

# 【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 高中 ( 職 ) 組成果報告表單

題目名稱：蠓蟪再生探討
一、摘要： 口蠓是一種棲息在水域的兩棲生物，屬蠓蟪科。蠓蟪本身有再生的功能，因此利用本實驗來探究口蠓的斷肢再生行為，試圖找出口蠓在有無餵食、飼養環境、水溫、體型及傷勢的嚴重程度等外在控制變因和再生的各種關聯性，我們從文獻和實驗中可以發現並不是所有的假設都是和原本預期的相符，在以下將會一一推翻假設。
二、探究題目與動機 某次在網路上看到販賣口蠓的廣告，十分好奇，於是在好奇心的驅使下，我們決定買來養養看，在網路上查找相關資料時，我們發現口蠓具有再生的能力!是否如此?如果口蠓真的能夠再生，斷肢後，復原大約需要多長時間?體型與品種差異等外在因素比如:溫度、食物是否會影響口蠓的再生效率呢? 希望可以藉由此探究來一一為各位說明。 x.問題來源與動機 ( 可用科學的方式來解釋 ) 。
三、探究目的與假設 探究目的: 1. 是否有再生能力和再生的效率 2. 探討外在變因比如:溫度高低、有餵食和無餵食是否會影響再生效率 實驗假設: 1. 復原後可能和斷肢前一樣。(因為文獻中提及，有完全復原的可能) 2. 溫度較高，復原慢、溫度較低，復原快。(因為口蠓生存在低溫環境中，所以復原速度可能較快) 3. 有餵食，復原快、無餵食，復原慢。(有餵食獲得能量，使復原速度加快) 4. 斷肢傷口大，復原較慢、傷口小，復原較快。(因為傷口較大，所以需要更多時間復原) Ex. 針對觀察到的現象提出假設 ( 不一定只有一項假設 )，並以現有資訊為基礎，運用邏輯思考推導出的假設。
四、探究方法與驗證步驟 探究方法: 1. 藉由飼養口蠓探討再生 2. 利用收集的資料來幫助了解 3. 透過拍照和文字記錄四肢的復原情況 實驗步驟: 1. 先利用手術剪刀將口蠓進行部分斷肢 2. 進行觀察 3. 文獻輔助 4. 紀錄流程

(觀察)

