

ENS營隊教學

自主學習

日期2021/1/25-2021/1/27



地點:復興國中

王彥翔



臺南市立大灣高中學生自主學習計畫書

臺南市立大灣高級中學 學生「自主學習」計畫規劃書

班級	505, 506	座號	505 : 2, 17 506 : 32	申請人	王彥翔
申請人簽名	王彥翔		法定代理人簽名	林政仁	
申請學期	109 學年度 1 學期		申請時數	二 節 / 週 36	
一、自主學習計畫名稱			ENS營隊自然教學		
二、計畫執行期程			109年 9 月 7 日 至 110 年 11 月 1 日		
三、共學成員姓名			王彥翔 徐健程 吳珮菡		
四、計畫之動機與目的			1. 為了擔任寒假期間ENS營隊自然教學的職位，完成編列上課講義和課程準備 2. 為了完成介紹青蛙及解剖的教學，事先對青蛙進行詳細的了解 3. 為了幫助學員能聽懂，也為了提升口語表達及上台經驗 4. 為了讓學員了解生命倫理及建立學員對動物解剖應該抱持的正確態度		
五、計畫內容(請摘要描述)			1. 透過資料統整與查詢製作成上課講義及簡報 2. 完成解剖青蛙及了解青蛙內部構造 3. 預期上課可能發生之狀況，進行討論		
六、執行方法(請描述透過何種行動、策略或方法達成)			1. 上網查詢相關資料 2. 提出上課可能突發之問題，互相溝通解決與應變 3. 透過小組討論及驗收，了解課程準備進度及討論 4. 在課程之前，事先進行青蛙解剖實驗並提出學員可能發問的問題，進行討論		
七、預期效益			1. 完成講義編輯和課程準備 2. 完成課程教授，幫助學員們對青蛙的了解 3. 建立學員們正確的生命倫理及態度 4. 提身口語表達能力與增加上台經驗		
八、成果展現形式			<input type="checkbox"/> 靜態方式 <input checked="" type="checkbox"/> 動態方式... <input type="checkbox"/> 其他方式		
九、指導、協辦或贊助單位	(一)所需資源或設備(若無可免填)		1. 上網設備 2. 圖書館資源 3. 虎皮蛙 4. 解剖工具套組及化學藥品 5. 復興國中教室		
	(二)協助專家簽章及其建議(可免填)				
以下為審查填寫欄，申請者勿填					
規格審查	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 <input type="checkbox"/> 其他				
初審	審查意見： 簽名：	 <input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過			
複審	審查意見： 簽名：	<input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過			



臺南市立大灣高級中學 自主學習進度週報表

週次	學習內容進度	場地	提醒
1	討論上課內容，確定實驗可行性，決定課程為解剖青蛙	各自家中	有討論過豬頭 豬心等等，但虎皮蛙比較好處理，可加入講義說明為甚麼是解剖青蛙
2	確認實驗器材，及列出課程課程大綱	各自家中	1. 花了太多時間在聊天了 2. 時間要掌控好，下次要進行手機的管制
3	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"台灣蛙類分類與命名"之內容	圖書館	目前暫定是虎皮蛙，如果買不到的話，講義還是製作虎皮蛙，不過當天可能就變成解剖其他品種的青蛙
4	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"虎皮蛙棲息地與外型"之內容	圖書館	記得要在簡報上加上棲息地的圖片(健程)
5	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"虎皮蛙生命週期"與"生命倫理"之內容	圖書館	還未想出生命倫理的部分該怎麼進行(彥翔) (有獎問答，還是看文章直接寫答案)
6	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"實驗器材"與"實驗流程"之內容	圖書館	1. 實驗時，學員們只會有剪刀不會有解剖刀，及青蛙也會由我們處理 2. 會再找一天我們先進行熟悉解剖青蛙
7	段考週		
8	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"呼吸器官"與"生殖器官"之內容	圖書館	目前簡報上的圖太血腥了，找有沒有用畫的圖，記得還要用箭頭拉到對應的器官(彥翔)
9	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"排洩器官"與"循環器官"之內容	圖書館	1. 講義的排版太亂，下次記得修正 2. 循環器官的地方會不會講得太多下次要記得要討論刪減(彥翔)
10	查詢資料和製作講義與簡報 完成製作"消化器官"之內容	圖書館	1. 決定消化器官的部分要用簡報搭配手繪，跟學員進行互動 2. 記得找出脾臟位置
11	互相驗收上課內容和提出學員可能發問的問題，製作成表單填寫	生物實驗室	1. 虎皮蛙介紹的地方講太快了，看是不是要加入影片，幫助提升記憶(健程)

