

# 2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 普高組 成果報告表單

<b>題目名稱：挖!挖!蛙的奧秘</b>												
<b>一、摘要</b> <p>本研究從「市場活宰青蛙」發想，從觀察青蛙的外部型態開始，探討青蛙的呼吸作用、生殖系統。研究發現：一、青蛙主要呼吸器官與人類不同，利用皮膚呼吸的特性，可使其更能適應兩棲生活。二、青蛙的外育生殖系統，有助提高其於水中之受精作用，提升生殖力。</p>												
<b>二、探究題目與動機</b> <p>有一次我回阿嬤鄉下家，跟著阿嬤到鄉下的傳統市場逛逛，意外發現竟然有「活宰青蛙」的攤位，賣青蛙的攤商手腳俐落，有書上「庖丁解牛」的態勢，真的是神乎其技，令人歎為觀止，原來童話故事裡的「青蛙王子」也是可做為滋補的食材，我愈看愈著迷，便想著也要來動手試試，透過觀察與解剖，更加深入地認識這個我們都很熟悉的動物；另外，在童話故事裡的「青蛙王子」，和公主過著幸福快樂的生活，那麼實際上，青蛙與人類到底有什麼不同呢?這也引起了我的好奇，讓我想要探究青蛙的呼吸作用與生殖系統。</p>												
<b>三、探究目的與假設</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1.青蛙的呼吸表面及產生呼吸運動的方式與人類有何不同?</li><li>2.探討青蛙的睪丸位置、雌配子數量與體積、子宮型態與功能。</li><li>3.依據生殖策略的不同，比較青蛙與人類生殖系統的差異。</li><li>4.探討哪些情形下有必要使用甚至犧牲實驗動物?</li></ol>												
<b>四、探究方法與驗證步驟</b> <p>(一) 探究方法</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 以大頭針固定青蛙的四肢，並使用苯氧二醇麻醉青蛙。</li><li>2. 觀察頭部、軀幹等外部構造後，繪圖並記錄。</li><li>3. 使用鑷子將皮膚輕輕拉起，從體中央以工字形剪開皮膚及體壁肌肉。</li><li>4. 用生理食鹽水沖洗脾臟、膽囊、胰臟、大腸小腸、胃.....等各內臟，使觀察得更清楚。</li><li>5. 紀錄並觀察青蛙的內部構造。</li></ol> <p>(二) 青蛙外部型態觀察記錄</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 前後肢的觀察<table border="1"><thead><tr><th>構造</th><th>長度(公分)</th><th>指頭數(支)</th><th>是否具有蹼</th></tr></thead><tbody><tr><td>前肢</td><td>7</td><td>4</td><td>有</td></tr><tr><td>後肢</td><td>23</td><td>5</td><td>有</td></tr></tbody></table></li><li>2. 頭部的觀察紀錄<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 頭部略呈三角形。</li></ol></li></ol>	構造	長度(公分)	指頭數(支)	是否具有蹼	前肢	7	4	有	後肢	23	5	有
構造	長度(公分)	指頭數(支)	是否具有蹼									
前肢	7	4	有									
後肢	23	5	有									

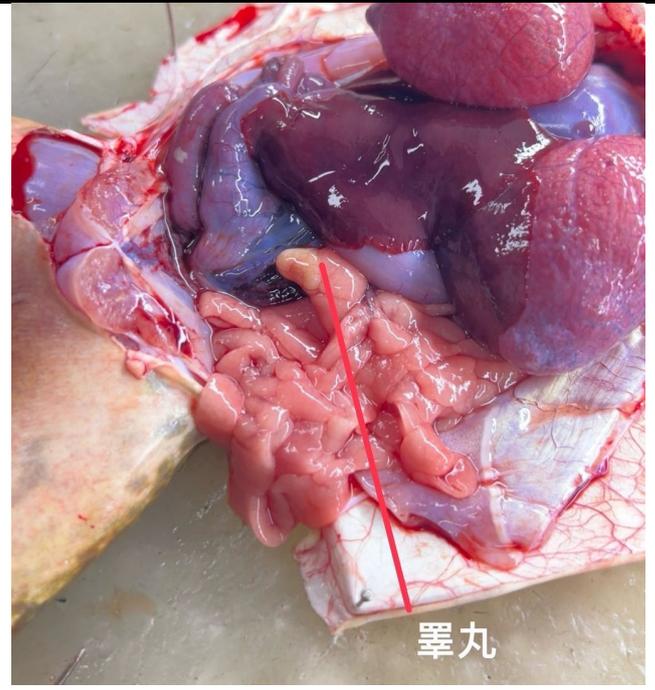
- (2) 外鼻孔位於上顎前緣直接與口腔相通。
- (3) 口腔內的開口稱為內鼻孔鼓膜(聽覺器官)。



