

第一章 發現生命的驚奇

1-1 探究自然的方法

(一)科學方法

A、科學家探討自然界的步驟：

(1) 觀察為科學方法的第一個步驟。



(2)

(3) 實驗及果與假設不符合時，需重新修正假設；多次的實驗結果皆與假設符合時，即可形成學說；但是學說也有可能因為新的證據而須重新修正或者廢棄。

(4) 實驗的過程需設置實驗組及對照組，實驗組與對照組兩者，只能有一項變因不同，而其他的條件則都必須相同。

(5) 實驗過程需考慮可能影響的變因，每次的實驗進行時，需將多個可能的變因控制相同，稱為控制變因，而每次只能改變一個變因，稱為操縱變因，如此所得的結果，稱為應變變因；即：

每次的實驗，可以有多個控制變因，只能改變一個操縱變因，而最後的實驗結果，即為應變變因。

變因種類	控制變因	操縱變因	應變變因
數目	可以為多個	只能有一個	只能有一個
特性	保持相同不變的因素	改變的因素	所觀察的實驗結果
實例 (燒水時， 影響水沸騰的時間)	相同大小的熱源； 相同的初溫	改變水量的多寡	加熱至沸騰所需耗費的時間
	以相同的熱源加熱相同出溫的冷水，水量愈多時，所需耗費的時間愈長。		



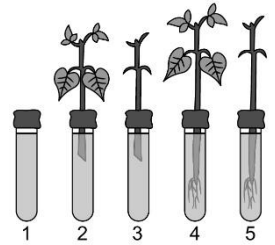
___ 1. 探討並分析有關『生命現象』的問題，必須採用科學方法，有關科學方法的前四項步驟：(甲)提出假說；(乙)觀察；(丙)參考文獻資料；(丁)設計實驗。試問：正確的排列順序為何？

- (A) 乙→丙→甲→丁 (B) 甲→乙→丙→丁
(C) 丙→乙→甲→丁 (D) 丁→丙→乙→甲。

___ 2. 近年來全球各地氣候發生異常的變化，經常導致豪雨成災，產生此中極端氣候的原因，科學家推測『可能和二氧化碳導致溫室效應』有關。上列敘述中，『』內的敘述屬於科學探究歷程中的哪一步驟？

- (A) 觀察 (B) 參考文獻資料 (C) 提出假說 (D) 解釋實驗數據。

3. 科學家聲稱將『具有治療白血症功效』的藥物，注射到罹患白血症的小白鼠身上，藉以了解藥物的抗癌成效。此過程屬於科學方法中的哪一步驟？
(A)觀察 (B)推理 (C)實驗 (D)提出問題。
4. 如果科學家在實驗的結果中，所得到的結果與最初的假設不符合時，應如何處理？
(A)重新修改實驗結果，使與假說相符 (B)修改實驗步驟，使與假說相符 (C)依據實驗結果下結論 (D)重新修改假說，再重新設計實驗並觀察實驗結果。
5. 有關科學探究的歷程中，下列那一個步驟的進行是困難度最大的？
(A)提出問題 (B)提出假設 (C)設計實驗並證實或否決該假設 (D)新學說成立。
6. 『婷婷服用親戚推薦的某廠牌增高產品，結果一年後長高 10 公分』，但是在科學方法的研究過程中無法確認此項產品有效。請問無法證明產品有效主要是由於下列哪些可能的因素？
(甲)缺乏對照組；(乙)不可能有增高的藥品；(丙)服用人數太少。
(A)甲乙 (B)甲丙 (C)乙 (D)甲乙丙。
7. 輝輝老師發現樹上有白色粉末狀物，不久整株植物枯死了，他心想，這白色粉末一定是黴菌，於是用顯微鏡觀察，並查閱書籍，發現卻是介殼蟲。以上敘述中認為白色粉末是黴菌，在科學探究歷程中是屬於：
(A)觀察 (B)設計實驗 (C)提出假說 (D)分析實驗數據。
8. (100 基測) 編號 1 到 5 的五支試管分別為不同的實驗裝置，每支試管皆裝有等量的水，如右圖。若要研究「葉片的有無」和「蒸散作用的速率」關係，下列何種組合可作為此實驗設計的實驗組與對照組？
(A)編號 1 和 2 (B)編號 1 和 3 (C)編號 3 和 4 (D)編號 4 和 5。