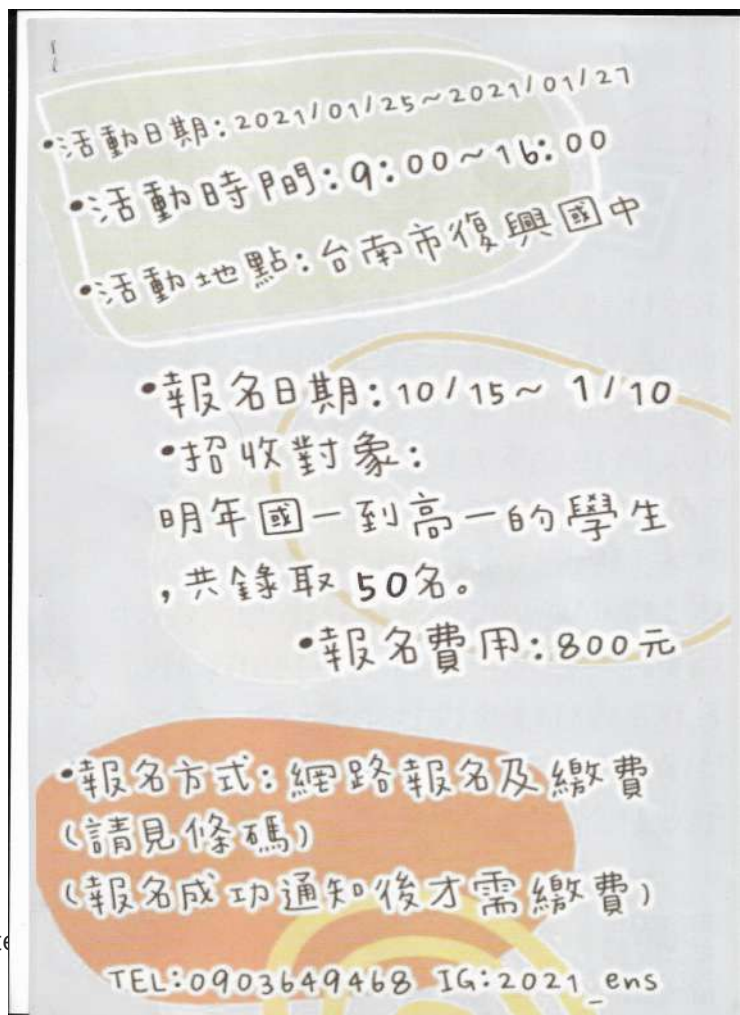
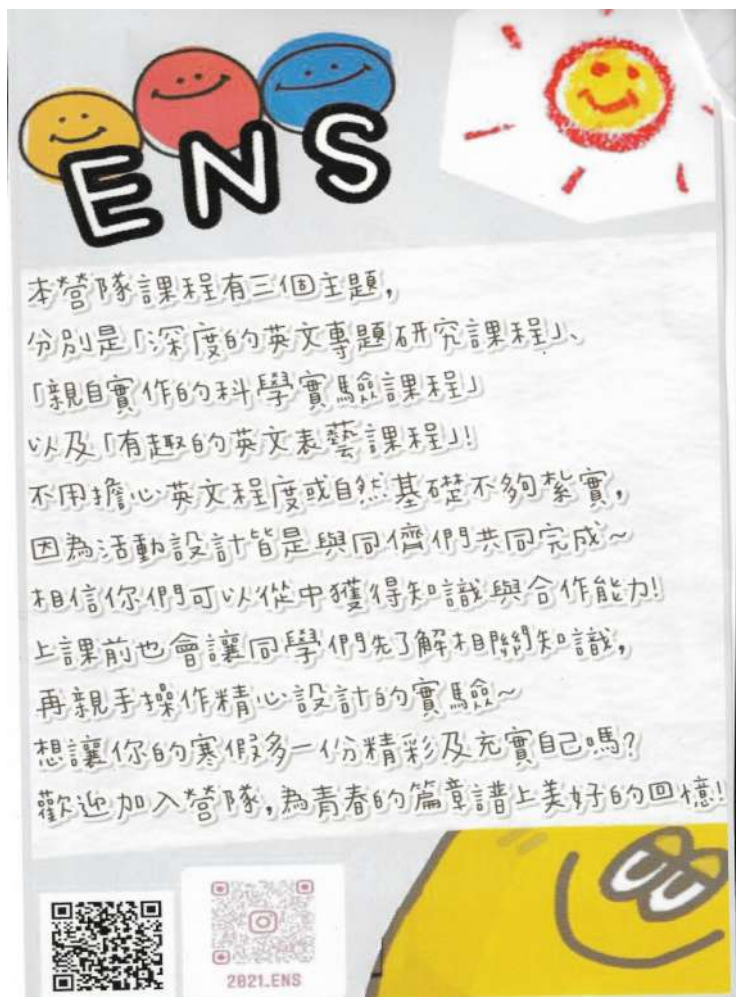
			2. 消化器官的手繪不太行回家要練習(佩菡)
12	預先操作解剖青蛙的和熟悉實驗流程，並提出解剖時不懂的問題，製作成表單互相討論	生物實驗室	乙醚雖然比脊髓穿刺跟較不人道，但考慮課程的方便性。脊髓穿刺記得放在補充 <small>我們仍決定用乙醚</small>
13	完成表單填寫與修改講義內容並對有疑慮的地方進行查詢	圖書館	1. 胰臟的箭頭標示錯誤 2. 消化器官那裏的現太細，考慮是否要分到下一頁，不然會太亂(彥翔)
14	段考週		
15	完整走一次上課內容，並提出學員可能課程可能突發問狀況，並進行檢討	生物實驗室	1. 未討論出課堂時間分配及講太快的話要怎麼辦 2. 問題討論的部分題目不要太難，儘量是前面有講過的(佩菡)
16	完成實驗道具的準備與訂購青蛙	各自家中	記得跟老闆說買不用太大隻，不然上次用斤秤秤到15隻1000多(健程)
17	整理資料報告做最後一次的確認，和進行最後一次可能的相關事宜得檢討	圖書館	1. 不要講太快 2. 回家在看一次上課叮嚀 3. 之前有查詢的問題記得要看一遍 4. 課堂上要確實點名 5. 回家早點睡
18	完成3堂課的授課	復興國中	

