

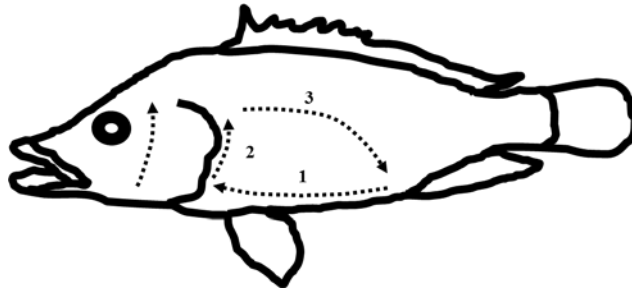
吳郭魚內部器官之觀察

一、儀器：解剖盒，電子天平，解剖盤，解剖鉗，尺，顯微鏡。

二、藥品，材料：丁香油(含4-allyl-2-methoxyphenol)，淡水魚生理鹽水，實驗魚一尾。

三、方法：

1. 實驗魚以丁香油麻醉至停止呼吸。
2. 量測、記錄魚體重量及外部器官之長度，並以固定比例繪圖，詳細說明魚體外觀(圖一)。
3. 依下圖之步驟解剖(解剖過程中應小心勿破壞魚之內臟)，第一刀從肛門往鰓蓋方向解剖，至鰓蓋前為止；第二刀沿著鰓蓋後緣解剖，至體腔內背側脊椎為止；第三刀沿著體腔內，背側脊椎解剖至第一刀位置。觀察內部器官。



4. 以固定比例繪圖，詳細說明魚體內臟器官之相關位置(依實際所觀察之情形依比例繪畫，若有脂肪覆蓋則先去除脂肪)(圖二)。
5. 由外而內完整取下各器官，一一等比例繪圖說明特徵(圖三)，並量測、記錄魚體內部器官之長度、重量，表列其佔體重或體長之比例(表一)。
6. 以解剖刀切開尾柄肌肉，觀察血管棘、神經棘、血管位置，依比例繪圖(圖四)。
7. 鰓絲、消化道黏膜以光學顯微鏡觀察細部結構、黏膜外觀並繪圖記錄(圖五)。

四、結果：

圖一~五(必須於課堂內完成草圖)及表一。

五、討論：

1. 魚各器官有何功能？與人之內臟器官有何異同？

註：1. 觀察、繪圖記錄之重點包括，外部形態、觸鬚、鰭、側線、齒、咽喉齒、鰓耙、腸、肝臟、胰臟、脾臟、鰾、腎、生殖腺、膽囊等之形狀、大小、長短、數量、顏色等等。

2. 表例：實驗魚體重_____ (g) 體長_____ (cm)

器官	重量(g)	重量(%)	長度(cm)	長度(%)
肝臟				
腸				

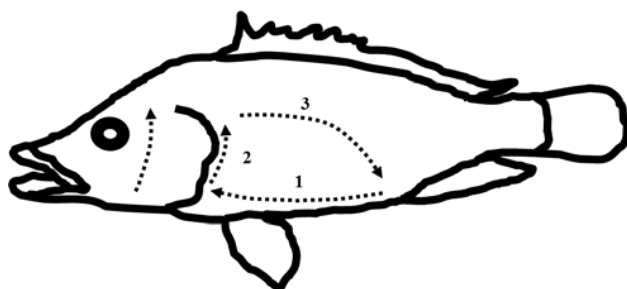
斑馬魚內部器官之觀察

一、儀器：解剖盒，電子天平，解剖盤，解剖鉗，尺，顯微鏡。

二、藥品，材料：冰塊，淡水魚生理鹽水，實驗魚一尾。

三、方法：

1. 小型實驗魚以冰塊凍昏至停止呼吸。
2. 量測、記錄魚體重量及外部器官之長度，並以固定比例繪圖，詳細說明魚體外觀(圖一)。
3. 依下圖之步驟解剖(解剖過程中應小心勿破壞魚之內臟)，利用顯微剪第一刀從肛門往鰓蓋方向解剖，至鰓蓋前為止；第二刀沿著鰓蓋後緣解剖，至體腔內背側脊椎為止；第三刀沿著體腔內，背側脊椎解剖至第一刀位置。觀察內部器官。



