

2024年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：我們對恐龍到底了解多少？

摘要：本文將敘述人類在近期對恐龍發現了哪些新的事實、從古至今的恐龍復原圖有了何種變化以及人類試著復原恐龍而進行過甚麼樣的實驗。

文章內容：(限500字~1,500字)

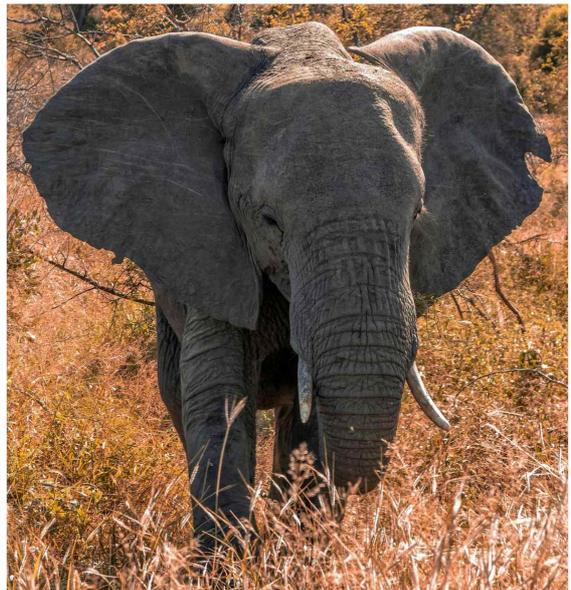
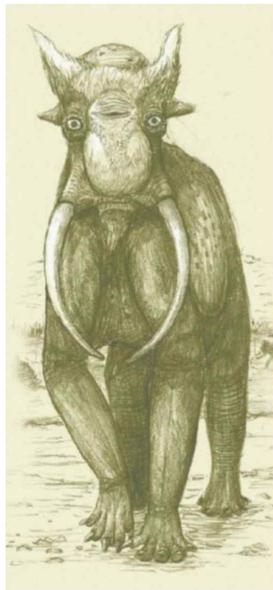
我們從童年起，就會透過書籍或各種電影接觸恐龍。那麼，我們對恐龍到底了解多少呢？在本文將敘述與恐龍相關的發現和恐龍復原圖變化過程，以及實際進行過的恐龍重生實驗。

一。恐龍到底長甚麼樣子？

人類為了猜測恐龍的樣貌，透過無數的研究，創造了恐龍復原圖。那麼，人類是能夠完全準確得復原恐龍的外觀嗎？答案是不可能。因為骨骼之外的軟組織都只能用推論的方式猜測。當僅使用骨骼來猜測生物的樣貌，很可能會產生誤差。舉例來說，當我們從來沒看過大象與兔子時，是無法想像出他們的長鼻子和長耳朵的（圖一、圖二、參考資料一），因此，恐龍修復圖也每年都在更新且變化。



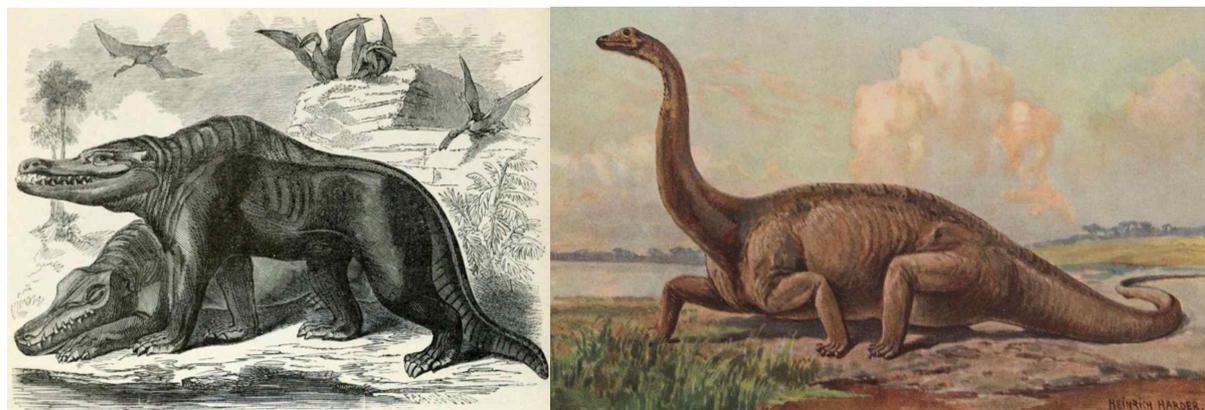
圖一、兔子骨骼與實際外觀



圖二、大象錯誤復原圖範例

為了創造這樣的恐龍復原圖並研究恐龍的進化過程，人類開始挖掘化石。事實上，人類在西元前就已經發現恐龍的化石，但因為當時的人類未具備解剖學知識，因此，恐龍骨頭經常被誤認為是龍骨或巨人骨。而到了17世紀，人類開始意識到恐龍的存在。那麼，人類在

