

校園旁的海蟑螂

高小組生物科第一名

嘉義縣立東石鄉東石國民小學

作者：黃坤泉、柯素汝
吳榮華、吳春塘
指導老師：陳美玉、鄭麗聊
王茂雄



一、研究動機

我們是濱海的學校，校園前面的排水溝直通到大海，（參見照片），裏面住著許多的小動物，如望潮啦，看校園裡外有許多圓圓的洞穴就可知道（參見照片），海蟑螂也在此營生，有的甚至跑到校園裡來，住在樹蔭底的磚塊下（參見照片），這可說是他校沒有的奇觀，在好奇心驅使與地利之便下，參閱學校藏書，想對海蟑螂有更深的了

解，但是並無詳細資料，僅光復兒童百科圖鑑書中記載海蟑螂的學名，及其體長。於是對海蟑螂進行研究，後來，雖又發現了第二十一屆科展國中組優勝作品中有海蟑螂的研究資料，但仍無法滿足吾人之求知慾，因此，仍繼續研究工作。

二、研究器材

水族箱、珊瑚礁石、溫度計、石頭、尺、鹹水、泥土、近距離照相器材、培養皿、水草、放大鏡、碼錶、上皿天平、顯微鏡、透明方盒。

三、研究過程

1. 確定研究問題

- (1) 觀察海蟑螂的外表。
- (2) 觀察海蟑螂的生長情形。
- (3) 觀察海蟑螂的蛻皮情形。
- (4) 觀察海蟑螂的呼吸情形。
- (5) 觀察海蟑螂的排水、擠水現象。
- (6) 觀察海蟑螂的習性。

2. 研究方法

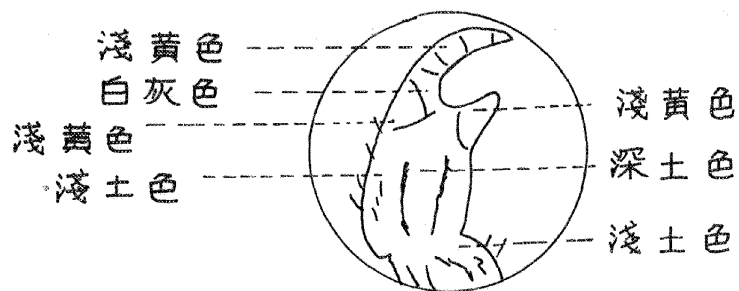
- (1) 室外觀察：時常到排水溝實地觀察，並加記錄。
- (2) 室內觀察：模擬自然生態環境（視需要而定）將海蟑螂養在不同觀察項目的水族箱裏。

四、觀察研究結果

觀察一：海蟑螂的外表。

觀察結果：1. 除校園旁排水溝，校園內磚塊下均能發現海蟑螂之外，在下列地方也能發現：(1)海邊石縫中(2)髒亂水溝中(3)駁坎上草堆(4)破船中腐朽的木板(5)海邊住家(6)路旁有洞的普麗隆塊。而發現最多的是髒亂的水溝中。

2. 在海邊所發現的海蟑螂較大排水溝中的較小。
3. 目前，發現最大的長約 3.2 公分，寬約 1.1 公分。重約 0.7 克。
4. 我們所發現的海蟑螂，顏色大致可分為三種：
(1)黑褐色(2)淺黃色(3)紅棕色。
5. 腳（胸肢）及觸鬚各分五大節，（末節又分許多小節）腳的末端有淺紅色鈎狀物，用以吸附在礁石上。下圖為放大 150 倍腳末端。



6. 在校園旁排水溝中所捉的海蟑螂，將它們放在無水的透明方盒中，經過一、二小時，發現顏色由深褐色變為淺黃，隔天再觀察，發現又變回原來的深褐色，此種現象，令我們困惑，有待專家進一步的研究。

觀察二：海蟑螂的生長情形。

觀察結果：1 雌蟲腹面薄膜內的受精卵是黃色的，經過一段時間之後，變為黑色。

- 2 快出生的幼蟲（黑色卵的末期），像蝌蚪，或像逗號，而且，可以用肉眼看出兩個眼睛，已具雛形。（頭部圓形，尾部三角形）

- 3 雌蟲所懷黃卵，數量在 100 個左右，但黑卵數量則較少，根據我們所計算的五隻雌蟲的黑卵數量，分別是 65、85、52、59、37。因此，推測：(1)雌蟲所懷黃卵，部分會被排出體外。(2)海蟑螂一胎大約是 50～80 隻。

4. 剛出生的幼蟲像頭蝨，像成蟲的糞便。
5. 出生一個半月的幼蟲二十隻，在二週內的食量，食掉約三平方公分的水草。
6. 將海蟑螂的生長情形列表如下：（飼養）

| | | | | | | | | | |
|-------------|------------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|--------------|
| 時 間 (天) | 剛出生 | 20 | 1 個月 | 40 | 50 | 2 個月 | 75 | 3 個月 | 100 |
| 身 長 (公分) | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1 |
| 身 寬 (公分) | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| 重 量 (克) | (上皿天平無法感應) | | | | | | | | (4 隻) 0.1 |

觀察二：海蟑螂的蛻皮情形

觀察結果：1. 海蟑螂出生後 16 天，第一次檢到蛻掉的皮，第二、三、四、五次檢到分別是在出生後：40 天、58 天、79 天、54 天。而五次的蛻皮時間間隔分別是：24 天、18 天、21 天、15 天。因此，推測：海蟑螂約 20 天蛻皮一次。

