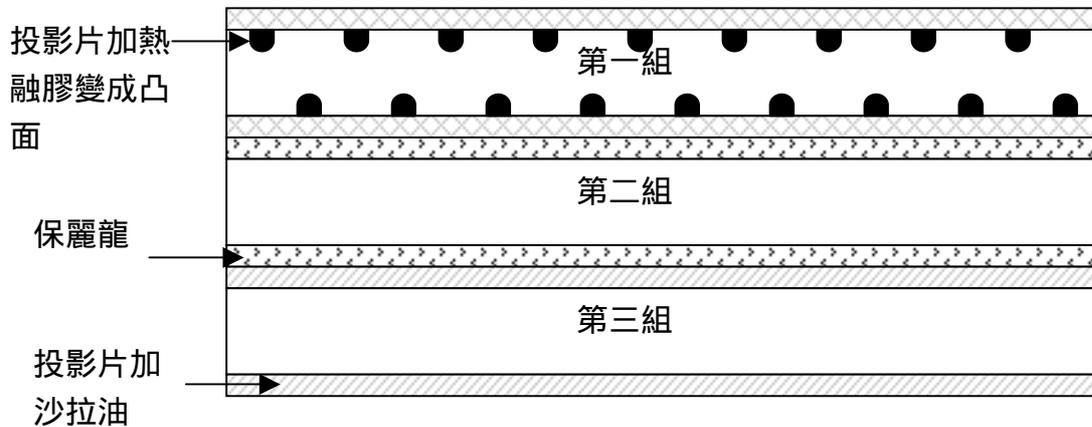


圖 5、壺腹蜘蛛在不同表面上結網的實驗設計圖

5. 實驗六

- (1) 實驗問題：壺腹蜘蛛喜歡在光亮或暗處結網？
- (2) 實驗步驟：
 - A. 用保麗龍做一個長 80 公分、寬 30 公分、高 25 公分的盒子，盒子的一半塗上黑色原料，另一邊保麗龍板中間挖空，貼上投影片，讓光可以射入。
 - B. 另外拿一塊長 30 公分高 20 公分的保麗龍板隔在中間，讓光不會跑到暗室去，但是可以讓壺腹蜘蛛互通暗的和亮的地方。
 - C. 放入 8 隻壺腹蜘蛛，透光的那一邊照日光燈，每天觀察在亮(570 燭光)跟暗(0 燭光)的蜘蛛各有幾隻，並且記錄下來。
 - D. 重覆做這個實驗。

伍、研究結果

一、觀察壺腹蜘蛛在校園的生態。

(一) 校園裡面壺腹蜘蛛的調查

1. 我們發現壺腹蜘蛛的位置如下表：

表一、壺腹蜘蛛在校園的位置分佈

南棟教室	北棟教室	辦公室	活動中心	倉庫
二樓五、六年級沒有，樓下四年級比較少，但是	二樓三年級的教室很少，但是一、二年級的教室天花板和	辦公室的蜘蛛網都在天花板和排氣管之	天花板和排氣管之間、匾額和牆壁之間有很多蜘蛛	蜘蛛網很多，但是蜘蛛很少

靠近辦公室這邊的一樓教室天花板很多	電視後面很多蜘蛛網，一些少在動的椅子或桌子下面也有	間，或者是電線 電視後面有很多蜘蛛網	蛛網和蜘蛛	
-------------------	---------------------------	--------------------	-------	--

2. 我們發現壺腹蜘蛛大部分都出現在教室裡面，很少出現在戶外。戶外只有在遊樂器材的城堡屋頂裡面才有發現到。
3. 辦公室、活動中心和教室都有發現壺腹蜘蛛的蜘蛛網，活動中心的蜘蛛最多。我們發現學校一樓的教室才有壺腹蜘蛛，二樓沒有。而且我們覺得低年級的教室比較多，像是桌子底下、椅子底下或是天花板、電視機後面都有發現蜘蛛網。
4. 我們本來以為學校的倉庫會有很多壺腹蜘蛛，因為那裡又暗、雜亂的東西又多，但是我們去倉庫以後才發現到 2 隻，和我們想的差很多。