恐龍復原過程中經歷的第一個誤差就是對恐龍腿部結構的看法。當時的學者們認為恐龍和大多數爬行動物一樣，雙腿向側面延伸並拖著肚子爬行（圖三、參考資料二）。



圖三、班龍 / 馬門溪龍早期復原圖範例

接著，從1900年代初開始復原成腿向下延伸並拖著尾巴的樣態，而受到當時代影響的代表性電影就是所謂的《哥吉拉》。事實上，當時的學者們甚至為了展示拖著尾巴的恐龍化石，刻意折斷了相當數的恐龍化石，即使在今天，到比利時皇家自然科學博物館也能看到斷尾骨的禽龍化石（圖四、參考資料三）。



圖四、比利時皇家自然科學博物館的禽龍化石

而1950年後，美國耶魯大學的約翰·歐斯壯教授和他的學生羅伯特·巴克在研究恐爪龍的過程中，開始認為恐龍實際上是恆溫動物，而不是變溫動物，並透過論文證明了這一點。而因為這個發現，學者們開始猜測恐龍的尾骨肌是相當發達，並不會把尾巴拖著行動，因為恐龍是恆溫動物的話，代表他們的活動量高，而要活動量高，就不太可能會在地板上拖著尾巴行動。後來學者們在研究恐龍的足跡時，發現足跡之間並沒有任何拖著尾巴的痕跡，並意識到了恐龍是一種抬著尾巴擁有敏捷性的生物，並套用這些事實而出版的小說就是所謂的《侏羅紀公園》，而這段時期在學術界也被稱為“恐龍文藝復興”（圖五、參考資料四）。

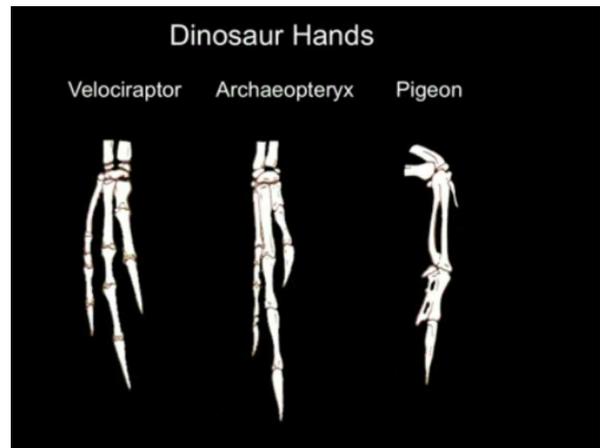
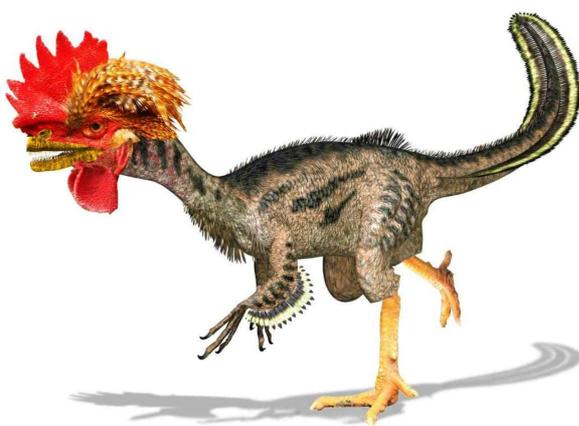