4. 以固定比例繪圖，詳細說明魚體內臟器官之相關位置(依實際所觀察之情形依比例繪畫，若有脂肪覆蓋則先去除脂肪)(圖二)。
5. 由外而內完整取下各器官，一一等比例繪圖說明特徵(圖三)，並量測、記錄魚體內部器官之長度、重量，表列其佔體重或體長之比例(表一)。

四、結果：

圖一~三 (必須於課堂內完成草圖)及表一。

五、討論：

1. 魚各器官有何功能？與人之內臟器官有何異同？

註：1. 觀察、繪圖記錄之重點包括，外部形態、觸鬚、鰭、側線、齒、咽喉齒、鰓耙、腸、肝臟、胰臟、脾臟、鰾、腎、生殖腺、膽囊等之形狀、大小、長短、數量、顏色等等。

2. 表例：實驗魚體重_____ (g) 體長_____ (cm)

器官	重量(g)	重量(%)	長度(cm)	長度(%)
肝臟				
腸				

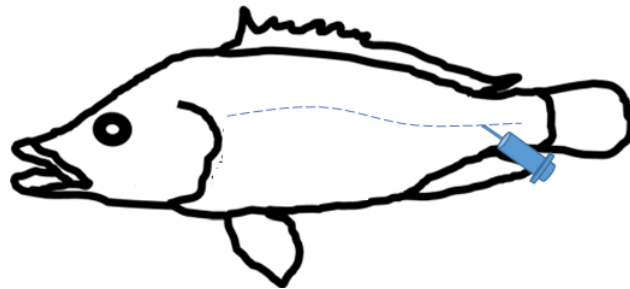
活體魚類採血

一、儀器：針筒、解剖盤。

二、藥品，材料：丁香油、70%酒精、EDTA-2Na⁺(0.5M)，吳郭魚實驗魚一尾。

三、方法：

1. 小型實驗魚以丁香油凍昏至停止呼吸。
2. 將注射針筒以抗凝血劑潤濕，並使針頭部位含有抗凝血劑。
(圖一)。
3. 將麻醉後的實驗魚至於解剖盤，下鋪紗布，自魚體尾柄中線下方進行抽血。



4. 抽血前先使注射針筒內有微量的空氣，抽血時在體側尾柄中線(位置在脊椎骨處，約測線位置上)下方 0.3~0.5cm 處，由魚體尾柄後方往前數 4~5 個鱗片，以注射針頭挑起鱗片後，刺入魚體表層，略抽吸針筒推桿(使注射筒內略具真空狀態，當針頭刺中血管時，血液才會迅速吸入針筒內)，在推進針頭以刺中血管。約採血 0.5~1ml(最少採血 0.5ml，以免被抗凝血劑稀釋)。
5. 針頭取下後，在將採取之血液注入試管中(避免壓力過大而造成血球破裂)。
6. 針頭使用結束後吸取自來水入針筒以防止血液凝固，再清洗至少三次。最後吸取 70% 酒精潤濕注射針筒進行消毒，充份陰乾後再使用或收存。