(二) 活動中心內壺腹蜘蛛在天花板的分佈情形

1. 我們發現活動中心 2 樓的壺腹蜘蛛很少，只有在樓梯間看到一、兩隻，所以我們把重點放在一樓。我們發現看台下方的天花板才有壺腹蜘蛛，其他地方沒有。因為這裡的天花板有裝通風管，所以和天花板之間有空間可以讓壺腹蜘蛛結網。不過活動中心後面看台下方的天花板並沒有，我們發現這裡的通風管大小剛好和天花板一樣寬，所以沒有空隙讓壺腹蜘蛛結網。



圖 6.左方是活動中心後方的天花板；中間是活動中心看台下面的天花板；右邊是兩側看台和後面看台的轉角

2. 我們共發現了 76 隻，其中 36 隻分佈在樑和樑之間的角落，或是在樑和牆壁的角落；40 隻分佈在天花板和牆壁之間。
3. 在冷氣送風管四週圍結網的壺腹蜘蛛共有 38 隻，其中 33 隻在送風管和天花板的樑之間的空間結網；只有 5 隻是正好在送風管上方結網。

(三) 壺腹蜘蛛的飼養

1. 壺腹蜘蛛結網的時候會從腹部的尾端到容器壁上點一下，就會抽出細絲，然後用牠的第四步足把絲拉出來整理成網子。壺腹蜘蛛的網子不像在野外看到的人面蜘蛛網子是圓形，而且很整齊。壺腹蜘蛛的網子比較像露營用的蒙古包外帳，網子裡面的紋路很不規則，而且蜘蛛絲很細，如果沒有注意看，看不太到。如果網子被破壞了，或者是太舊了，牠就會在比較高的地方再結一個。
2. 在牆角的壺腹蜘蛛待在網子上的時候，牠的姿勢通常是頭朝下面，尾部朝

上面。如果壺腹蜘蛛是在天花板中央結網的，壺腹蜘蛛在網子上的姿勢就是背部朝下。

3. 如果我們用手碰到壺腹蜘蛛的網子，或者是太靠近牠的時候，壺腹蜘蛛就會不斷上下搖晃網子，好像是要把人嚇走一樣。
4. 我們還發現如果丟螞蟻在網子上，大部分的壺腹蜘蛛都不會馬上去處理，會等獵物在網子上掙扎一會兒，然後才過去吐絲纏住牠。有時候壺腹蜘蛛纏完獵物後就會吸食，有時候牠會把牠留在網子上，餓了才過去吸一下。
5. 我們發現壺腹蜘蛛好像都在 3、4 月的時候產卵，因為我們 11 月去抓的時候只抓到 2 隻抱卵的母蜘蛛，但是我們在 4 月分養的蜘蛛裡，就有 2 隻產卵，另外還抓到 2 隻產卵的，所以我們都認為壺腹蜘蛛應該是在春天快要到夏天的時候產卵。
6. 我們在養抱卵的壺腹蜘蛛的時候發現，我們丟下去的螞蟻牠都不太吃，如果牠要吃的時候，就會把原來銜在嘴巴的卵暫時放在網子上，然後跑過去吃獵物，然後再回來把卵銜在嘴巴上。
7. 我們發現抱卵的母壺腹蜘蛛結的網，網子上面有很多一團一團的，好像雲朵的蜘蛛絲。
8. 壺腹蜘蛛有時候會吃自己的同伴，而且是大隻的吃掉小隻的，但不是常常發生。我們曾經拿姑蠖、小蚱蜢、蒼蠅、蚊子餵牠，牠都能想辦法把獵物纏住，然後吃掉。
9. 壺腹蜘蛛可以看牠的觸肢來判斷公母，壺腹蜘蛛平常公的母的分不太出來，但是到了快要交配的時候就比較容易分辨。公的觸肢很肥大，有一點粉紅色。我們看蜘蛛圖鑑後才知道公壺腹蜘蛛會把精子放在觸肢的部位，然後再把精子傳給母壺腹蜘蛛。有一次我們把一隻公的壺腹蜘蛛放到養母壺腹蜘蛛的罐子裡，結果公的壺腹蜘蛛就靠到母的壺腹蜘蛛旁邊，用牠的觸肢一直點母的壺腹蜘蛛的腹部，後來那一隻母蜘蛛也產卵了，所以我們相信公的壺腹蜘蛛是用觸肢把精子傳給母壺腹蜘蛛的。母蜘蛛的觸肢沒有像公壺腹蜘蛛一樣，牠的比較小，比較短，而且母壺腹蜘蛛的腹部很大，公的腹部很小。我們後來還發現我們在校園裡面抓到的所有壺腹蜘蛛大概有二十隻，結果公的壺腹蜘蛛只有 2 隻，其他幾乎都是母壺腹蜘蛛(因為有些比較小隻，不太好分辨)，所以我們猜可能原本壺腹蜘蛛生下來的時候，公的就比較少隻。
10. 我們觀察母蜘蛛抱卵，發現牠一次抱卵的時間大約要 18~21 天，而且每次孵出來的小蜘蛛都有 40 隻左右。卵剛生出來的時候，是有點灰色的，然後會慢慢變白。當卵看起來白色又變點，而且好像乾乾脆脆的，就表現小蜘蛛快要孵化。
11. 有好幾次我們抓壺腹蜘蛛的時候，不小心把牠的腳弄斷了。斷腳的壺腹蜘蛛動作就變慢了，而且不太會爬牆和結網，除非牠能撐到下一次脫殼的時候，才會再長出來。我們發現如果抓蜘蛛的時候抓牠的腳，壺腹蜘蛛會一直掙扎，就容易把腳扯斷；如果是用整隻手握住牠，手要中空握拳，就不會把牠的腳弄斷。



