

【2020 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：穿越古今耐高溫的活化石—三眼恐龍蝦

壹、摘要：

在 2 億 5100 萬年前，曾發生一件地球史最嚴重的事件那就是：「二疊紀與三疊紀滅絕」事件。而在大約 6 千 5 百萬年前的白堊紀晚期，恐龍可能因為適應不了當時的環境所以不知不覺地恐龍就滅絕了。令人驚豔的是，恐龍蝦這種特殊的生物在當下惡劣的環境竟然存活了下來，即便溫度落差多麼大，恐龍蝦還是可以存活，可想而知恐龍蝦的生命力應該很強。對於中生代相關生物感到好奇的我們，這次就想來一探究竟，認真的投入這次的探究實驗。

貳、探究題目與動機：

最近上地球科學這門課老師教我們認識地質年代的相關的生物，例如：恐龍在中生代大量繁衍。這讓我們對當時生存的生物感到十分好奇。因此，我們在網路與報章雜誌裡尋找更多有關中生代生物的資料，並發現了令人驚嘆的活化石—恐龍蝦。當時存活下來的恐龍蝦雖然經過數億年的年代旅行，但是牠們特別的外觀型態卻可以完整地保留蝦來。研究認為，如果人類不破壞牠們生存的環境，牠們的後代可能可以存活至少 50 億年。我們統整完搜集的資料後產生了一些疑問，恐龍蝦活在當時氣候多變且惡劣的環境下，又經過物種大滅絕，為什麼恐龍蝦還可以順利地存活下來且牠的卵還可以耐高溫？

參、探究目的與假設：

本研究團隊探討之探究目的分為以下幾點：





- 一、了解為什麼恐龍蝦在當時如此惡劣的環境還能夠繁衍、生存。
- 二、探討恐龍蝦卵外殼的構造，分析其可以耐高溫的原因。
- 三、為何恐龍蝦能夠從古代存活到現今，並成為活化石？
- 四、利用不同水質飼養恐龍蝦，並找出最適合恐龍蝦孵化的水質。
- 五、紀錄恐龍蝦的生長情況，研究孵化速度快慢對其有什麼改變。

肆、探究方法與驗證步驟：

一、探究方法：本研究團隊在這次的研究中利用「實際實驗」來探究恐龍蝦的生活狀況及為何牠們的卵可以耐高溫。在實驗過程中，我們每天觀察恐龍蝦的孵化狀況及水質的溫度，但結果顯示恐龍蝦在 3 日後始終沒有孵化，因此我們推測實驗一開始的假設不成立。為此，我們又設立了另一個實驗對照組，並將上次失敗的主因排除。在這次的實驗對照組中我們改變了孵化水質的種類，及更換一個溫暖潮濕有利恐龍蝦孵化的生長環境，再經過幾天的觀察，果不其然這組實驗對照組的恐龍蝦成功地孵化了。

二、實驗器材：

表 1：實驗器材、數量與其用途一覽表

實驗器材	恐龍蝦飼養組	培養盒	自來水	竹炭水
				
數量	2 組	3 個	1 瓶	1 瓶
用途	實驗組對照組各一	培養恐龍蝦卵	水質比對用	水質比對用

















實驗器材	離子水	滴管	放大鏡	燒杯
				
數量	1 瓶	1 組	1 個	1 個
用途	水質比對用	吸水用	觀察蝦卵用	測量水量用
實驗器材	恐龍蝦卵	沙子	恐龍蝦飼料	飼料勺
				
數量	3 管	2 包	2 包	1 支
用途	孵化用	培養恐龍蝦卵用	幼蝦 1 包成蝦 1 包	挖飼料用
實驗器材	水質培養包	溫度計	白光檯燈	筆記本
				
數量	1 包	1 支	1 台	1 本
用途	培養水質	測量水質溫度	加快蝦卵孵化速度	紀錄蝦卵生長狀況

表 2：實驗組與對照組互相比較後之差別

	未調整的實驗組	調整後的對照組
操作變因	控制水質溫度	更換水質種類
實驗結果	蝦卵沒有孵化	蝦卵孵化
控制變因	使用自來水培養	使用三種不同的水培養做比較
實驗結果	蝦卵沒有孵化	竹炭水的效果最好，蝦卵孵化速度快
成敗原因	因為自來水受氯氣的影響，所以導致蝦卵不能孵化。	竹炭會釋放出一些微量天然礦物質，且竹炭可吸附自來水中的氯氣，有淨化水質的效果。