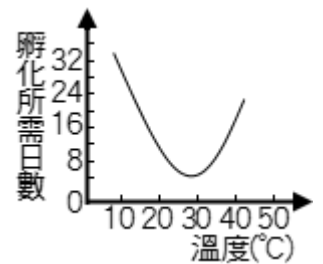
9. 黑面琵鷺於『每年的 9~10 月會由北方南飛至台南的七股溼地』，這可能是為了避寒。上列的短文中，『』的敘述是屬科學方法中的哪一項步驟？
(A)觀察 (B)提出問題 (C)形成可測試的假說 (D)設計步驟測試假說。
10. 1928 年，弗萊明培養葡萄球菌時，不慎在培養基上掉落了黴菌的孢子，他發現長滿細菌的培養皿有個角落長了一塊青黴菌，周圍卻沒有細菌滋長，弗萊明意識到黴菌可能有殺菌作用，他推測可能青黴菌產生某種物質能將細菌殺死。後來實驗證明他的推測是正確的，因而發現了抗生素—盤尼西林。弗萊明在實驗過程中的推測，在科學研究歷程中屬於哪一項步驟？
(A)觀察 (B)參考文獻資料 (C)提出假說 (D)分析實驗數據。
11. 鴨嘴獸目前在全世界很難發現，可能是因為工業汙染水源，水中的鉛含量過高所以造成鴨嘴獸大量死亡，於是科學家『設法從抽取鴨嘴獸的血液化驗，以確認是否因為含鉛量過高，導致壓最受的滅亡』，『』中的敘述是屬於科學方法中的和項步驟？
(A)學說 (B)觀察 (C)提出假說 (D)設計實驗。
12. 恬恬到西班牙遊玩，她發現鬥牛士都喜歡拿紅布激怒牛，紅色的布好像會讓牛容易產生強烈的攻擊性，恬恬腦海裡想著：為什麼紅布會導致牛的攻擊性變強？這是屬於科學方法中的哪一個步驟？
(A)觀察 (B)提出問題 (C)形成可測試的假說 (D)設計步驟測試假說。

- ____ 13. 大寶發現家裡的榕樹有部分的葉子捲曲了，葉片表面有大片斑點，撥開後有小蟲藏身其中，「大寶覺得蟲住在葉子裡應該比較安全吧」。「」中的敘述應為科學方法的哪一個步驟？
(A)觀察 (B)提出問題 (C)假設 (D)設計實驗。
- ____ 14. 「亞洲犀牛在世界上已為數不多，究竟是甚麼原因？」這句話屬科學方法中的：
(A)觀察 (B)提出問題 (C)行程可測試的假說 (D)已經被證實了理論。
- ____ 15. 草帽海賊團在偉大的航道上經過了許多不同的島嶼，有一整年都非常寒冷的冬島，熱到不想穿衣服的夏島，當然也有百花齊放氣候非常舒服的春島。「騙人布發現當他們進入冬島時，三不五時就一直跑廁所尿尿。到了夏島每天狂喝水，可是尿尿的量經由他精密的測量反而沒在冬島的時候多，但汗倒是流的蠻多的。」請問上述「」這句話是屬於科學方法的哪一個步驟？
(A)觀察 (B)提出假說 (C)設計實驗 (D)分析實驗數據。
- ____ 16. 當蘋果自樹上掉下，砸到牛頓時，牛頓心裡想著：「為什麼蘋果會往下掉，而不往上飛呢？」此是科學方法中的哪一步驟？
(A)觀察 (B)提出問題 (C)提出假說 (D)設計實驗。
- ____ 17. 娜娜想要知道黴菌的生長和濕度的高低是否有關，於是她取兩片土司，將其中一片土司保持乾燥，卻將另一片土司噴水使保持潮濕，如右圖。請問：娜娜如此操作是屬於科學方法中的哪一個步驟？
(A)觀察 (B)參考文獻資料 (C)實驗 (D)形成學說。