營隊介紹

這是ENS營隊的海報

ENS是指:
ENGLISH
EMBRACE
SCIENCE

在這個營隊是我們去帶國中生一些活動和教學，裡面有化學的沉澱 病毒介紹 英語歌曲教學 遊戲
而我在其中負責的是生物類解剖青蛙



營隊介紹

這是我的證書和活動日期表，我們營隊招到了30多個人，我們一共分成三組，在3天之內進行不同活動

下面是當時的流程表

ENS英語科學實作營
活動流程表

	1/25	1/26	1/27
9:00 10:00	破冰 開幕式	分組跑課 A.化學_沈澱黃金雨 B.生物_青蛙解剖 C.英語專題製作	分組跑課 A.生物_青蛙解剖 B.英語專題製作 C.化學_沈澱黃金雨
10:00 11:30	大地遊戲		
11:30 13:30	午餐 午休	午餐 午休	午餐 午休
13:30 16:00	英語表演課程介紹 RPG	分組跑課 A.英語專題製作 B.化學_沈澱黃金雨 C.生物_青蛙解剖	成果發表會前準備 閉幕式 (成果發表)



王彥翔

(身分證字號ID No.: D123298477, 生日Date of Birth: 2004/4/21)

於2021年1月25日至2021年1月27日
擔任第一屆ENS英語科學生活實驗營
自然教學兼活動
營隊期間準備教學及闖關活動，認真負責
經ENS營隊認證，特頒此狀，以茲證明。

總召 蔡念潔

副召 王姿晴

中華民國110年1月27日

動機

剛開始同學問我有沒有興趣參加營隊，一開始其實沒有太大的興趣，因為我其實不太了解怎麼顧小孩，不過同學又說我可以去教生物，他知道我之前參加周六班對解剖有經驗，加上我也認為生物是還蠻有趣的一科，因緣際會下我就成為生物組教學的老師，開始準備生物上課講義



困境

1. 剛開始生物組的題目就訂為解剖青蛙，而我們要做的是從頭開始編輯講義，可是根本沒有方向要怎麼做，我們只知道要解剖，可是內容完全不知道怎麼辦（不過到最後這也給我很大的空間發揮）
2. 找尋資料的時候，我們也不清楚學員的程度，該教多難的東西無從下手
3. 在選擇該用比較不人道的乙醚，還是技術性較高的即隨穿刺面臨選擇
4. 課程一共3個小時，課程發表頂多15分鐘，這對我們和他們是一大考驗
5. 怕學生拿解剖工具危險，無法預知他們會做什麼事
6. 在課程中我們有設計回饋心得的部分，我們很擔心沒人敢上台講
7. 在解剖過程，學員問了一些根本沒想到的問題，例如為甚麼心臟拿出來還在跳
8. 回家時整身都是青蛙和乙醚味

突破(按照困境順序)

1. 我們為了講義花了很多時間編輯(後面有附講義)，我們覺得還是要讓他們對青蛙有初步認識包括棲息地，習性 生命週期，再來我們必須要讓他們學習到生命倫理，感謝每一個為我們犧牲的動物，再來介紹內部構造
2. 我們教的大部分是國二生，都有上過生物課，所以我打算用填空的方式，讓他們用已知的知識搶答，讓他們在營隊可以輕鬆不要有壓力
3. 到最後我們是選擇用乙醚，雖然殘忍但考慮到我們不可能讓學員下去刺，沒經驗的刺反而會造成青蛙更痛苦，但考慮到以彌的危險性，我們統一灌完乙醚再給他們解剖
4. 這大概是整個課程我突破最大的地方，第一堂課剛開始，我仍有點緊張不敢跟台下互動，不過大概5分鐘後我開始漸漸習慣，我開始走到台下跟他們互動，之後幾堂課我像真的老師一樣跟他們講笑話，跟他們閒聊，開始享受在台上發言的那種感覺，成功度過3個小時的授課

