

更新科學（中一至中三）課程 支援教材

第一部分

課堂練習工作紙 / 評估題目例子

〔1.0 版本〕

例子1

課程連結 單元四 科學實踐 II (2024)
[單元一 科學入門 (2017)]

主要內容範疇 4.1 科學探究

一組學生觀察到，在瓊脂培養基上生長的細菌，沒有在同一培養基上靠近黴菌菌落的區域生長。他們在科學筆記中記錄：「黴菌可能釋放出一種抑制細菌生長的物質。」這一說法最適合歸類為：

- A 假說
- B 觀察
- C 結論
- D 數據

註解：

此題目測試學生辨認假說的能力，即能用科學探究測試的述句。

正確答案：A

例子2

課程連結 單元五 地球與太空 (2024)
[單元二 水 (2017)]

主要內容範疇 5.1 地球

以下的淨水方法可以去除水中的哪些雜質？請在下表的適當位置中加上✓。

雜質	沉積法	過濾法	蒸餾法
樹葉			
石子			
微生物			

註解：

此題目測試學生對各種淨水方法的認識。

正確答案：

樹葉：過濾法，蒸餾法

石子：沉積法，過濾法，蒸餾法

微生物：蒸餾法

例子3

課程連結 單元一 科學實踐 I (2024)
[不適用 (2017)]

主要內容範疇 1.2 科學觀察和數據

在進行實驗時，重複測量的主要原因是為了：

- A 找出量度的準確度
- B 確保儀器正常運作
- C 將所有結果列於表格中
- D 找出量度的精密度

註解：

此題目測試學生對重複測量在科學探究中的作用的理理解，即從重複量度中找出數據之間的差異，從而找出量度的精密度。

正確答案：D

例子4

課程連結 單元七 物質與能量 (2024)
[單元六 物質的粒子觀 (2017)]

主要內容範疇 7.1 粒子理論；7.2 密度

當液體變成氣體時，下列哪些特性或性質會改變，哪些會保持不變？請在下表的適當位置中加上✓。

特性或性質	改變	保持不變
質量		
體積		
密度		
分子大小		
分子速度		

註解：

此題目測試學生對物質狀態變化的理解，特別是液體變氣體時分子運動與特性變化的關係。

正確答案：

改變：體積，密度，分子速度

保持不變：質量，分子大小

例子5

課程連結

單元二 觀察生物（2024）
[單元三 觀察生物（2017）]

主要內容範疇

2.1 生物的分類

一組學生將一些動物分成了兩類，如下表所示：

第一組	第二組
兔子	獅子
牛	青蛙
大象	鷹
羊	狗
長頸鹿	獵豹

以下哪一項被用來對這些動物進行分類？

- A 呼吸器官
- B 食物來源
- C 繁殖方式
- D 移動模式

註解：

此題目測試學生根據動物的特徵進行分類的能力，訓練他們識別分類依據（如食物來源）並排除其他不相關特徵的干擾。

正確答案：**B**

第一組：草食動物

第二組：肉食動物

例子6

課程連結 單元四 科學實踐 II (2024)
[單元一 科學入門 (2017)]

主要內容範疇 4.1 科學探究

兩名學生進行了一項實驗，將兩個分別裝滿糖漿和橄欖油的瓶子打開，並放在有陽光照射的窗台上。幾天後，他們發現瓶中的液體已不再是滿的狀態。根據這觀察，可得出什麼結論？

- A 橄欖油比糖漿蒸發得更快。
- B 蒸發需要陽光直射。
- C 糖漿和橄欖油都會蒸發。
- D 任何含水的液體也會蒸發。

註解：

此題目測試學生解讀觀察結果並根據證據得出結論的能力。

正確答案：C

例子7

課程連結 單元七 物質與能量 (2024)
[單元五 能量 (2017)]