圖 6 .母蜘蛛在抱卵時結的網，像一朵朵小雲朵在蜘蛛網上

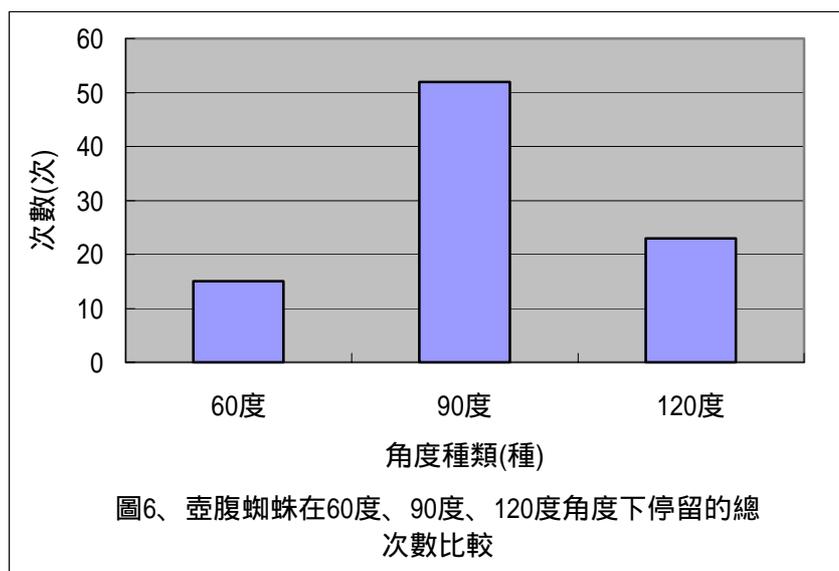
二、 腹蜘蛛喜歡停留的環境因素。

(一) 實驗一：壺腹蜘蛛在球形、圓柱、方盒的形狀裡面結網的方式有什麼不同？

1. 我們發現壺腹蜘蛛在球形魚缸裡織的網有 6 個地方與玻璃的器壁相連，圓柱裡面有 5 個地方，方盒只有 4 個地方和器壁相連。所以壺腹蜘蛛在球型的容器裡面結網要吐比較多絲。
2. 蜘蛛網和玻璃相連接的地方並不是只有一條絲，而是有好幾條纏在一起的。
3. 壺腹蜘蛛在球形燒瓶、圓柱、方盒裡面結的蜘蛛網形狀都差不多，都是像淺盤子一樣，中間有一點點凹進去。看不到主要的絲，都是一小格一小格不規則的形狀，所以看起來很亂。