5. 我們最後決定給學生剪刀跟蠟子，手術刀怕危險沒有給他們，但也很慶幸他們都很乖，沒有出事

6. 我們本來很擔心沒人敢上台講，不過這是白擔心的，每個人上來都講得非常完整，表達能力都很好，這也我很大的啟示。人家年紀比我小都能侃侃而談，我也可以做到

7. 我記得很清楚他們對於心臟拿起還在跳非常有興趣，趁空堂的時候我趕快去查，原來是因為雖然大腦死了但神經還沒死，但是心臟部會跳太久

學員解剖照片



上課講義

ENS

青蛙蹦蹦跳

教學:學長 小健健 配
飯



上課規則

1. 上課不要玩手機
2. 上課盡量不要討論或聊天，有問題請向隊輔或教學提出
3. 解剖時請不要把解剖器材當玩具玩耍
4. 若有受傷請盡快向隊輔或教學講



虎皮蛙外型

成蛙:大型，背部具有排列整齊的長棒狀膚褶，吻端尖，鼓膜大而明顯。

體型：大型粗壯，♂6-8cm，

♀6-12cm，最大可達15cm

蝌蚪:大型綠褐色，帶有小黑點，眼睛下方與口側有金黃色斑點，上尾鰭有細斑



池文傑攝



ENS

台灣蛙類分類與命名

分類

- 台灣的蛙類共有**三十一**種
- 其中數量最多的是**赤蛙**科，有十三種
例如生物實驗用的牛蛙、都市常見的澤蛙、拉都希氏赤蛙等。



虎皮蛙介紹

草澤



蔗田



池塘

ENS

虎皮蛙介紹

國家公園分布狀況:

墾丁國家公園/台江國家公園
陽明山國家公園/玉山國家公園
壽山國家自然公園/金門國家公園



台灣蛙類分類與命名

命名

- 根據**外型**特徵，例如黑眶蟾蜍、小雨蛙、腹斑蛙、金線蛙、長腳赤蛙、虎皮蛙
- 根據**地名**，例如台北赤蛙、台北樹蛙、面天樹蛙、樹蛙、諸羅樹蛙、中國樹蟾等
- 根據**叫聲**命名，例如：牛蛙、豎琴蛙
- 根據**生態習性**，例如澤蛙
- 根據命名者命名，例如：拉都希氏赤蛙

4-6 / 31

虎皮蛙介紹

俗稱:四腳仔,田雞,水雞

棲息環境:低海拔水田、草澤、旱田、水池與甘蔗田

過去廣泛分布在低海拔地區，現以東部與中南部較常見，過度捕捉

目前除農業水產大量養殖外，於野外已

ENS

台灣蛙類分類與命名

	台北樹蛙	台北赤蛙
背部顏色	翠綠色	黃綠色至綠褐色
腹部顏色	黃色	和頸部有微小的斑點
其他	1.挖洞的舉動可說是台北樹蛙最與眾不同的特色 2.第二類珍貴稀有野生動物	1.農藥的濫用以及棲地的破壞，因此列為保育類動物
圖片		



虎皮蛙解剖構造

實驗器材

青蛙
剪刀
解剖盤
手套
乙醚 (C₂H₅)₂O
罐子



實驗流程

先將青蛙放置到泡滿乙醚的罐子
(注意:到青蛙不動的時候拿出)

將青蛙放置砧板,用大頭針固定四肢

(注意:青蛙這個時候還是活的,如果青蛙有動靜要馬上放回罐中)

從青蛙肚皮用**手術刀**劃開,再用**剪刀**剪破

(注意:青蛙皮有一定的厚度 剪的時候要小心)

開始觀察

注意事項

化學藥品可能具有刺激性 腐蝕性,危險性

在拿到一個未知的的藥品 切記不能吃,也盡量避免身體接觸,

像硫酸具有強烈刺激性,腐蝕性這類的藥品,若要聞的話 請用手搵聞
(不是整個鼻子下去聞!!!!)