四、結果：

圖一~五 (必須於課堂內完成草圖)及表一。

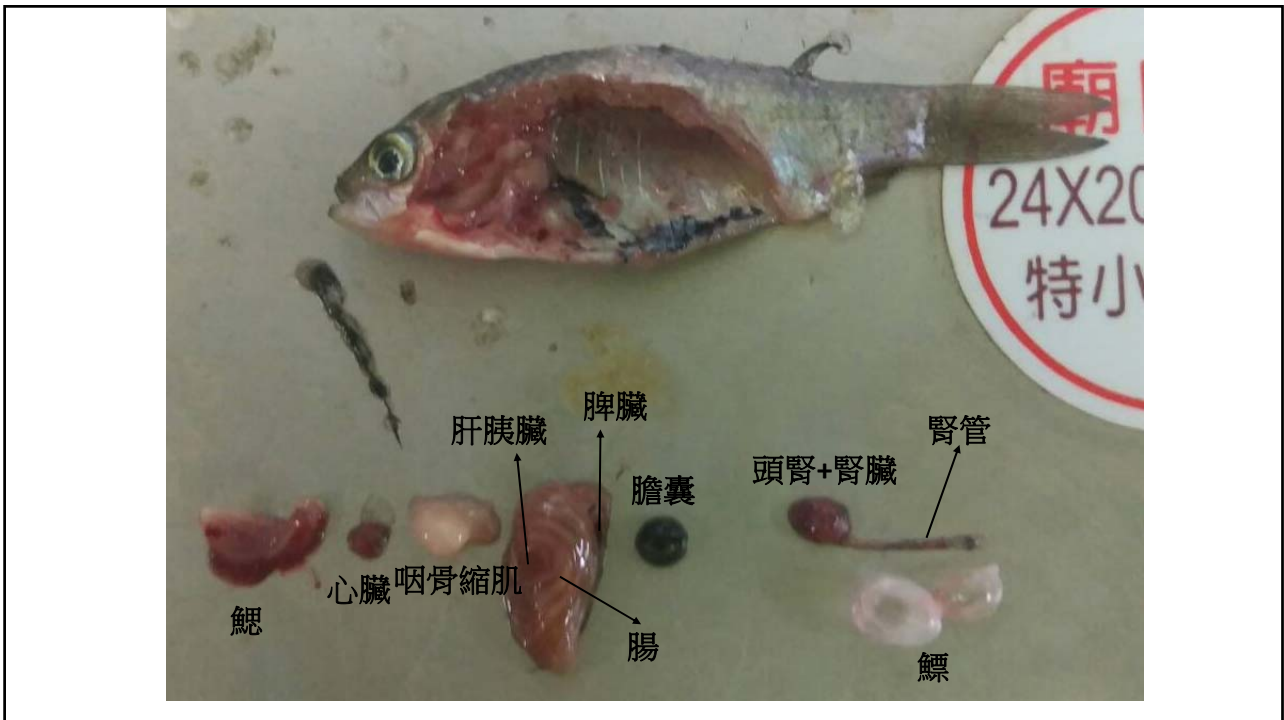
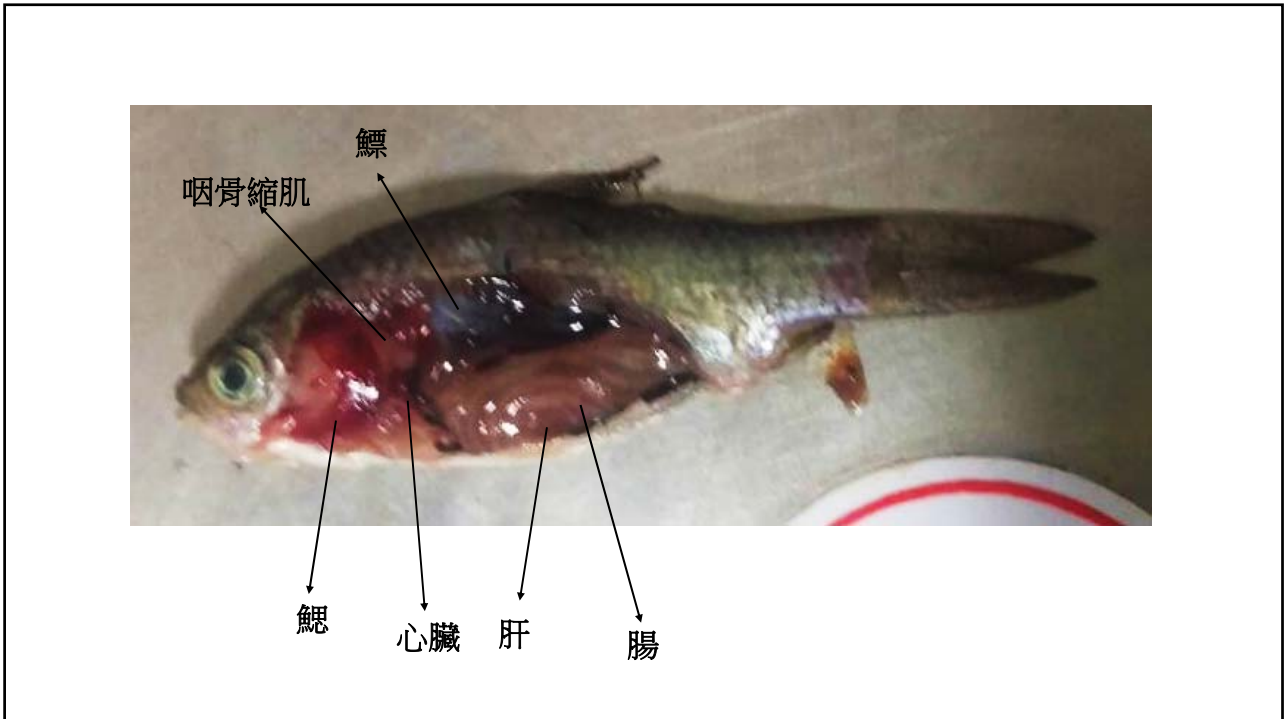
五、討論：