控制變因	陰暗且光照少的飼養環境	溫暖潮濕且光照充足的飼養環境
實驗結果	蝦卵沒有孵化	蝦卵孵化
成敗原因	燈光太暗，恐龍蝦卵在孵化初期可能會因光線不夠導致蝦卵沒辦法孵化。	蝦卵孵化需要的條件就是光照要充足，不適合太暗，太暗會使蝦卵不易孵化。

圖為實際操作照片

<p>(圖一)</p>  <p>(照片來源：由本研究團隊拍攝)</p>	<p>(圖二)</p>  <p>(照片來源：由本研究團隊拍攝)</p>
<p>(圖三)</p>  <p>(照片來源：由本研究團隊拍攝)</p>	<p>(圖四)</p>  <p>(照片來源：由本研究團隊拍攝)</p>

伍、結論與生活應用：

實驗結論：(三個培養盒中，各放 20 顆蝦卵)

飼養水質	自來水	竹炭水	鹼性離子水
孵化速度	效果最差	效果最佳	效果最低
結果	完全沒孵化 最不適合飼養	有成功孵化 適合飼養	孵化機率低 不好飼養

實驗結果透過表格可得知，竹炭水的水質對恐龍蝦卵孵化來說是最適合的。

探究心得：在本次的探究與實作活動中，實驗結果雖然不如我們預期，但各個組員在討論的過程中，我們學到了很多互助的技巧，且從原本對恐龍蝦一無所知的我們到現在我們可以清楚地介紹給大家了解，並在錄製這次的探究影片中做到不慌不忙，其中的過程都成為我們寶貴的經驗。參與此次的探究實作競賽最重要的就是我們

一起培養團隊默契，一起達到：「團結力量大」的效果。別看恐龍蝦牠小小的一隻，恐龍蝦牠可以經歷氣候變遷及環境變化是需要具備多麼堅強的生命力才能順利地存活下來啊！在他們微小的生軀中居然就包含了 70 幾對鰓足，這些微小的地方都能讓我們驚嘆不已！從中發掘到生物更多的奇妙之處。

陸、參考資料：

三眼恐龍蝦，維基百科，自由百科全書。2021 年 4 月 6 日。取自：

<https://www.google.com/search?q=%E6%81%90%E9%BE%8D%E8%9D%A6&og=%E6%81%90%E9%BE%8D%E8%9D%A6&aq=chrome..69i57j35i39j018.4773j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

賽先生的科學工廠。2021 年 4 月 6 日。取自：

<https://www.mr-sai.com/products/%E6%81%90%E9%BE%8D%E8%9D%A6%E5%9F%B9%E9%A4%8A%E7%B5%84%E4%B8%89%E6%AC%BE>

阿善的水族日記，隨意窩 Xuite 日誌。2021 年 4 月 6 日。取自：

<https://blog.xuite.net/glycolysis1223/twblog/131825050>

地質年代中的生物群相更替。2021 年 4 月 6 日。取自：

<https://ejournal.stpi.narl.org.tw/sd/download?source=10403/10403-05.pdf&v1Id=4F929A07-C26D-4363-BCBD-DD745EDFF41E&nd=1&ds=0>

常見的恐龍蝦孵化及飼養問題，恐龍蝦世界 Triops World 痞客邦。2021 年 4 月 6 日。取自：

<https://triops.pixnet.net/blog/post/2162100>

三眼龍飼育手冊。2021 年 4 月 6 日。取自：

<http://www.azoo.com.tw/ezcatfiles/a06/download/attdown/0/%E4%B8%89%E7%9C%BC%E9%BE%8D%E9%A3%BC%E8%82%B2%E6%89%8B%E5%86%8A-2012.11%E7%89%88.pdf>