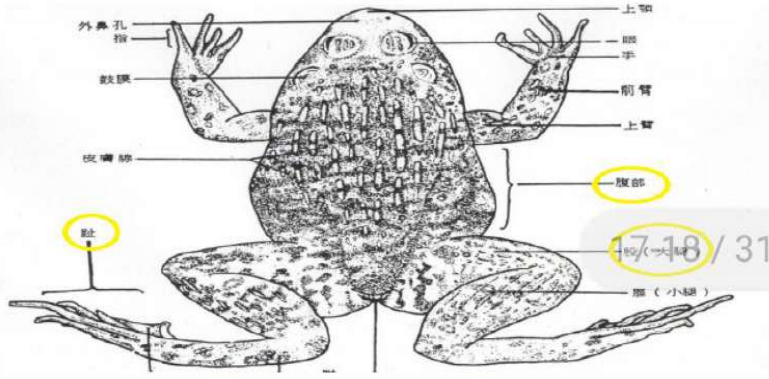
用溫水沖洗

告訴隊輔或老師

送醫

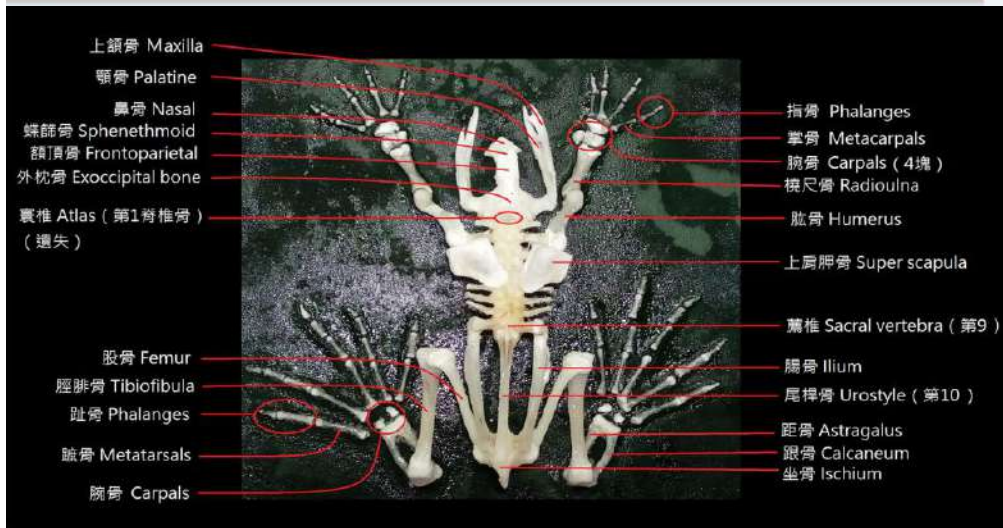
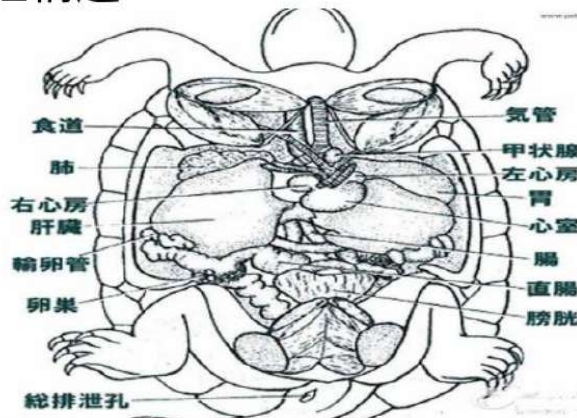
虎皮蛙構造