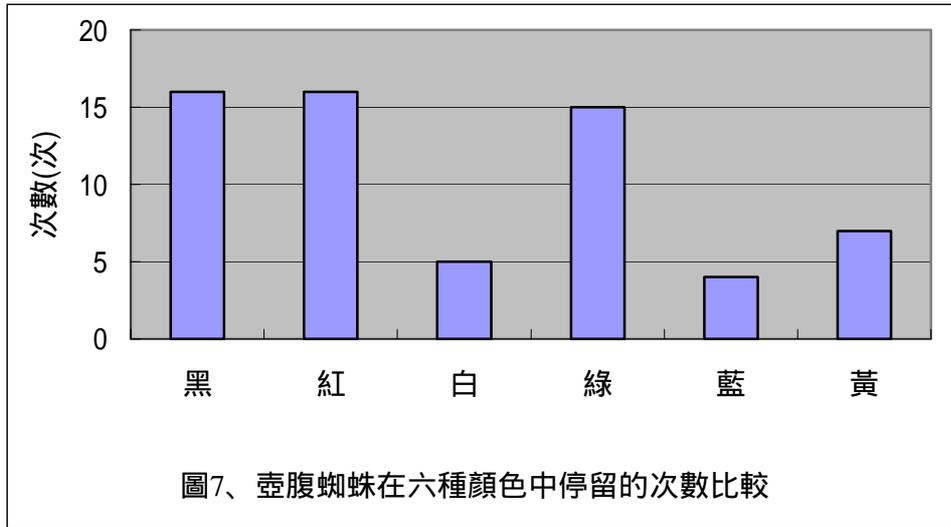
(二)實驗二：壺腹蜘蛛喜歡在 60°、90°、120°那一種角度下結網？

1. 我們發現壺腹蜘蛛最喜歡在 90 度的屋頂和屋簷下結網，每一次實驗都是 90°最多隻，然後是 120°，60°度最少隻。所以我們把好幾次實驗，壺腹蜘蛛進入各種屋頂的次數加起來畫成下面的比較圖。



(三) 實驗三：壺腹蜘蛛喜歡在什麼顏色下結網？

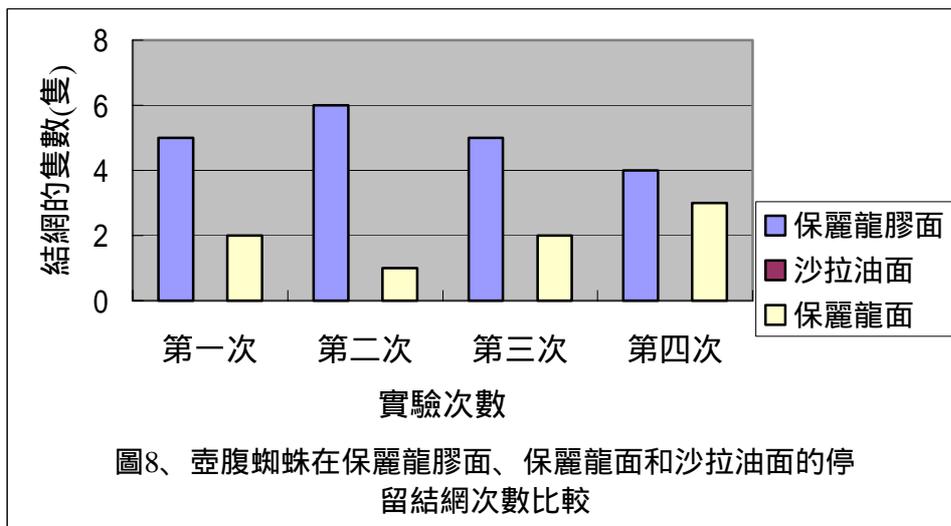
1. 我們發現紅色、黑色、綠色是壺腹蜘蛛最喜歡進去結網的顏色，白色、藍色、黃色是最不喜歡的顏色。