- ____ 18. 關於科學方法中的「實驗」，下列何者敘述有誤？
(A)恆變變因是說明實驗時，外頭的天氣不斷變化，實驗室外面也人來人往 (B)操作變因是指實驗時唯一會改變的變因 (C)控制變因是指實驗時保持不變的變因 (D)應變變因是指實驗的結果。
- ____ 19. 法國科學家巴斯德贊成「生源論」，認為「微生物不會由無生物中憑空冒出來」，這句話屬於科學探究歷程方法中的：
(A)觀察 (B)參考文獻資料 (C)提出假說 (D)設計實驗。
- ____ 20. 佑佑作招潮蟹的食性研究，結果證實牠是雜食性。請依科學方法，將下列研究步驟做正確的順序排列：
(甲)佑佑認為招潮蟹可能是雜食性動物；(乙)觀察招潮蟹，發現其消化管中有米粒、海藻、小魚碎屑；(丙)他用米粒、海藻、小魚碎屑及其他食物餵食招潮蟹；(丁)他重複多次的實驗結果都一致。
(A)甲乙丙丁 (B)丁丙甲乙 (C)丙甲乙丁 (D)乙甲丙丁。
- ____ 21. 今年的腸病毒疫情較去年緩和，「可能與孩童養成勤洗手的習慣有關」，這句話在科學探究歷程中屬於：
(A)直接觀察 (B)提出假說 (C)設計實驗 (D)分析實驗數據。
- ____ 22. 下列有關科學研究方法之敘述，何者正確？
(A)若實驗結果與假說不符合時，應修改實驗過程，使與假說相符 (B)用科學方法所成立的學說，應該很可靠永遠不會變 (C)實驗時，除操作變因外，實驗組與對照組的其他條件均需相同 (D)「假設」為對問題所做的可能答案，因此只提出一個來加以實驗。

23. 包大人藥廠新推出「乎你高」的增高藥物，並提供 1 年 33 班全班男生飲用，結果 1 年 33 班男生全班升國二後平均身高由 150 公分變為 155 公分，但是此藥廠不能宣稱「乎你高」有效，你認為原因為何？
 (A)因為女生都沒有喝 (B)因為沒有對照組作比較 (C)因為這家藥廠沒有打廣告 (D)因為沒有作成分的分析。
24. 『微生物學之父』巴斯德認為「微生物不會由無生物中憑空冒出來」。請問，他必須如何驗證自己的想法？
 (A)觀察 (B)參考文獻資料 (C)提出假說 (D)設計實驗。
25. 琳琳想依據「水袋的透明度會影響驅蠅效果」的假設來設計實驗，則下列何者為其操縱變因？
 (A)水袋大小與數量 (B)水袋懸掛高度 (C)水袋的透明度 (D)以上皆可，操縱變因可以設很多個。
26. 關於科學方法中的「實驗」，以下何者有誤？
 (A)與「假設」做相同處理的為實驗組 (B)與「假設」做不同處理的為對照組 (C)在米勒著名的「原始生命自然產生」的實驗中，並沒有設立實驗組與對照組 (D)實驗結束後一定能夠得到結論，並進而演變成學說。
27. 「喜歡出現在竹林的諸羅樹蛙在雲林縣數量快速減少，可能是竹林被大量破壞的結果。」這句話屬科學方法中的：
 (A)觀察 (B)提出問題 (C)形成可測試的假說 (D)設計實驗步驟測試假說。
28. 目前科學家對於「地球的形成與演變的過程」的理論，不可能是運用下列哪一項科學方法得到結論？
 (A)提出假說 (B)觀察 (C)提出問題 (D)分析實驗數據。
29. 湘湘提出一個假設：「某昆蟲的卵，孵化所需的時間長短和氣溫的高低有關。」右圖是在其他條件維持固定的情況下，所觀察得到的實驗資料，則何者正確？
 (A)支持該假設 (B)駁斥該假設 (C)與假設無關 (D)資料不足，無法判斷。



30. 萍萍和盈盈看到了螞蟻通常在地面上呈直線的軌跡前進，也同時注意到了其他螞蟻會跟隨著前面螞蟻走過的痕跡。請問：萍萍和盈盈如果想要從事螞蟻的相關研究，則她們目前只完成到哪一個科學方法的步驟？
 (A)現象觀察 (B)提出假說 (C)實驗操作 (D)研究結論。
31. 科學家宣稱『雲豹在台灣已經絕跡，可能是由於人類的濫加捕殺，以及環境棲地被破壞造成的結果。』這段話屬於科學方法中的那一步驟？
 (A)觀察 (B)提出問題 (C)形成可測試的假說 (D)設計步驟測試假說。
32. 最近由於連日豪雨，校園內的蚊子數目明顯增加，玲玲推測『可能和下雨後，校園內有許多地方積水有關』，括號內這得句話，在科學方法中是屬於何種步驟？
 (A)觀察 (B)提出假說 (C)提出問題 (D)實驗。