1. 水產動物採血有何功用？
2. (1)硬骨魚類和人類血液量各佔體重百分比為多少？
(2)由此百分比推算 1 斤重實驗魚有多少血液量？
(3)60 公斤成人有多少血液量？
(4)成人失血超過總血量的 20%即會休克，超過 25%~30%會死亡。假設於之情形似成人，則一斤重實驗魚失血多少 c. c. 會休克及死亡？
(5)由此判斷實驗魚每次抽血應以多少 c. c. 較為恰當？

附錄 小型魚解剖一

飼料用朱文錦鯉 鯉科





附錄 小型魚解剖二

斑馬魚 鯉科

148 *the laboratory zebrafish*

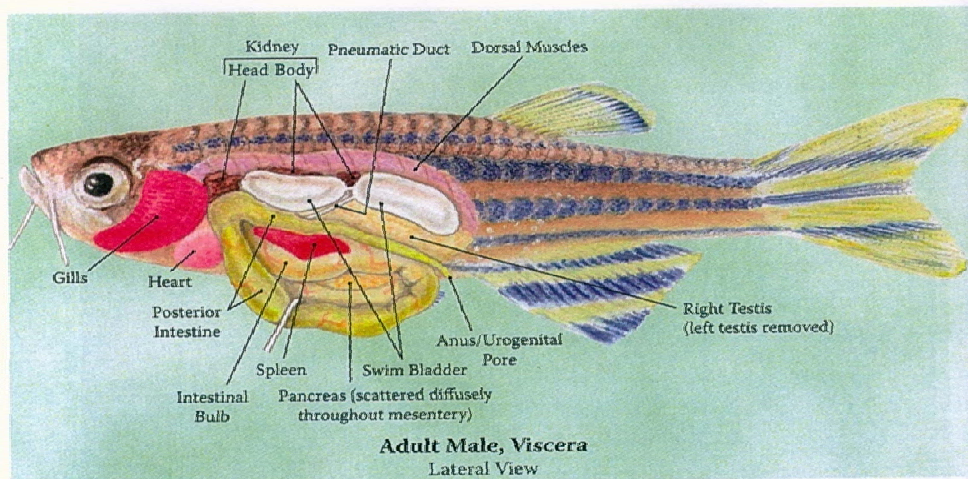


Fig. 73 Male adult zebrafish coelomic cavity. From *Zebrafish Anatomy: Danio rerio* poster. Copyright 2007, AALAS. Reprinted with permission of AALAS, Inc.