主要內容範疇 7.4 能量的變換

圖中顯示了一個能量轉化的過程：

化學能 → 熱能+光能

這一能量轉化過程最能解釋以下哪一事件？

- A 開動電風扇。
- B 蠟燭燃燒。
- C 汽油驅動汽車。
- D 啟動冰箱。

註解：

此題目測試學生對能量轉化過程的理解。學生需識別不同事件中主要的能量形式及其轉化路徑。

正確答案：B

例子8

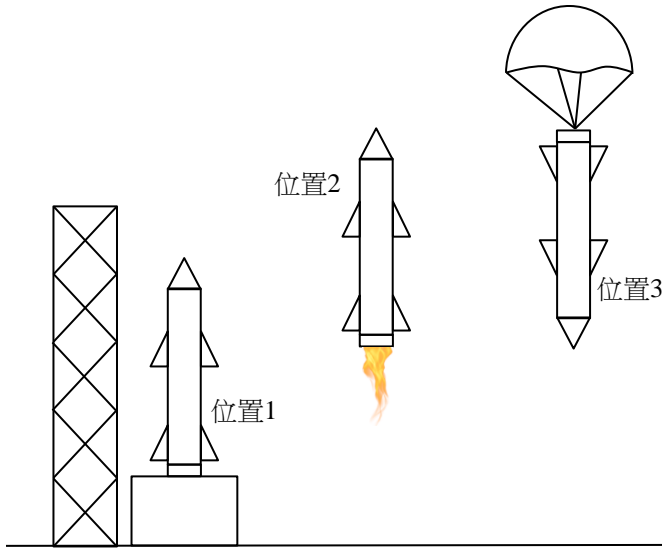
課程連結

單元九 力與運動（2024）
[單元十一 力與運動（2017）]

主要內容範疇

9.1 力和運動的特徵

圖中顯示一個玩具火箭發射到空中，然後返回地面的情況。



在三個位置中，何者有重力作用於火箭上？

- 位置1
- 位置2
- 位置3

註解：

此題目測試學生對重力的理解，強調重力在整個運動過程中（包括靜止、上升和下降）始終存在。

例子9

課程連結 單元十二：光和聲音（2024）
 [單元十 環境的察覺（2017）]
 [單元十四 光、顏色和光譜以外（2017）]

主要內容範疇 12.1 光；12.3 聲音

在一個暴風雨的日子，兩名學生從教室的窗戶觀察閃電和雷聲。他們注意到，閃電先出現，而雷聲在幾秒鐘後才被聽到。

解釋為什麼他們先看到閃電，再聽到雷聲。

註解：

此題目測試學生對光速與聲速差異的理解，並幫助他們建立對觀察現象進行科學解釋的能力。它強調基於自然規律進行邏輯推理的重要性。

正確答案：

學生能夠說明光速比聲速快。

（不接受(1)只提及距離（如：「雷聲傳得更遠」）；(2)描述雷聲是「回音」或雷聲是發生在閃電之後，但未提及光速與聲速的差異。）

例子10

課程連結

單元四 科學實踐 II (2024)
單元七 物質與能量 (2024)
[單元五 能量 (2017)]

主要內容範疇

4.2 科學推理；7.4 能量的變換

下表顯示了一組學生進行的實驗結果，研究把不同質量的砝碼懸掛在彈簧時彈簧長度的變化：

質量 (克)	彈簧長度 (厘米)
未有掛上砝碼	5
10	8
20	11
30	14
40	16
50	17
60	17
70	17

描述當不同質量的砝碼懸掛在彈簧上時，彈簧長度的變化。

註解：

此題目測試學生分析數據趨勢的能力，特別是識別非線性模式並解釋實驗現象的科學邏輯，例如彈簧達到彈性極限時的情況。

正確答案：

學生能夠辨識數據趨勢，例如彈簧的長度隨所懸掛的砝碼質量上升而增加，但在質量達50克以上則彈簧長度保持不變。

例子11

課程連結 單元一 科學實踐 I (2024)
 單元四 科學實踐 II (2024)
 [單元一 科學入門 (2017)]

主要內容範疇 1.2 科學觀察和數據；4.1 科學探究

學生進行實驗嘗試找出液體X的沸點。該學生分別用兩組裝置來進行同一實驗：

裝置一	使用本生燈進行加熱
裝置二	使用熱板進行加熱

該學生將200毫升的液體X倒入相同容量和大小的燒杯中，並在每組裝置中每隔三分鐘記錄一次水的溫度，持續十五分鐘。

- (a) 列出學生在實驗中保持不變的一個變量。
- (b) 說出一方法讓學生可測試實驗的精密度。
- (c) 說出使用兩組裝置進行同一實驗，為何可使實驗更可靠。

註解：

此題目測試學生對控制變量、測試量度精密度的理解，同時亦測試學生是否認知提升實驗可靠性的不同方法。

正確答案：

- (a) 使用相同體積的液體X 或 使用相同容量和大小的燒杯
- (b) 把實驗重複進行多次
- (c) 以不同裝置進行同一實驗，可確定實驗結果不會因為加熱裝置的不同而受影響（即排除其中一項可能的干擾因素），從而令實驗結果更可靠。

例子12

課程連結

單元五 地球與太空（2024）
[不適用（2017）]