2. 我們覺得壺腹蜘蛛在黑色、綠色裡面比較不容易觀察，因為我們常常要看好久才能清楚裡面到底有沒有壺腹蜘蛛。在黃色和白色裡面最容易看得見壺腹蜘蛛。

(四) 實驗四：壺腹蜘蛛喜歡在什麼凸面、保麗龍和油面那一種牆面上結網？

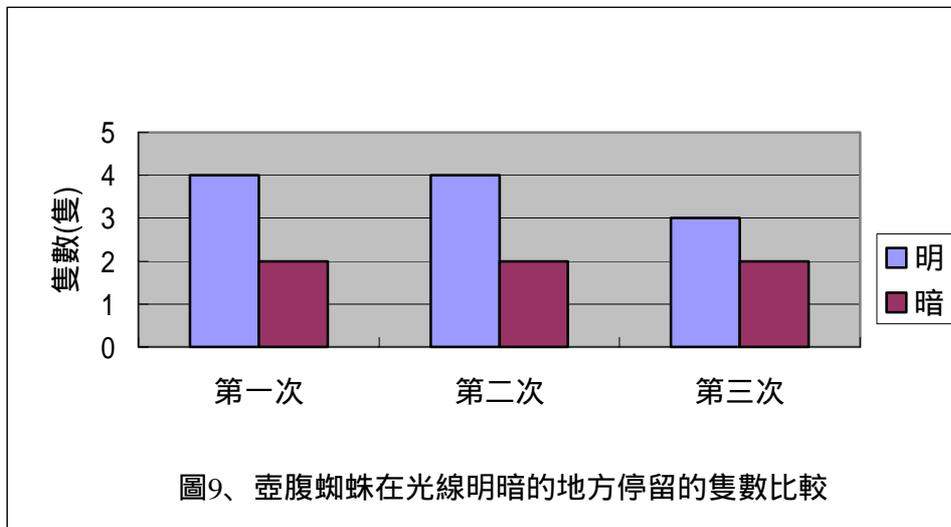
1. 我們發現一開始壺腹蜘蛛會去爬塗沙拉油的那面牆，可是爬的速度很慢，而且很吃力，有時候腳還會粘在油裡面，拔不太出來。壺腹蜘蛛爬在保麗龍的牆面比較快，但是最快的是在粘有熱融膠的投影片上，一下子就能爬到觀察箱的最上面去結網。所以我們發現爬的速度是熱融膠面最快，保麗龍面第二、沙拉油面最慢。



2. 第二天以後，在熱融膠面停留的壺腹蜘蛛會最多，三、四天以後，在熱融膠面的壺腹蜘蛛會有一、兩隻跑去保麗龍面，不過還是熱融膠面比較多。

(五) 實驗五：壺腹蜘蛛喜歡光亮或暗處結網？

1. 我們發現壺腹蜘蛛比較喜歡在透光的這半邊結網。
2. 壺腹蜘蛛在暗的那邊很難觀察，因為壺腹蜘蛛的顏色和背景很像，要看好幾遍才能看清楚牠的位置。



陸、討論

一、觀察壺腹蜘蛛在校園的生態。

- (一) 壺腹蜘蛛大部分都把網子結在盒子的上面，靠近開口的地方，因此每一次只要打開盒子餵蜘蛛的時候，就會扯到牠的網子，網子就毀了。所以我們後來把盒子倒扣在桌子上，這樣蜘蛛網可以結在上面(原先盒子的底部)，我們要餵牠的時候也不會扯到牠的網子。
- (二) 我們發現好幾次養壺腹蜘蛛的時候，牠都會先爬到容器內的上方才停下來，如果沒有移動的話，牠就會在那結網。而且每次的姿勢都是頭朝上、尾部朝下。我們很好奇牠是不是都是這樣的姿勢停在網子上。所以我們抓了一些壺腹蜘蛛，放在長長的容器裡面讓牠結網，結果我們發現牠不一定都在容器的最上面結網，但是大部分都會結在靠近上面的地方。如果把容器顛倒放，壺腹蜘蛛並不會因此就放棄原來的網子，再爬到容器上方結網，可是牠會調整姿勢，再變成頭朝上、尾部朝上的姿勢。
- (三) 抱卵的母壺腹蜘蛛結的網子上面有很多雲朵一樣的蜘蛛絲團，我們討論後覺得可能是母蜘蛛為了要保護卵或是小蜘蛛。因為卵也是一大團，顏色有一點灰白色，母蜘蛛在網子上結很多一團一團的蜘蛛絲，那麼如果天敵來的時候，就會看不清楚那一個是蜘蛛卵了。然後等小蜘蛛孵出來之後，還可以當作掩護，讓小蜘蛛躲在後面，不要被天敵發現。不過我們覺得也有可能是遮太陽的，因為小蜘蛛剛生出來很脆弱，所以這些一團團的蜘蛛絲就可以為小蜘蛛擋陽光，擋紫外線。我們也覺得這個想法很有趣，下次實驗可以試試看。
- (四) 我們在學校的倉庫只找到 2 隻壺腹蜘蛛，覺得很奇怪，又暗又亂的倉庫怎麼壺腹蜘蛛這麼少呢？後來我們觀察在倉庫裡的蜘蛛網，發現蜘蛛網很髒，上面都是灰塵，而且都一團一團的，表示那些蜘蛛網已經很舊了。後來我們又想到，我們曾經觀察過黑板後面的蜘蛛網，它們的上面也都是灰塵，而且都不會黏黏的，只要輕輕晃動一下，整團