ENS



虎皮蛙構造

ENS

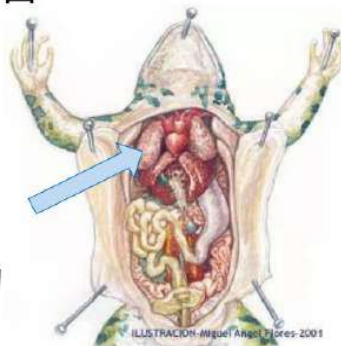


虎皮蛙構造-呼吸器官

ENS

肺臟：粉紅色囊狀構造，分為左右兩葉。
→以玻璃管插入喉門吹氣，可觀察到兩肺葉的膨大狀態。（兩生類的肺缺少肺泡）

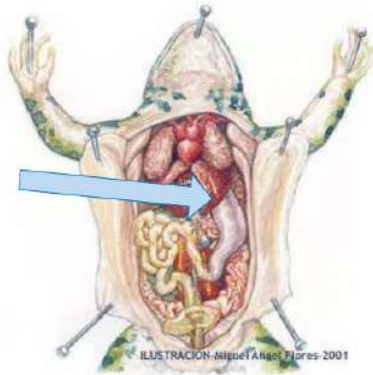
氣管：連結左右肺的肌肉性管狀物



虎皮蛙構造-生殖器官

ENS

卵巢：一對，於腎臟附近，由許多黑白各半的卵所組成，於生殖季時佔了大部分的體腔。



虎皮蛙構造-消化器官

ENS

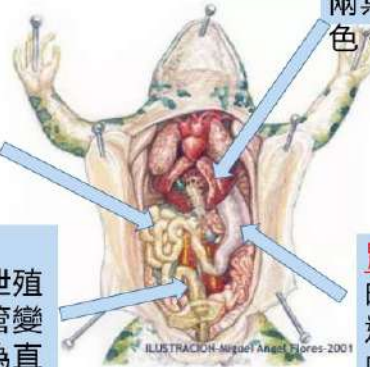
小腸：胃以下的彎曲小管，前端稱為十二指腸。

大腸：綠色，近排泄殖腔處的腸管變粗，亦稱為直腸。

肝：分為左右兩葉，紅褐色。

胰臟：位於小腸前端與腸繫膜相連處的黃白色帶狀構造。

胃：白色略彎的膨大管狀構造，富含肌肉，位於肝的左側。

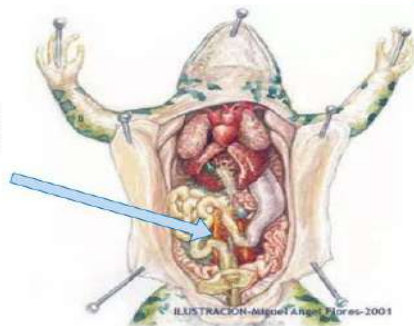


虎皮蛙構造-排泄器官

ENS

腎臟：位於脊柱兩側，暗紅色長條狀構造，腹面有橘色的帶狀構造，是為腎上腺。

膀胱：薄囊狀，尿液暫存的地方。

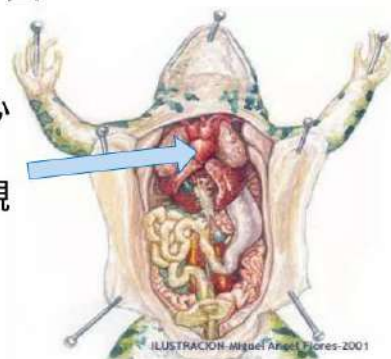


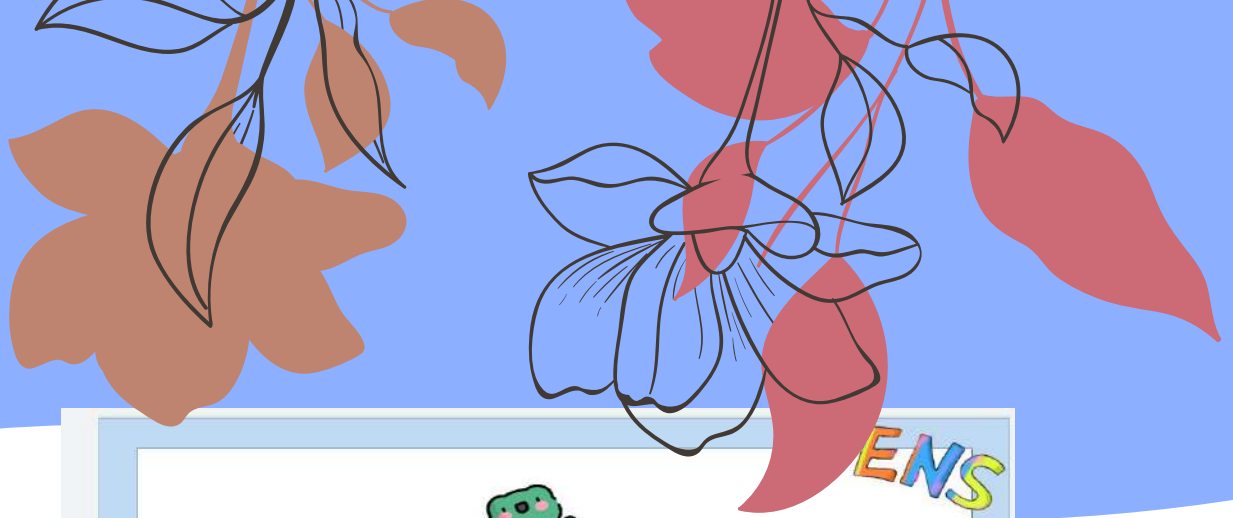
虎皮蛙構造-循環器官

ENS

心臟：位於圍心腔中，由兩心房一心室組成。

微血管：可於解剖顯微鏡下觀察蛙蹼中血液的流動





ENS



問題與討論



ENS



1. 虎皮蛙的繁殖季節？



ENS



2. 你覺得我們可以怎麼保護環境？



ENS



3. 虎皮蛙到孵化完成蝌蚪型態
需要幾天？





4. 虎皮蛙一生中，以下列何種形式生活時間最長？ 27-29 / 31
- (A) 受精卵 (B) 蝌蚪 (C) 成蛙



5. 你覺得在課堂中學到什麼？說出你的心得與感想~~~
(提示：可以從活動過程中尋找)



解剖時間



青蛙蹦蹦跳

教學:小健健、配飯、學長

認識青蛙

台灣蛙類

- 共有 31 種
- 其中數量最多的是赤蛙科, 有 13 種, 例如:牛蛙、澤蛙、拉都希氏赤蛙

命名

- 根據外型特徵, 例如:黑眶蟾蜍、小雨蛙、腹斑蛙等等
- 根據地名, 例如:台北赤蛙、台北樹蛙、面天樹蛙等等
- 根據叫聲, 例如:牛蛙、豎琴蛙等等

*豎琴蛙原先被分類在蛙屬中, 學名為 *R. psaltes*, 但後來被更名為 *R. okinavana*。這個學名以往被誤用為琉球蛙的學名, 但豎琴蛙其實是較為疏遠的物種。

- 根據生態習性, 例如:澤蛙等等
- 根據命名者, 例如:拉都希氏赤蛙

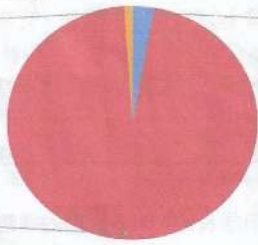
虎皮蛙 (學名: *Hoplobatrachus rugulosus*)

- 別稱:虎斑蛙、皺皮蛙、田雞、水雞、四腳仔
- 科學分類:

(1)界:動物界 Animalia	(5)科:叉舌蛙科 Dicroglossidae
(2)門:脊索動物門 Chordata	(6)亞科:叉舌蛙亞科 Dicroglossinae
(3)綱:兩棲綱 Amphibia	(7)屬:虎紋蛙屬 <i>Hoplobatrachus</i> Peters, 1863
(4)目:無尾目 Anura	(8)種:虎皮蛙 <i>H. rugulosus</i>
- 體型:粗壯
- (1)雄蛙:體長 6 至 8 厘米
- (2)雌蛙:體長 6 至 12 厘米
- 特徵:背部有許多排列整齊的長棒狀膚褶
- 分布於中國大陸、香港、澳門、越南、台灣、泰國、柬埔寨、寮國、緬甸、馬來西亞和菲律賓等地(大多分布於東南亞)
- 棲息環境:低海拔水田、草澤、旱田、水池與甘蔗田
- 國家公園分布狀況:
墾丁國家公園、台江國家公園、陽明山國家公園、玉山國家公園、金門國家公園、壽山國家自然公園
- 主要以小型無脊椎動物為食
- 於春天及夏天繁殖, 虎皮蛙受精卵迅速發育, 然後沉到水底大約 3-4 天即孵化完成, 蝌蚪型態大約 30-40 天左右
- 東亞及東南亞的水產市場或寵物店(中等體型)皆可見
- 較小型的, 在某些地方會用作餵飼骨舌魚科的食糧

- 小型蛙: 1~2年, 例如: 面天樹蛙
- 中型蛙: 5年上下, 例如: 台北樹蛙
- 大型蛙: 10年以上, 例如: 虎皮蛙、盤古蟾蜍

虎皮蛙的生命周期圖表



生命倫理

請閱讀下面文章回答問題

看見解剖實驗中的生命課題

有一組牛蛙在解剖的過程中似乎沒有麻醉完全、牠開始掙扎，在緊急的情況下，同學們將牛蛙重新置入乙醚的環境中麻醉，但是在開腸剖肚的情況下進行，我們不敢直視著牠，為了快速讓牠解脫，同學們加重了乙醚的劑量，而牠在掙扎的過程我們也不敢想像；我從那時候才知道，牛蛙的生命力不輸小強，若沒有做好麻醉，不但增加牠的痛苦、也增加我們在實驗上的負擔。如果真要使用真實的動物進行解剖實驗，我們不能忽視解剖所面對的生命考驗。是否，我們在解剖的過程中曾經問自己，從麻醉到死亡這個過程很痛苦嗎？解剖過程中牠是否會覺得痛？牠會不會突然痛到醒來，這個時候該怎麼辦？尤其是在我們第一次接觸解剖的時候，那時候是很有衝擊的，但經過了幾次之後，可能慢慢對肢解動物產生冷感，不再思考這些眼前的動物在麻醉到死亡過程中可能經過的掙扎，這是為什麼呢？

4-9 82

近幾年神經科學家的研究顯示，杏仁核的活化狀態會影響人們負面情緒的變化；杏仁核，又名「恐懼中樞」，故名思義，它能掌管焦慮、驚嚇等負面情緒；如果我們關閉了杏仁核的作用，那我們對於解剖實驗可能不會有憐憫的反應；相反地，如果杏仁核處於活化的狀態，那我們可能會認為解剖是一件殘忍的行為，從神經科學的角度也適時解釋了人們對於生命等道德困惑的問題，有時候人類忽略解剖實驗中的生命倫理，那是因為要避免產生罪惡感；看起來，我們對於生命困境的冷感導因於我們想避開對此問題的恐懼，幾次之後便成了習慣，沒有那份勇氣面對第一次解剖所感受的衝擊；然而，若我們用另一種面對生命的態度，認真思考這些麻醉後死後的無語良師，因著我們的興趣以及醫學研究上的準備，牠們用一種非常獨特的方式來傳道、授業、解惑，在以更嚴謹的態度面對生命課題的過程中，解剖課會很不一

<<國立清華大學電機工程學系碩士班張凱堯>

【高中社團】實驗生命事-解剖課(節錄)

解剖學教育中，把青蛙切開來看看牠的內臟好像理所當然，但你有沒有想過…為什麼開膛破肚專找青蛙，而不找其他動物？

利用青蛙有幾個理由：首先，牠們的小身體能代表典型脊椎動物的身體結構，雖然從外觀和運作方式看起來和人類天差地遠，但內臟可以找到非常多相似之處

再者，青蛙數量多、易取得、好飼養、長得快，體型大小適當，壽命相對較短，且屬於兩棲動物的青蛙會有從蝌蚪到成蛙的變態過程，具有生態與演化的教育意義，比起貓、狗、豬和其他生物較適合實驗室。

用尊重且感謝的心對待為人類學習付出生命的青蛙。

原文網址: <https://www.niusnews.com/=P1bbzrd7>

解剖工具

工具類：解剖剪、解剖刀、手套、托盤

藥品類：乙醚 (化學式 $C_4H_{10}O$ / $(C_2H_5)_2O$) 也稱麻醉乙醚

*是一種無色、易燃、極易揮發的液體，其氣味帶有刺激性，以前被當作吸入性全身麻醉劑，也是常見的毒品加工製作材料

畫畫看化學式：

急救措施

要趕快告訴隊輔或老師

解剖流程

1. 先將青蛙放置到泡滿乙醚的罐子
(注意:到青蛙不動的時候拿出)
2. 將青蛙放置砧板,用大頭針固定四肢
(注意:青蛙這個時候還是活的,如果青蛙有動靜要馬上放回罐中)
3. 從青蛙肚皮用手術刀劃開,再用剪刀剪破
(注意:青蛙皮有一定的厚度 剪的時候要小心)
4. 開始觀察