主要內容範疇

5.3 太空探索

以下表格展示了有關金星與水星的一些信息：

行星	平均表面溫度 (°C)	大氣成分	與太陽的平均距離 (百萬公里)	繞太陽公轉的時間 (天數)
金星	470	主要是二氧化碳	108	225
水星	300	微量氣體	58	88

以下哪一項最能解釋為什麼金星的表面溫度比水星更高？

- A 由於缺乏大氣氣體，水星吸收的陽光較少。
- B 金星大氣中高比例的二氧化碳引起溫室效應。
- C 金星繞太陽公轉的時間較長，吸收更多來自太陽的熱量。
- D 水星距離太陽更近，因此陽光照射得較不直接。

註解：

此題目考察學生分析表格數據並結合大氣科學知識解釋現象的能力，強調溫室效應在行星表面溫度中的作用。這對理解氣候變化與大氣系統有重要教育意義。

正確答案：B

金星大氣中高比例的二氧化碳引起溫室效應。

更新科學（中一至中三）課程 支援教材

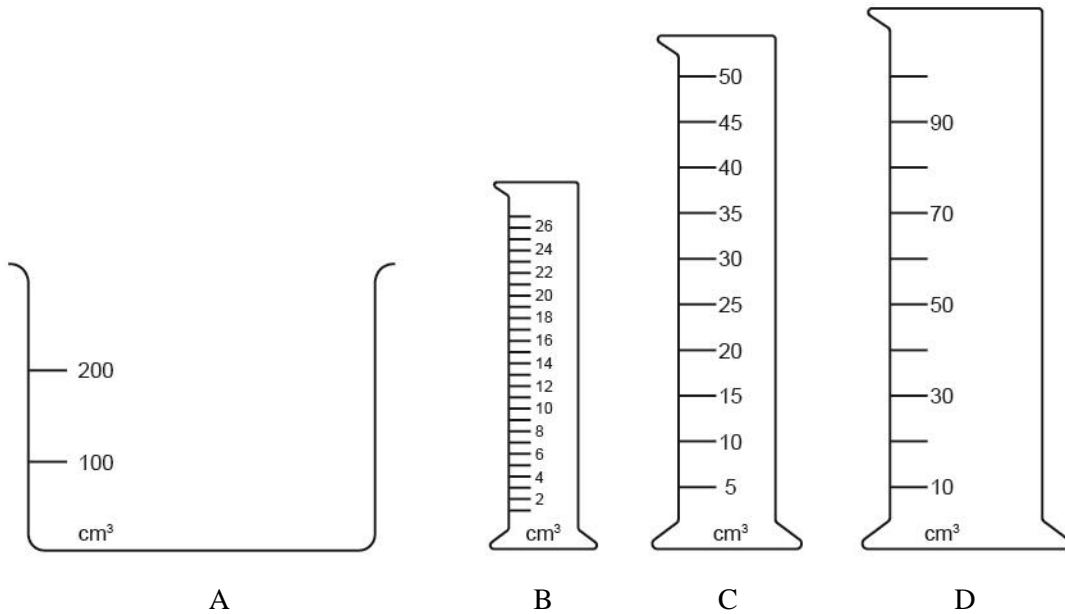
更多例子

練習 1

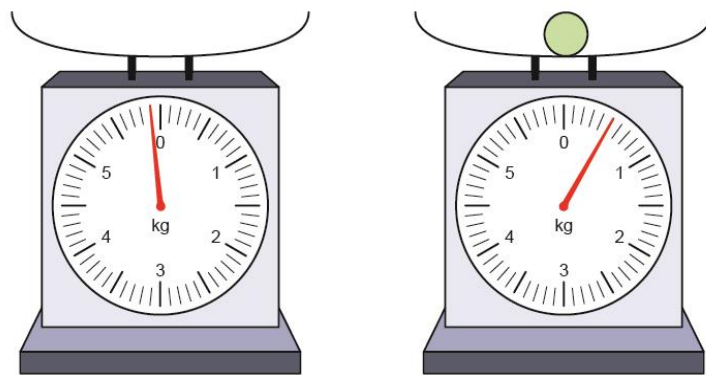
課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元一 科學入門	單元一 科學實踐 I