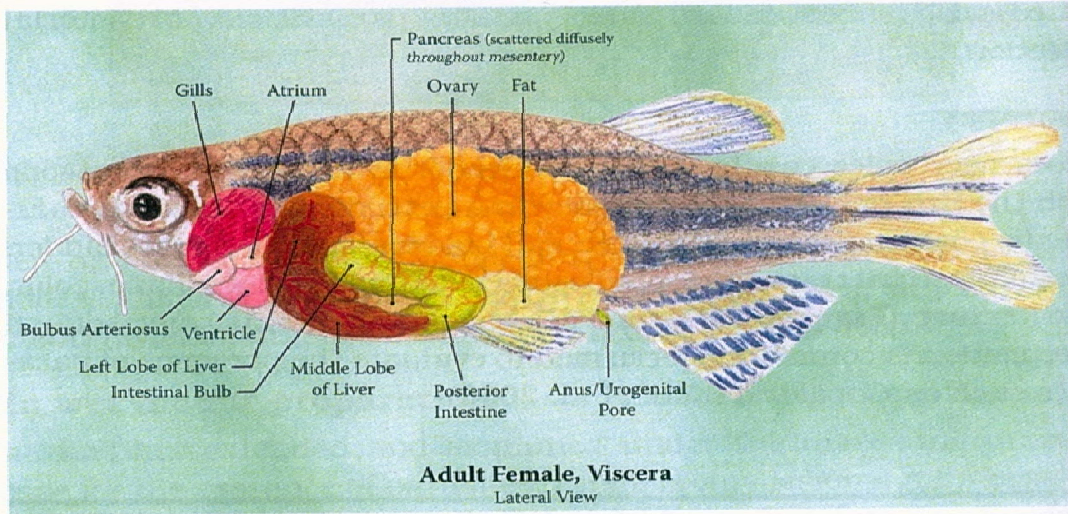
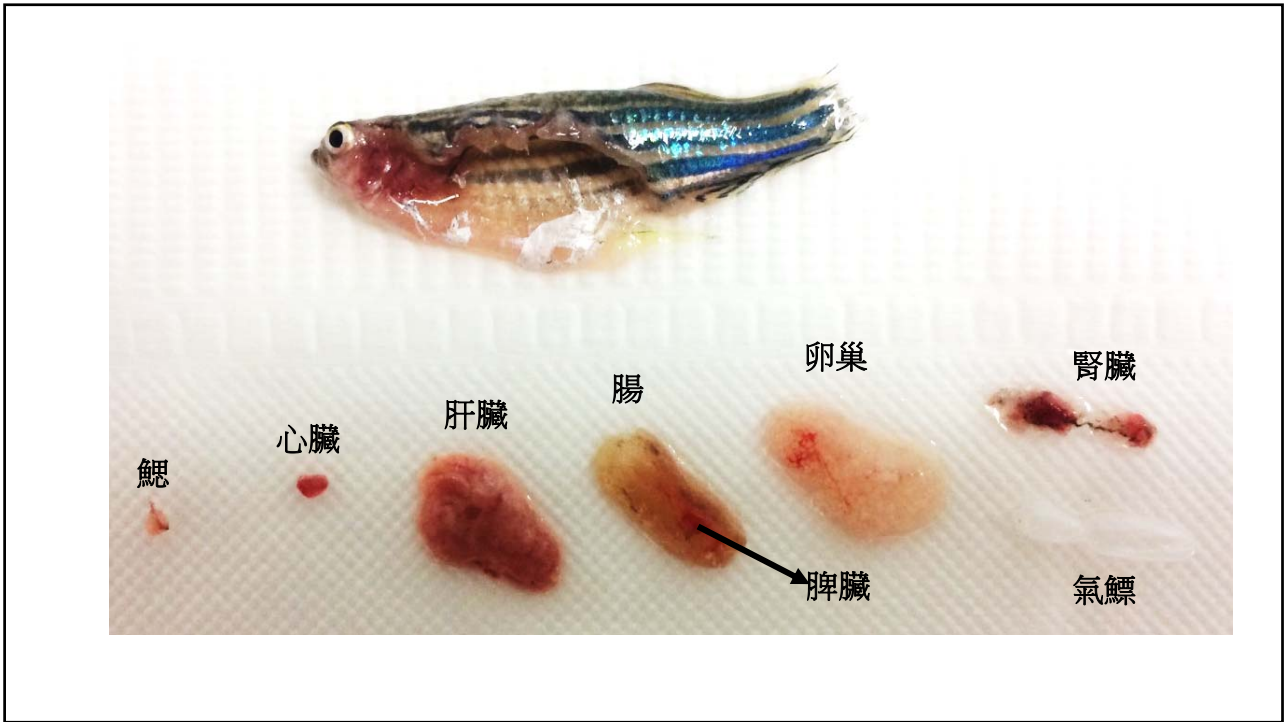


Fig. 74 Female adult zebrafish coelomic cavity. From Zebrafish Anatomy: *Danio rerio* poster. Copyright 2007, AALAS. Reprinted with permission of AALAS, Inc.