再次提醒如果被刀劃傷或是接觸到藥品請馬上告訴對輔或老師



一、呼吸器官

- 1、**肺臟**：粉紅色囊狀構造，分為左右兩葉。→以玻璃管插入喉門吹氣，可觀察到兩肺葉的膨大狀態。
(兩生類的肺缺少肺泡)
- 2、**氣管**：連結左右肺的肌肉性管狀物

二、消化器官

- 1、**食道**：肌肉性管道，連結口腔與胃。
- 2、**胃**：白色略彎的膨大管狀構造，富含肌肉，位於肝的左側。
- 3、**肝**：分為左右兩葉，紅褐色。
- 4、**膽囊**：位於肝左右葉之間的綠褐色小圓囊構造，有總膽管通入十二指腸。
- 5、**小腸**：胃以下的彎曲小管，前端稱為十二指腸。
- 6、**腸繫膜**：位於腸間的結締組織
- 7、**胰臟**：位於小腸前端與腸繫膜相連處的黃白色帶狀構造。
- 8、**大腸**：綠色，近排泄腔處的腸管變粗，亦稱為直腸。

三、循環器官

- 1、**心臟**：位於圍心腔中，由兩心房一心室組成。
- 2、**脾臟**：位於腸繫膜上的暗紅色小圓球構造。
- 3、**微血管**：可於解剖顯微鏡下觀察蛙蹼中血液的流動

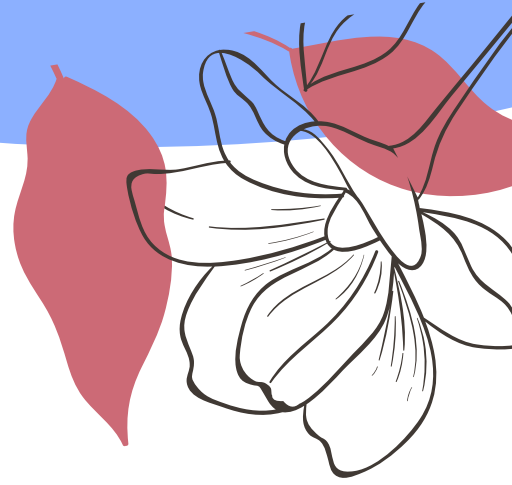
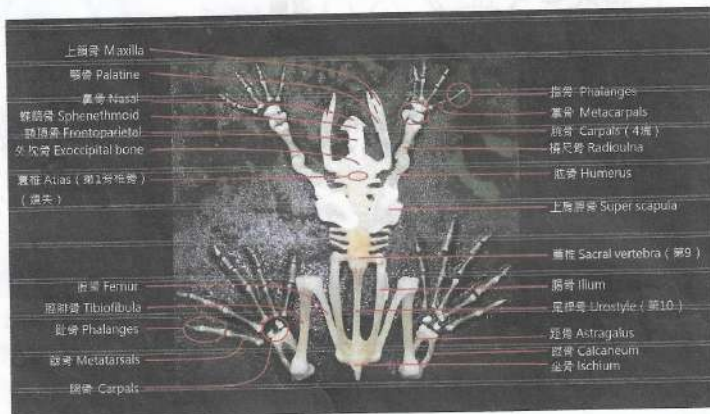
四、生殖器官

- 1、**卵巢**：一對，於腎臟附近，由許多黑白各半的卵所組成，於生殖季時佔了大部分的體腔。
- 2、**輸卵管**：一對壁厚且彎曲的白色細管，前端膨大成喇叭狀，後端膨大為子宮。

五、排泄器官

- 1、**腎臟**：位於脊柱兩側，暗紅色長條狀構造，腹面有橘色的帶狀構造，是為腎上腺。
- 2、**輸尿管**：兩條，腎臟外側邊緣的細管。
- 3、**膀胱**：薄囊狀，尿液暫存的地方。
- 4、**泄殖腔**：消化、生殖、排泄器官對外的同一通道。

補充：



問題與討論

1. 虎皮蛙的繁殖季節？春夏
2. 你覺得我們可以怎麼保護環境??
3. 虎皮蛙到孵化完成蝌蚪型態需要幾天？30-40
4. 虎皮蛙一生中，以下列何種形式生活時間最長？(A)受精卵 (B)蝌蚪 (C)成蛙
5. 你覺得在課堂中學到什麼？說出你的心得與感想~~~
6. 給予回饋(說出你認為這堂課該怎麼做會更好,或者你覺得我們哪裡做得好)

資料來源 <https://sites.google.com/site/jichufwerehtj/qing-wa-shi-yan-dang-an-xia-zai>
<https://www.lca.org.tw/column/node/6240>

[課程影片\(點我看完完整影片\)](#)