第一天「截肢」



第二天「傷口癒合」

**Wound healing**



實驗來蒐集新的訊息，以驗證假設成立。

第三天「初期芽孢母細胞」

**Early-bud blastema**



第七天「中期芽孢母細胞」

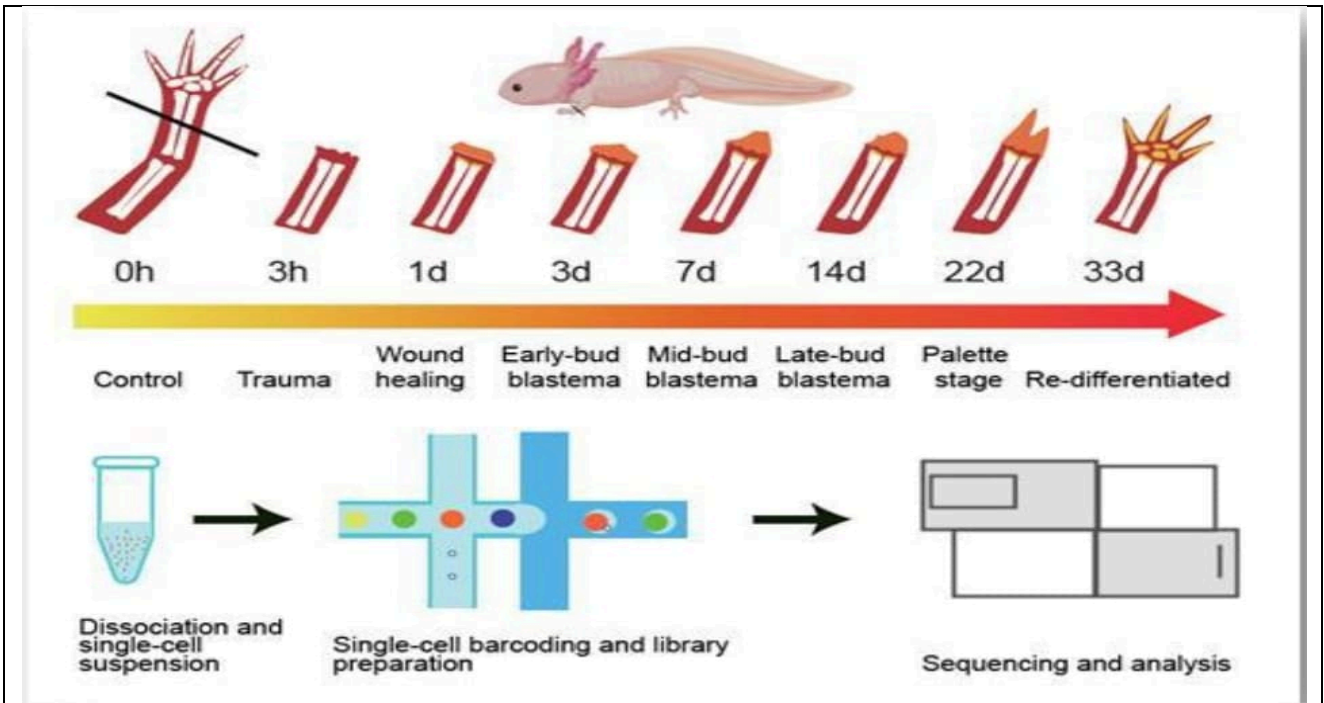
**Mid-bud blastema**



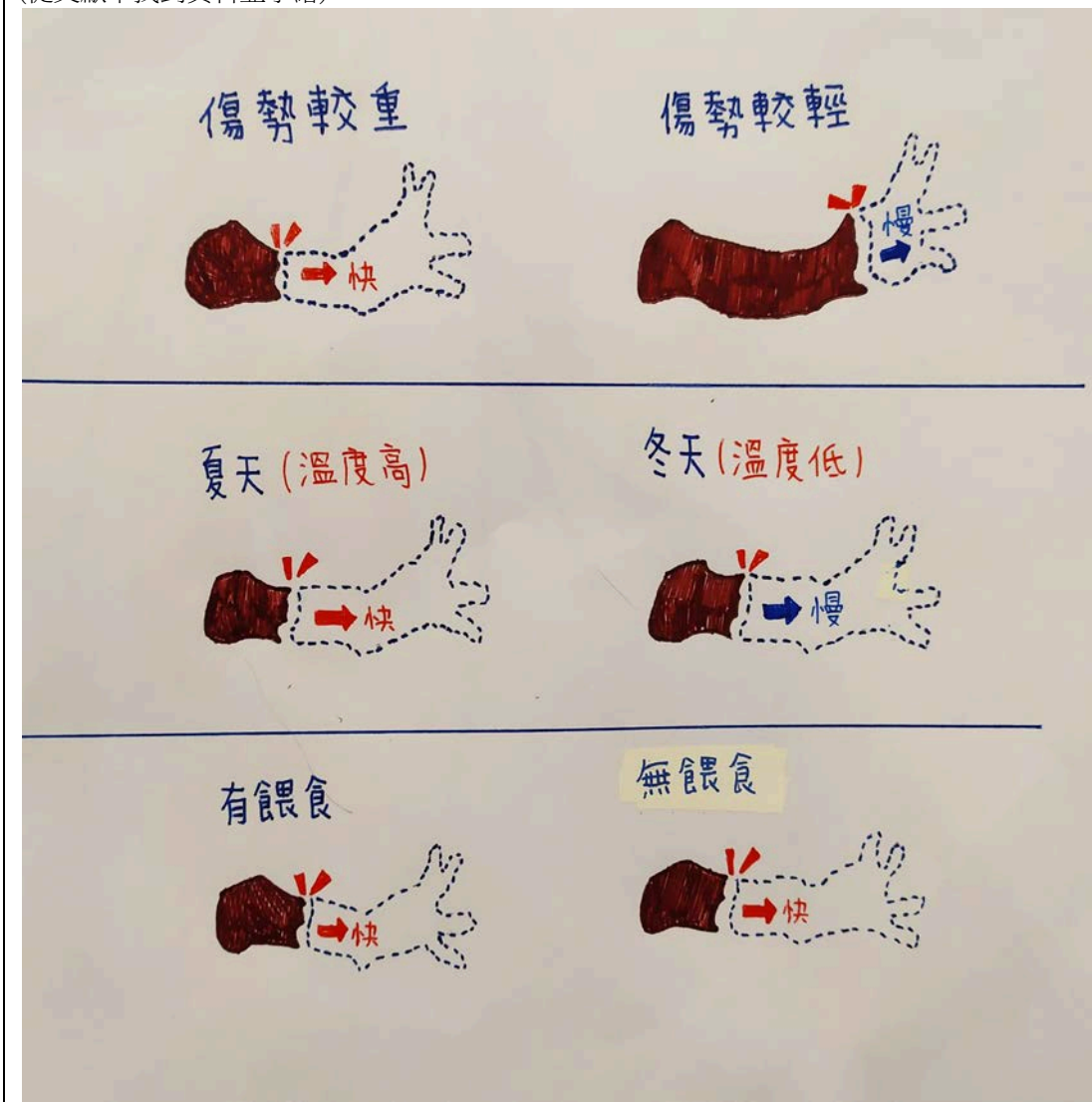
第十一天「晚期芽孢母細胞」

**Late-bud blastema**





(從文獻中找到資料並手繪)



由上圖可知:

- 1.傷勢重，復原較快、傷勢輕，復原較慢
- 2.溫度高，復原快、溫度低，復原慢
- 3.有餵食和無餵食的復原速度是一樣的

## 五、結論與生活應用

### 結論:

從以上實驗可知，口螈具有再生的能力，雖然實驗因時間關係只有觀察到 11 天，但已足以證明口螈確實有再生的能力，也從文獻中可以發現到，傷勢程度和溫度的高低都會對口螈的復原效率造成影響，原本假設中「有無餵食的差異」經文獻查找後發現其對斷肢再生並無太大影響，而文獻資料也證實復原後的肢體不一定和復原前一樣，也推翻了原本的假說。



(斷肢再生後，腳趾分岔)

### 生活應用:

目前的技術還沒有辦法做到實際應用，原因是人類和口螈的差異在於人類無法再生，也不能自行修復傷口，若能找出誘發人體再生的刺激因子，並改善傷口的癒合，便可以解決人體再生的問題。想想如果人類有再生的功能，那麼在傷口可以快速癒合的情況下，即可減緩傷口感染的問題。

Ex.同樣的成果可以應用到生活哪些領域?

### 參考資料

人類斷肢，也能再生?科學人 2008/05/02

<https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?id=1186>

斷頭仍可存活，腳斷能再生的墨西哥缺口螈

<https://biologicalfreak.blogspot.com/2018/09/axolots-09-22-2018.html?m=1>

The Axolotl: A Cut Above the Rest

<https://www.facebook.com/watch/?v=10153927230408403>

Salamander Limb Regeneration - HHMI BiolInteractive Vide

<https://youtube.com/watch?v=byLDgtSMI0w&feature=share>

註明出處。