

中華民國第四十七屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081538

黑殼蝦的體色

學校名稱：臺北縣板橋市板橋國民小學

作者：	指導老師：
小五 黃擎	張政文
小六 李政憲	黃世榮

關鍵詞：黑殼蝦 遺傳 環境

作品名稱：黑殼蝦的體色

摘要：

這是一個探討水圳中的小蝦（多齒新米蝦，俗名：黑殼蝦）為什麼會有不同顏色的原因？網路上雖然有許多相關報導，但是都沒有確實的實驗證明，我們猜測，可能是背景的影響或是基因遺傳，於是我們除了請教師長與專家之外，使用兩組實驗，一組假設其原因是環境所造成，像是保護色一般，另一組則假設其原因純粹是因為遺傳所導致的，透過實驗我們來觀察環境對黑殼蝦有沒有影響，然後再將深色蝦與淺色蝦分開養殖，讓黑蝦和黑蝦交配、透明蝦和透明蝦交配，生下的小蝦再來比較體色。黑殼蝦的小蝦看不出會不會隨著遺傳而改變體色，但會隨著環境而逐漸變色，從小飼養的小蝦放到黑色環境中，一兩天就變淺藍色，再放到淺白色的環境中一兩天就返回透明色，奇怪的是野外的深色蝦有些在淺白色的環境中經過一段很長的時間顏色卻不會退回透明色，希望將來我們能發展了一套大量生產深藍色卻不會退色黑殼蝦的方法。

壹、研究動機

四年級的暑假，我和爸爸到羅東老家去玩，在清澈的水圳中經常可以採集到許多水中的生物，像是水蠶、水中的毛毛蟲、渦蟲、水蛭等，其中最吸引我的是一種俗稱黑殼蝦的小蝦，有深色的也有淺色的，有的偏藍、有的偏綠、更有的



偏紅褐色，甚至有的

有條紋，隨著採集地點而有許多變化非常有趣，於是我就參加學校科學種子營隊的社團，並決定找同學共同來研究這個專題。我發現黑殼蝦顏色淺的比較多而深的卻比較少，一百隻蝦中只有兩三隻是深色的，有

些深色的黑殼蝦偏向墨藍色相當漂亮，一點都不比水族館裡日本進口昂貴的水晶蝦遜色，我想要發明一套大量生產深藍色黑殼蝦的方法，以後這種蝦就叫做紫水晶蝦吧。

貳、研究器材

- 一、黑殼蝦深色與淺色
- 二、水族箱六個
- 三、黑色書面紙
- 四、網際網路
- 五、燒杯
- 六、數位相機

參、研究方法

一、先到網上建立一個部落格（我所使用的是無名小站的部落格系統，網址是：），把問題丟出來看看有沒有人有相關的回應，再把相關的網路資料研究看看能否解答我的問題，一邊記錄我的研究過程，也順便解決儲存相關照片的問題。

二、請教師長或請師長介紹相關專家指導。

三、把實驗方向分成環境(A)與遺傳(B)兩大類。

（一）(A) 把深色、淺色的黑殼蝦各五隻分別放入（A1）透明淺色背景沒有水草、（A2）透明淺色背景有水草和（A3）黑色背景有水草的環境中兩個月後再做觀察其體色是否有所轉變。

（二）(B) 我們本來想把深色公黑殼蝦和淺色母黑殼蝦一起放入一個水族箱，再把淺色公黑殼蝦和深色母黑殼蝦一起放入另一個水族箱，還有把淺色公黑殼蝦和淺色母黑殼蝦一起放入一個水族箱，把深色公黑殼蝦和深色母黑殼蝦一起放入一個水族箱，最後再看牠們生出的孩子是深是淺？可是我們不知道如何準確的分辨黑殼蝦的公母，當我們明顯看出哪隻是母時，母黑殼蝦通常已經抱蛋了。換句話說，就是不知道爸爸是誰，所以無法準確進行此實驗。所以我們只能把黑殼蝦分成兩大群，一大群都是深色、另一大群都是淺色的，做長期的觀察，看看他們所產生的下一代是否能看出體色的遺傳。

（三）(C) 將同一胎的蝦子反覆放入深淺不同的環境中，確認環境影響因素。

（四）(D) 將野生深色蝦子放入淺色環境中，觀察其退色的情形與 C 做比較。

肆、研究結果

一、 網路上有許多相關資料但大多數是一些水族愛好者的心得經驗或猜想，少有提到確實的實驗結果，也有像是科展一般的作品但是其結論很難讓我信服，像

<http://bossangel89.spaces.live.com/blog/cns!1A1B7DEEE98EB23E!223.entry> 在實驗中好像把此兩類分成不同種類來看待，提到深色蝦有較強的生殖能力，其實據我觀察不是這樣，是因為許多母蝦抱卵時體色變的較深所以才有這種誤解，以為深色蝦子有較強的生殖能力。如果是，那深色蝦的比例應該遠比淺色蝦還多的多，而事實恰恰相反。另外我的部落格上的反應並不熱烈，只能當做實驗過程紀錄吧！