圖五、後期的恐龍復原圖以及《侏羅紀公園》電影中的暴龍

而隨著時間的流逝，透過現有動物的獨特行為研究後，近代的恐龍不再像過去描繪的那樣，只會捕獵而充飢，被描繪成與現代動物一樣，爭奪愛情，照顧幼崽，並展現母愛的樣態。

二、Jack Horner的雞恐龍 (chickenosaurus) 實驗

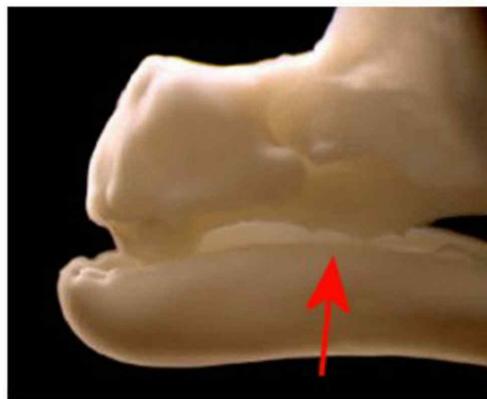
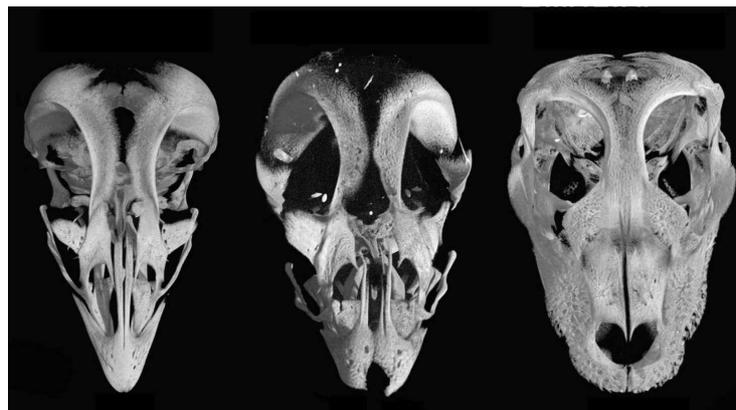
那麼，有沒有方法是可以直接讓恐龍重生呢？許多的電影都會利用琥珀內的古蚊子所保存恐龍的基因（去氧核糖核酸），並讓恐龍重生，但實際上這是不可能的，因為基因的半衰期為521年。意思是每521年就有大約50%的基因成分被破壞，而在680萬年後完全分解，當然至少6600萬年前的恐龍基因是無法復原的。因此，學者們放棄尋找恐龍基因，而是試著改造雞的基因，讓雞的基因復原到類似古時代的恐龍樣態（圖六、參考資料五）。



圖六、雞恐龍的形象化、鳥類未浮華時的翅膀和恐龍腳對比圖

該實驗是由傑克·霍納博士開始，此人也曾擔任過《侏羅紀公園》系列的技術顧問，是一

名在學術界著名的古生物學家。事實上，在實驗中，耶魯大學的研究成員們成功地讓雞胚的喙變成與獸腳亞目恐龍相似的嘴巴（圖七、參考資料五），而威斯康辛大學的研究成員們也成功地讓雞胚的喙長出牙齒（圖八、參考資料五）。許多科學家承認這個實驗的可行性，也有了幾個實際的成功案例。但由於生物倫理的爭論，本實驗已終止，已進行過大量研究的大學研究團隊也已退出該研究計畫。



圖七、鳥類、雞恐龍以及獸腳亞目恐龍的喙對比照 圖八、威斯康辛大學研究團隊成果

要復原古老生物是相當困難的。未來的人類可能有技術復原完整的恐龍。但我們還是要記住研究恐龍的本義。我們研究恐龍的主要目的並不是要復原恐龍，是透過按時代和地區收集環境數據與當時代的恐龍以及生命體的資訊後，研究地球的環境變化，從而預測未來的環境變化。

參考資料

1.

<http://gspauldino.com/Models.pdf>

2.

<https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=114382>

[https://zh.wikipedia.org/zh-](https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%A6%AC%E9%96%80%E6%BA%AA%E9%BE%8D%E5%B1%AC)

[tw/%E9%A6%AC%E9%96%80%E6%BA%AA%E9%BE%8D%E5%B1%AC](https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%A6%AC%E9%96%80%E6%BA%AA%E9%BE%8D%E5%B1%AC)

3.

<https://www.naturalsciences.be/en/museum>

4.

<https://earthlingnature.wordpress.com/2011/12/16/the-stiff-tailed-dinosaur-syndrome/>

5.

<https://renewang.github.io/blog/2015/05/24/chickenosaurus-ge-lan-bo-shi-de-zhu-luo-ji-gong-yuan.html>

<https://blog.hmns.org/2018/08/chickenosaurus-how-genetically-engineered-theme-park-monsters-could-soon-be-a-thing/>

<https://www.theguardian.com/science/punctuated-equilibrium/2011/jun/14/1>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982206000649>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，**將不予審查**。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限500字~1,500字，**將不予審查**。
PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。
3. 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