鼓膜

(三) 青蛙內部構造觀察記錄

1.脾臟、膽囊、肺(2個)、肝(3片)、脂肪體	2.大腸、小腸、胰臟、胃
<p>膽囊 脾臟 肺(2個) 肝(3片) 脂肪體</p>	<p>大腸 小腸 胰臟 胃</p>
3.坐骨神經	4.睪丸



(三) 青蛙的呼吸表面及產生呼吸運動的方式與人類不同。

1.呼吸表面:

\*青蛙:主要呼吸器官是皮膚，利用皮膚進行氣體交換。

\*人類:主要呼吸器官是肺，位於胸腔內。主要的呼吸作用發生在肺部。

2.呼吸運動的方式：

\*青蛙:喉嚨和肺部進行氣體交換。這種呼吸方式使青蛙在水中和陸地上都能呼吸。

\*人類:通過膈肌的運動使肺部擴張和收縮。擴張胸腔，空氣被吸入肺部，然後通過膈肌的收縮氣體被排出。

3.結論:

(1)蛙是兩棲動物，可以生活在水中和陸地上。由於皮膚呼吸的能力，青蛙在水中和潮濕的環境中能夠有效地進行氣體交換。人類是陸地生物，主要在陸地上生活。因此，人類的呼吸系統主要是空氣中進行氣體交換，而不是依賴皮膚。

(2) 青蛙和人類的呼吸系統差異導致不一樣的生活環境和生態特徵。前者透過皮膚和肺部進行呼吸，使其能夠在水中和陸地上生存。後者則主要依賴肺部，適應陸地生活。

(四)青蛙的外育 VS 人類的內育

1.睪丸位置:

\*青蛙：睪丸位於腹腔內，通常接近腎臟。此位置與生理構造和水生習性有關，有助於確保精子的正確發育。

\*人類：人類的睪丸位於陰囊內。這有助於維持適當的溫度，利於精子的產生。

2.雌配子數量與體積：

\*青蛙：雌性通常釋放大量的卵子，數量可高達數千個。但每個卵子的體積相對較小。

\*人類：人類每次只產生一個卵子。並且卵子體積相對較大。

### 3.子宮型態與功能：

\*青蛙:子宮通常是單一旦長型的結構。青蛙的受精過程主要在體外進行，卵子在外部受精，發育成蝌蚪。

\*人類：子宮是雙角雙室的結構。受精卵在子宮內發育，形成胚胎，然後再植入到子宮內膜。

### 4.結論:

\*青蛙:外育，青蛙的受精過程主要在水中進行，這有助於確保精子和卵子的相遇。而青蛙大量釋放小型卵子則可以提高生存率。

\*人類:內育，人類每次只釋放少量的卵子，但卵子相對較大，內育策略增加了受精卵的存活機會，並提供更長的親代照顧期。

## 五、結論與生活應用

解剖青蛙在教育、醫學、科學研究和環境保護等領域都有廣泛的應用價值。

1. 生物學：解剖青蛙是有助於學生理解青蛙的內部結構、器官功能以及生物體內系統的運作原理。

2. 醫學研究：解剖青蛙可以作為醫學專業人員的訓練工具，幫助他們理解解剖學和訓練手術操作技術。他們可以學習人體解剖結構的相似之處，以及在手術或診斷中運用這些技巧。

3. 生物科技研究：青蛙解剖提供了實驗動物模型，用於研究不同疾病、藥物效果以及生物體內反應的機制，以測試並了解疾病的機制，觀察潛在的治療方法，也可以從中開發疫苗。

4. 環境保護：研究青蛙的生態習性、食物鏈以及生態系統中的角色。這些研究有助於保護生物多樣性、瞭解生態系統的穩定性，以及推動保護自然環境的措施。

## 參考資料

1. 選修生物探討活動紀錄簿(龍騰書局)

2. Google 資料查詢

## 註：

1. 報告總頁數以 6 頁為上限。

2. 除摘要外，其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。

3. 未使用本競賽官網提供「成果報告表單」格式投稿，**將不予審查**。

4. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