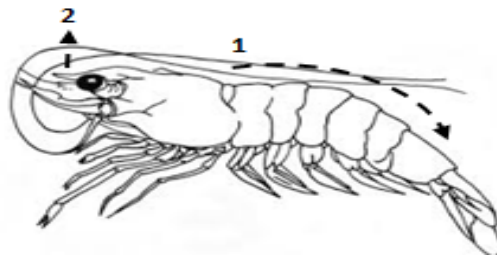
泰國蝦內部器官之觀察

一、儀器：解剖盒，電子天平，解剖盤，解剖鉗，尺，顯微鏡。

二、藥品，材料：冰塊，淡水魚生理鹽水，實驗蝦一尾。

三、方法：

1. 小型實驗蝦以冰塊凍昏至停止呼吸。
2. 量測、記錄蝦體重量及外部器官之長度，並以固定比例繪圖，詳細說明蝦體外觀(圖一)。
3. 依下圖之步驟解剖(解剖過程中應小心勿破壞魚之內臟)，利用解剖剪第一刀從以解剖剪刀沿蝦的背面和腹面之正中線，將蝦子的甲殼剪開；再用解剖刀沿蝦的正中面將蝦子剖開成左、右兩半，並檢視內部臟器構造及位置；觀察後將其中一面之頭胸甲剝離，觀察鰓之構造成。觀察內部器官。



4. 以固定比例繪圖，詳細說明蝦體內臟器官之相關位置(圖二)。
5. 由外而內完整取下各器官，一一等比例繪圖說明特徵(圖三)，並量測、記錄蝦體內部器官之長度、重量，表列其佔體重或體長之比例(表一)。

四、結果：

圖一~五 (必須於課堂內完成草圖)及表一。

五、討論：

1. 蝦各器官有何功能？與人之內臟器官有何異同？
2. 蝦類如何辨別雌雄？

註：1. 觀察、繪圖記錄之重點包括，外部形態、腸、肝臟、胰臟、脾臟、腎、生殖腺、膽囊等之形狀、大小、長短、數量、顏色等等。

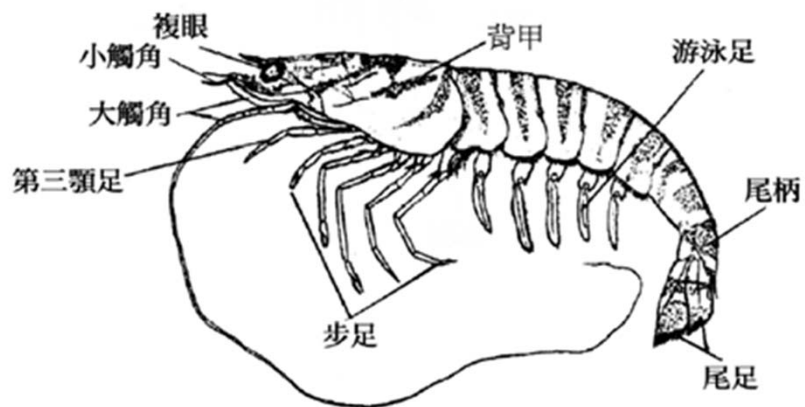
2. 表例：實驗蝦體重_____ (g) 體長_____ (cm)