蜘蛛網就會掉下來，所以我們覺得是因為蜘蛛網太舊了，沒有黏性，所以蜘蛛抓不到獵物就跑光了。我們很好奇，蜘蛛會不會在粉筆灰掉落很多的地方結網。

1. 實驗問題：壺腹蜘蛛喜歡在粉筆灰掉很多的地方結網嗎？

2. 實驗步驟：

- (1) 讓壺腹蜘蛛在觀察盒裡面隨意結網一個禮拜。
- (2) 一個禮拜後，每天固定在盒子第一區撒粉筆灰，然後觀察壺腹蜘蛛的反應。
- (3) 重複做這個實驗。

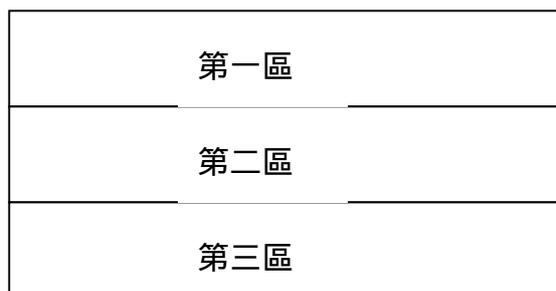


圖 10、觀察箱裡面的分配區域

3. 實驗結果

- (1) 剛開始我們灑粉筆灰的時候發現，壺腹蜘蛛雖然被灑了全身都是粉筆灰，但是只是暫時離開位置一下，等到不灑粉筆灰的時候就又回到原來的地方。
- (2) 大概三、四天後，我們灑了比較多一點的粉筆灰，這時候就發現壺腹蜘蛛位置會稍微移動到第二區的位置。所以我們後來連第二區也開始灑粉筆灰，結果發現壺腹蜘蛛又移到第三區去了。所以如果壺腹蜘蛛結網的地方如果粉筆灰比較多，或者是灰塵比較多，牠就會離開原來的地方，移動到別的地方結網。

(五) 辦公室和活動中心的天花板比較多蜘蛛網，像通氣孔和窗簾靠近天花板的中間常有比較大的蜘蛛網。因為那些地方連長柄抹布都很难進去攪蜘蛛網，所以蜘蛛都可以待很久，而且還很大隻。