我的部落格 <http://www.wretch.cc/blog/r5101351013>

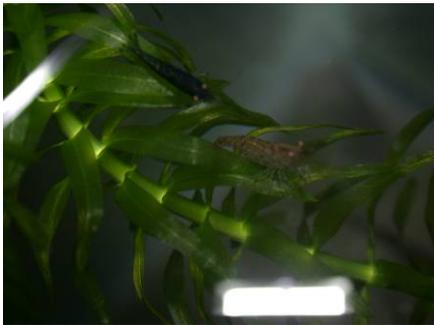


二、師長與專家的指導部份：

爸爸相信是遺傳的關係因為深色蝦與淺色蝦之間的差異頗大，看起

來不像章魚一般會隨著環境而改變體色的樣子。但是周叔叔卻不如此認為，他是爸爸的朋友，對淡水蝦有相當的興趣，也持續對水生生物的養殖將近有十多年經驗，他說：「別試了，最後都是透明或淺色的相信我吧！我都做過了，我也想有一群深藍色或有條紋的蝦子，但是配來配去生下來的都是透明的小蝦，而且原來的深色蝦捉回來養後顏色也會越來越淡」。

三、我的實驗結果：

研究代號	放入日期	環境的條件	結果
A1 環境的研究	96 12 22	透明的水族箱，深淺色蝦都有。 	結果 97.03.02 深色蝦變的較淡但是和透明蝦仍有明顯的差別。 
A2 環境的研究	96 12 22	透明的背景但是有水草，深淺色蝦都有。 	保持不變 
A3 環境的研	97 02 28	3 面包黑色的書面紙 深淺色蝦都有	淺蝦變深

究			
B1 遺傳 研究	96 12 22	放入 1 群淺色的黑殼蝦 	生出透明小蝦 
B2 遺傳的 研究	96 12 22	放入一群深色的黑殼蝦 	小蝦目前仍呈透明色 

實驗 C (確認受環境影響)

把 B2 實驗中所產生的透明小蝦約 1.2CM 輪流放入不同深 (黑箱) 淺 (白底保麗龍盒) 環境中

B2 實驗中所產生的透明小蝦	放入黑箱兩天	再放入白盒兩天	再放入黑箱一個月	再放入白盒兩天
				

同胎在不同環境下放置兩天後之比較



上為放置在黑箱中，下為放置在白盒中

實驗 D (野生黑蝦不會退色的謎)

野生黑蝦放置於白盒中

	野生黑蝦 20070412	一個月後 20070512
不會退色		
會退色但非透明而淺褐色		

伍、討論：

一、由 A1 的實驗結果發現在接近透明的環境中經過三個月左右，全部的蝦子

- 都傾向變成透明或較淺的體色，證明確實會因環境的深淺而改變。
- 二、由 A2 的實驗結果發現有水草也許是有顏色對比的關係而使全部的蝦子體色都傾向保持原本顏色沒有太大變化。
 - 三、由 A3 的實驗結果全部的蝦子都傾向變成較深的體色，證明確實會因環境的深淺而改變。加上 A 組的實驗組中的藍蝦確實變的較淡了，能證明環境會影響黑殼蝦的體色。
 - 四、在 B 組的所有實驗組所生出來的小蝦都是透明的，暫時還看不出遺傳的影響也許長大後才會改變體色。
 - 五、將透明小蝦放入深淺不同的環境中小蝦會隨環境而變化體色（實驗 C）。
 - 六、奇怪的是野外捕捉的深色蝦有部份在白盒中一段時間卻不會退回透明的顏色（實驗 D）。

陸、結論：

- 一、野外採集的深色黑殼蝦體色會受環境所影響，但不是驟然改變，而是經過一段時間漸漸的改變，而且雖然變淺但是仍和透明色的蝦子仍有差別（A1），也許過了更久的時間就會完全透明，或者這已經是極限其他就是由遺傳來決定。
- 二、但就我們所繁殖出來的小蝦而言卻很快的（一兩天）隨著環境改變顏色。
- 三、至於小蝦是否遺傳父母的顏色則需更長時間的觀察，到目前為止（2007 年六月約六個月）若是放在一般飼養箱裸缸飼養下都還沒有小藍蝦的出現。我們現在是五年級仍有時間繼續研究，所以我要把深色蝦的後代繼續好好養大，觀察其體色是否會有變化，另外設法篩選出公蝦與母蝦設計更嚴謹的實驗。
- 四、部分野外深色蝦雖然放在白盒中一段時間（一個月以上），卻不會退成透明色，關鍵在哪裡？我們還在努力探索之中。是不是一生下來就在深色環境有關？所以接下來我要找抱卵的母蝦放入黑箱中觀察小蝦體色變化的

情形。

柒、參考資料：

王忠敬(民 96)。直擊美麗的台灣原生淡水蝦。愛酷族水族寵物月刊，70，20-33 頁)。台北市：威智文化科技出版。

王嘉祥(民 76)。蝦兵蟹將。台北市：台灣省政府教育廳出版。

王嘉祥(民 78)。螃蟹與蝦。台北市：圖文出版社。

林春吉(民 96)。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。台北市：天下遠見。

有關黑殼蝦網路資源：

生生不息的寵物——黑殼蝦，(民 95 年 12 月 28 日)。民 96 年 12 月 25 日，
取自：<http://bossangel89.spaces.live.com/blog/cns!1A1B7DEEE98EB23E!223.entry>

【評語】 081538 黑殼蝦的體色

研究用心、仔細，有具體結果。部份數據的樣本數不足，甚為可惜。

部份研究內容為已知智識，故創新性可再提昇，但對小學生而言能設

計，執行實驗來證明科學論點誠已難能可貴。