器官	重量(g)	重量(%)	長度(cm)	長度(%)
肝臟				
腸				

附錄 動物解剖三 蝦

Today's Victim

外形



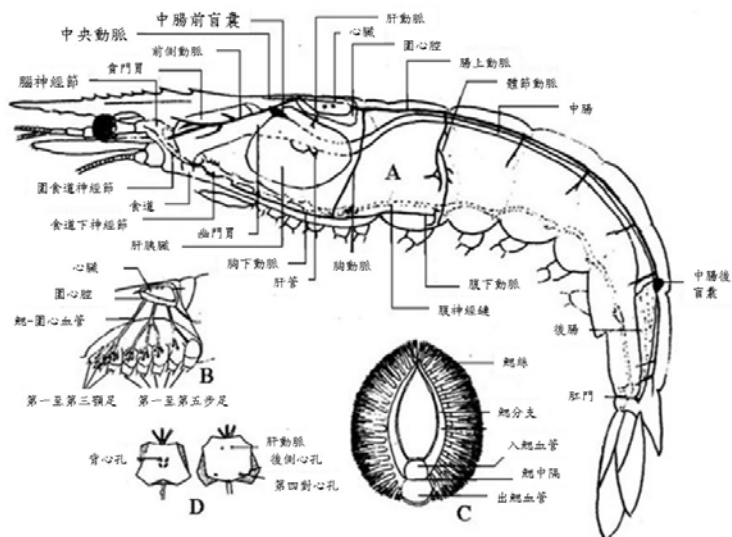
動刀吧

以解剖剪刀沿蝦的背面和腹面之正中線，將蝦子的甲殼剪開。

再用解剖刀沿蝦的正中面將蝦子剖開成左、右兩半，並檢視內部臟器構造及位置。

觀察後將其中一面之頭胸甲剝離，觀察鰓之構造。

解剖圖



認識對蝦的身體結構

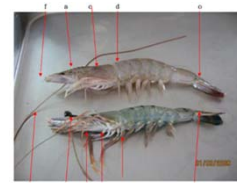
- 對蝦屬節肢動物，身體分為頭胸甲及腹甲
- 頭胸甲下方的五對步足之前三對具有夾住食物之功能及後二對具有步行功能
- 腹甲下方六對附肢，前五對泳足為游泳器官
- 尾肢向體軀後端延伸寬大扁平與尾節合稱尾扇，除游泳外也有支撐身體的功能。



草蝦白蝦外形比較圖

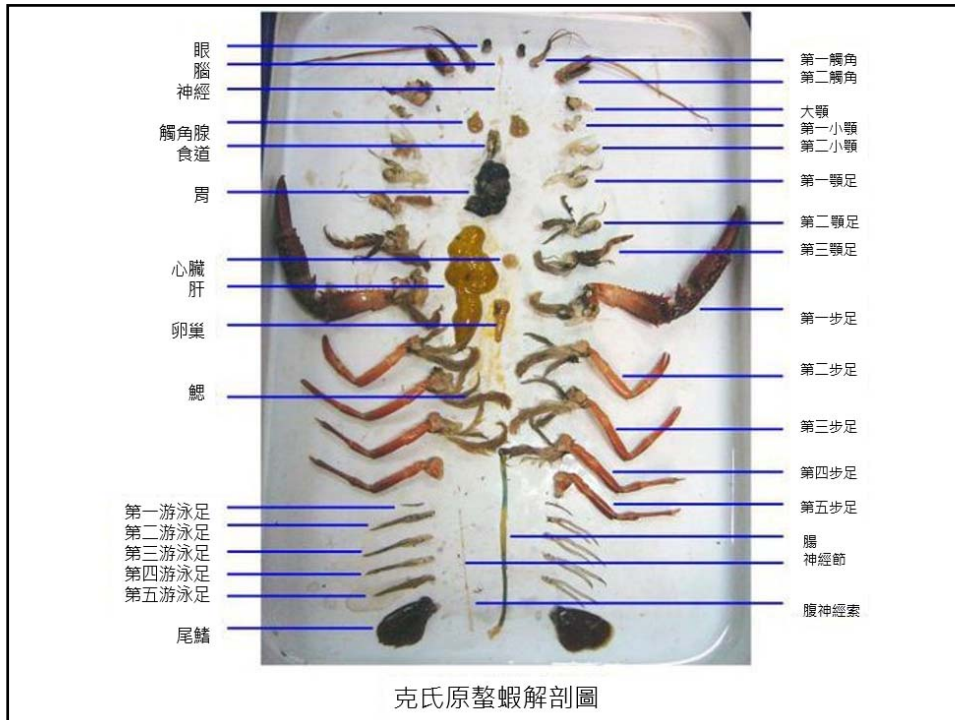


抱卵泰國蝦之外形圖



草蝦白蝦各部位名稱圖





蝦類辨別雌雄

- 雄蝦：成熟雄蝦的最後一對步足後方有一對精囊，第一對泳足有一凸起交接器。
- 雌蝦：成熟雌蝦最後一對步足後方較為平坦。