(六) 我們觀察完校園裡的壺腹蜘蛛，覺得壺腹蜘蛛好像樓下比較多，在低年級教室比多，高年級比較少，而且低年級教室感覺好像比較暗，而且蚊子比較多，所以我們猜想：

第二、低年級的教室可能在一樓，比較暗，所以蚊子多。蚊子多所以壺腹蜘蛛也多，因為這樣壺腹蜘蛛可以抓到比較多蚊子吃。

第三、低年級的教室可能比較沒在清蜘蛛網，所以壺腹蜘蛛才會比較多。

所以我們決定做調查，看看是不是真得像我們想的一樣。

1. 實驗問題：清理天花板的次數和壺腹蜘蛛出現在教室有沒有關係？

(1) 實驗方法：我們到各班訪問老師或清理教室的同學

(2) 訪問結果：大部分的教室都是一個學期清一次天花板，但是同樣是清一次天花板，低年級的教室還是比較多。我們覺得可能是清蜘蛛網的方法不一

樣。因為我們高年級的會把蜘蛛打死，但是低年級的小朋友不會，他們只有用長柄抹布在天花板攪一攪，把蜘蛛網清掉而已，所以蜘蛛還是在教室裡面，只是換到別的地方結網。

二、壺腹蜘蛛喜歡停留的環境因素。

(一) 探討壺腹蜘蛛在球形、圓柱、方盒的形狀下結網的方式。

1. 目前我們只知道壺腹蜘蛛在球形、圓柱和方盒裡面結的網形狀都是不規則的皿狀網，而且球形容器裡面結的蜘蛛網需要比較多的地方和器壁相接，但是我們還不知道牠喜歡在什麼形狀下結網。
2. 我們想要觀察壺腹蜘蛛在球形、圓柱和方盒裡面結的網形狀有什麼不同的時候發現，一開始我們養壺腹蜘蛛在黑色容器裡面，但是壺腹蜘蛛的顏色和黑色容器的顏色相近，很難觀察。所以我們改成在透明玻璃燒杯裡面觀察。
3. 在透明燒杯裡面發現的困難是在玻璃燒杯裡面的蜘蛛網很難觀察，因為新結的蜘蛛網很細，又沒有灰塵黏在上面，所以幾乎是看不到的，所以我們設計一個小實驗來觀察。

(1) 實驗問題：如何才能讓蜘蛛網看得見？

(2) 實驗步驟：

- A. 把水裝在噴霧罐裡面，往蜘蛛網上噴，觀察蜘蛛網能不能看得到。
- B. 把沙拉油裝在噴霧罐裡面，往蜘蛛網上噴，觀察蜘蛛網能不能看得到。
- C. 對著太白粉用力吹，讓太白粉飛出來然後掉在蜘蛛網上，觀察蜘蛛網能不能看得到。
- D. 先用水噴，再吹太白粉，觀察蜘蛛網能不能看得到。

(3) 實驗結果：

- A. 我們覺得水的效果很好，看起來的蜘蛛網很細，小水滴一顆一顆的在蜘蛛網上也很好看。但是缺點是水三、四分鐘就蒸發掉了，如果要觀察久一點，就要常常噴水。
- B. 油噴出來的油滴很大，不能像水滴能散佈在網子上，有時候還會變成水柱射出來，不好控制。蜘蛛絲上的油滴長得和水很像，但是在噴的時候容易破壞蜘蛛網，所以不好觀察。而且噴完後器壁上都是油，很不好洗，這是我們覺得最不好的地方。
- C. 用太白粉吹的時候，太白粉要吹很久才能讓粉留在蜘蛛網上。蜘蛛網上的太白粉容易一團一團白白的，有時候太重，也會壓壞網子。
- D. 光用水噴再吹太白粉，這樣太白粉不會浪費太多，吹一兩次就行了，而且可以觀察很久也不用補粉或是補水。
- E. 我們認為最好的方法依順序是：水+太白粉>水>太白粉>沙拉油

4. 壺腹蜘蛛結網的地點和空間有關係。因為我們原本是要圓形的燒瓶來實驗

蜘蛛在裡面結網的情形。然後我們拿了兩個大小不同的圓形燒瓶口對口連在一起，想要讓壺腹蜘蛛自己選其中一個燒瓶結網。剛開始我們選的壺腹蜘蛛停在小圓形燒瓶約一個禮拜，結果一個禮拜後，壺腹蜘蛛自己移動到大圓形燒瓶去脫殼，然後就在大圓形燒瓶裡結網，沒再回到小圓形燒瓶裡去了。

- (二) 探討壺腹蜘蛛喜歡在什麼顏色下結網。
 1. 壺腹蜘蛛喜歡在顏色比較深的地方結網，比較少在顏色淺的地方停留。所以我們想也許是因為背景的顏色深讓牠們不容易被獵物發現，這樣才能讓獵物不小心跑進網子中，成為壺腹蜘蛛的獵物。
 2. 之前我們在觀察顏色實驗的時候想到，壺腹蜘蛛最喜歡黑色和紅色的原因可能是牠們對原來的網子也有記憶性，但是實驗有些地方沒考慮到，所以就失敗了。不過還是有幾個結果很有趣。
 - (1) 我們很小心的不破壞到網子，把蜘蛛抓起來，然後再一起放回去。結果大部分的壺腹蜘蛛都還是選擇進到顏色深的方盒裡面。而且大部分這些方盒裡面都是已經有蜘蛛網的，所以蜘蛛偶爾還是會利用別人已經織好現成的網子來捕獵物的。
 - (2) 我們破壞實驗所有的蜘蛛網，把壺腹蜘蛛抓起來，把盒子全部擦拭過之後才放壺腹蜘蛛回去。我們發現壺腹蜘蛛最後還是會選擇到顏色深的盒子裡面結網。
- (三) 壺腹蜘蛛會比較喜歡在熱融膠的投影片上結網，因為牠可以很快地爬到上面去，才不會費力。但是壺腹蜘蛛好像後來發現保麗龍也不錯，所以才會移到其他地方來結網。不過我們想到，也有可能是後來才爬到熱融膠的壺腹蜘蛛，看到熱融膠那一區已經有蜘蛛了，沒位置進去，所以才搬到保麗龍區。