2. 蛻皮分兩次，先蛻後半部，再蛻前半部。
3. 在檢到後半部蛻皮的隔天，檢到前半部的蛻皮，因此推測：海蟑螂蛻皮，前後約須經過 1 天的時間。
4. 海蟑螂蛻皮，大都在露出水面的礁石上。
5. 將海蟑螂的觸鬚及尾肢剪去，約二十天之後，檢到後半部的蛻皮，且發現尾肢長好。隔一、二天之後，觸鬚也長好。因此，我們推測：海蟑螂的再生，先長尾肢，後長觸鬚。
6. 新生的觸鬚及尾肢，較細嫩而短小，且顏色較淡。

觀察四：海蟑螂的呼吸：（時間一分鐘）

觀察結果：1. 在空氣中的呼吸較緩慢，一分鐘的呼吸次數在 100 次以下。

2. 在水中的呼吸較快速，我們可以看到它們以膜片狀腹肢快速張合，呼吸次數以 120 ~ 170 次之間最多。
3. 將 100 隻的呼吸次數統計如下：

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 呼吸 次數 | 100 以下 | 101 ~ 110 | 111 ~ 120 | 121 ~ 130 | 131 ~ 140 | 141 ~ 150 | 151 ~ 160 | 161 ~ 170 | 171 ~ 180 | 181 ~ 190 | 191 ~ 200 | 200 以上 |
| 隻數 | 3 | 3 | 2 | 11 | 21 | 10 | 13 | 16 | 5 | 9 | 4 | 3 |

4. 當海蟑螂懸掛在礁石上進行呼吸時，很容易看出雄蟲的交尾針。

觀察五：觀察海蟑螂的排水、擠水現象。

觀察結果：1 從水裡游出水面的海蟑螂，會在礁石上將身體後半部高高的豎起，有時甚至達到九十度。此時，可以發現有水順著豎起的身體往下流。此現象，我們稱之為排水運動。

2. 游出水面的海蟑螂，若沒有將身體後半部豎起，則身體後半部，就會向下擺動，每擺動一次即可清楚的看到一滴水被擠出，與水龍頭下滴落的水滴相似。此現象，我們稱為擠水運動。以上兩種現象，推測可能與呼吸有關。

3. 排水、擠水時會將尾肢合併。

4. 出生二十天左右的小海蟑螂，在擠水之前，會將身體前半部抬起，停留在空中，然後再將身體放下，擺動身體後半部。此種現象，有何作用，有待專家學者進一步研究。

5. 將 100 隻的擠水次數統計如下：

| | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|
| 擠水次數 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 15 | 25 |
| 隻數 | 10 | 22 | 17 | 19 | 17 | 6 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |

6. 統計結果發現：擠水次數大約二～六次，最多爲二十五次，最少爲二次。

觀察六：海蟑螂的習性。

- 觀察結果：
1. 置於光滑平面之海蟑螂，無法前進，僅能在原地不斷的撥動胸肢。因此，海蟑螂無法爬出水族箱壁。
 2. 海蟑螂能從較高的礁石，跳至較低礁石上，而且動作敏捷。
 3. 海蟑螂走動時，大都是把腳（胸肢）平鋪在地上走動。
 4. 在無水或水深一公分左右的水族箱中，海蟑螂能夠像踩高蹺一樣站出水面走動。
 5. 腳長的海蟑螂踩高蹺時，身體距離水族箱底可達1.3公分。
 6. 游泳是利用十四隻腳（胸肢）撥水前進，且扭動身體，姿態與蝦類相似。游泳的速度相當快。

五、結 論

1. 從飼養觀察中，不但使我們對海蟑螂的生態有了更進一步的瞭解，而且也從研究觀察中得到許多的樂趣，如看到它們把尾巴翹起、擠水、踩高蹺等現象，都深深的印在腦裡，增加飼養小動物的興趣。三個多月的研究觀察，幾位男同學竟在自己家裡養起海蟑螂了，能夠藉此培養兒童細心觀察的態度及研究事物的興趣，是此次研究最大的收穫。
2. 曬乾的海蟑螂，味道類似曬乾的蝦米、蝦皮，因此，我們聯想到是否真會有這麼一天：海蟑螂也成爲人類的食物？因爲，從研究觀察中我們發現：海蟑螂並不像蟑螂身上有怪味，因此，我們期待專家學者進一步研究，有所突破。
3. 海蟑螂養殖非常容易，繁殖又快。在完全沒有水分及食物的情況下，還能活二天半，而幼蟲甚至可以活四天半。在僅放礁石的海水中，也能活1～2個月，因此若能大量繁殖，作爲垂釣

者之釣餌，應是可行的行業。

六、其 他

1. 本研究主要參考國立科學教育館彙編之中華民國二十一屆科展國中組優勝作品專輯。(81 ~ 87 頁)
2. 我們的研究題材，雖然已經有學校發表過，但並不重複，他們所研究發表的是：海蟑螂的食性測定，對光之吸引力，觀察水壓的影響，氣味試驗，蛻皮情形，聲響試驗等，而我們則觀察海蟑螂的外表，生長情形，呼吸情形，排水、擠水現象及其習性，可以說觀察研究的方向截然不同。換句話說，他們的研究，著重在：設計人為環境，觀察海蟑螂的反應，而我們則觀察海蟑螂在自然環境中的各種生理現象。
3. 本研究已觀察了海蟑螂出生後三個多月的生長過程，若能完成海蟑螂的一生，知道海蟑螂的壽命，想必更佳！未完成的部份，留待以後繼續研究。

評語：1 對海蟑螂的習性形態和生態都有詳細的觀察。口頭報告生動，操作熟練，顯見其對海蟑螂的深入了解。

2 小學生能利用鄉土生物做材料，並能將生物在水中及陸地的生活特性，做清晰的說明，有特別貢獻，故給與第一名。