柒、結論

- 一、觀察壺腹蜘蛛在校園的生態。
 - (一) 壺腹蜘蛛大部分都在室內結網，結網的位置都會離地板較遠的地方。
 - (二) 壺腹蜘蛛大部分會在天花板、少搬動的椅子下方、桌子下方或是櫃子後方。
 - (三) 壺腹蜘蛛的網子是不規則的皿狀網。
 - (四) 壺腹蜘蛛會先等獵物在網子上掙扎後才過去用蜘蛛絲纏住，有時候並不會馬上吸食。
 - (五) 壺腹蜘蛛是在 3、4 月交配、產卵。
 - (六) 壺腹蜘蛛待在網子裡的姿勢都是頭朝上、尾部朝下，如果我們將網子上下顛倒，牠會自動調整到原來的姿勢。
 - (七) 壺腹蜘蛛不喜歡待在灰塵多的地方，因為灰塵多的地方容易讓網子失去黏性，壺腹蜘蛛會抓不到獵物。

二、討壺腹蜘蛛不喜歡停留的環境因素。

1. 壺腹蜘蛛在球形、圓柱、方形的容器裡面結網的形狀都是皿狀，但是網子和容器器壁連接的數目不一樣。蜘蛛絲與容器相接的地方，在球形容器裡的數目最多，其次是圓形容器、方盒。
3. 壺腹蜘蛛喜歡在九十度的屋頂或屋簷下結網。
4. 壺腹蜘蛛喜歡在深色背景的地方結網，尤其是黑色和紅色。
5. 壺腹蜘蛛喜歡在表面粗糙的牆上結網，最不喜歡在光滑的表面上結網。
6. 壺腹蜘蛛喜歡在有光線的地方結網。

雖然我們原來對壺腹蜘蛛的印象不好，還要想辦法讓壺腹蜘蛛不要在教室結網。但是觀察了好幾個月的壺腹蜘蛛以後，和牠們建立了感情，捨不得讓牠們真得消失。雖然蜘蛛網讓人看起來很不舒服，但是我們希望同學和老師們下次清理教室時，遇到壺腹蜘蛛請手下留情，不要趕盡殺絕。如果真得一定要清理蜘蛛網的時候，清理蜘蛛網就好了，不要把壺腹蜘蛛踩死。因為牠可以留在教室裡面幫忙吃蚊子、蒼蠅……，這樣我們不僅不會破壞蜘蛛的生態，還能因為蜘蛛捕食蚊蟲，減少我們被蚊蟲叮咬的機會，更是一舉兩得。

捌、參考資料及其他

1. 陳世煌 台灣常見蜘蛛圖鑑 初版 台北市 行政院農業委員會 P.10~67、p.90~91 民 91 年



灰塵實驗 我們用粉筆灰灑在網子上看蜘蛛有什麼反應。



小蜘蛛孵化了



大家一起出力幫忙改造實驗的觀察箱



尋找教室裡的蜘蛛網



用油 冰和太白粉試試看那一種能讓壺腹蜘蛛網看得比較清楚



量一量天花板有多長 有多少蜘蛛在天花板上



觀察壺腹蜘蛛在那一種顏色裡面最多

評語

本作品為研究壺腹蜘蛛的生態與結網環境。在調查上有詳盡的結果，將該蜘蛛的生態習性詳為描述，尤其對結網之形狀及結網地點(角落)，此等結果可供動物行為研究之用。