1. 若使用具有合適刻度的儀器進行量度，就可以減少誤差。透過使用刻度間距較小的儀器進行量度，可得出較小的讀數誤差。

若要量度約 20 cm^3 的液體體積，應使用以下哪個儀器（A、B、C 或 D），可獲得最準確的結果？



2. 下圖顯示了一項使用天秤進行的量度：



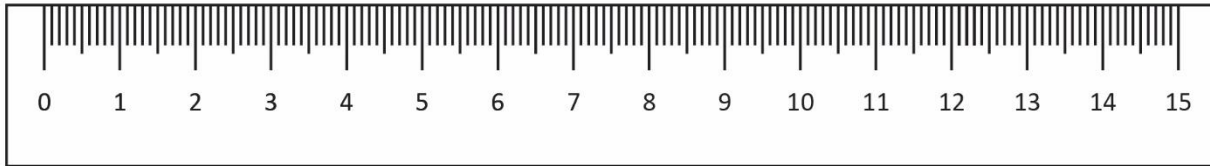
找出物體的質量（以公斤為單位）。

練習 2

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元一 科學入門	單元一 科學實踐 I

1. 所有測量皆帶有不準確，並稱之為誤差，其中一類是讀數誤差。

下圖顯示一間尺：



該間尺的讀數限制是：_____ cm

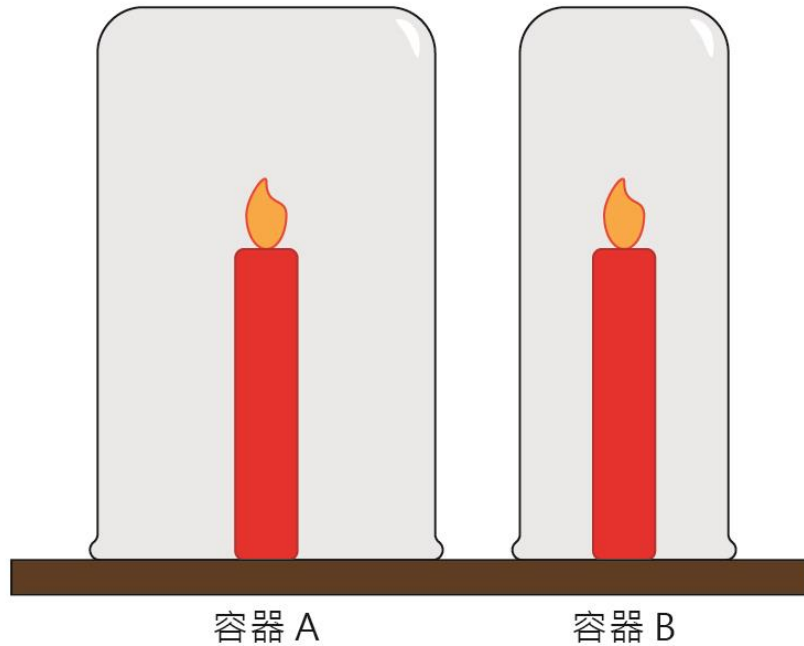
該間尺的讀數誤差是：_____ cm

2. 某學生把已知質量為 22 克的重物放在電子秤上。電子秤的顯示讀數為 20 克。該學生被告知使用電子秤前並沒有「歸零」。如果該學生把物件從秤上拿下來，電子秤會顯示什麼數值（克）？
- A. -22
B. -2
C. -20
D. 2
3. 某學生計劃進行一實驗以天平量度一些砝碼，測量值至小數點後一個位。實驗進行前，該學生把已知質量為 40 克的方塊於天平上，然後進行了三次測量，並得出結論該天平是「精密但不準確」。
- 以下何者最可能是學生的量度結果？
- A. 36.1, 36.0, 36.1
B. 40.1, 40.0, 40.0
C. 40.6, 39.4, 40.1
D. 34.6, 36.2, 38.8

練習 3

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元一 科學入門	單元四 科學實踐 II

如下圖所示，一名學生將兩支點燃的蠟燭放在充滿了空氣的不同的容器中：



根據以上實驗，以下哪項正確描述了實驗的目的和學生需要保持哪些變量恆定以確保測試是公平的？

	目的	保持恆定的變量
A	找出空氣含量如何影響燭光維持的時間。	蠟燭的尺寸 容器的大小
B	找出燃燒是否需要氧氣。	容器的物料 燭光熄滅所需時間
C	找出燃燒是否需要氧氣。	蠟燭的尺寸 容器的大小
D	找出空氣含量如何影響燭光維持的時間。	蠟燭的尺寸 蠟燭的種類

練習 4

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元七 生物與空氣	單元六 生物與環境

某學生認為鹽度高的泥土會阻礙某植物的生長。他設計了四個實驗組以驗證他的說法。

實驗組	1	2	3	4
實驗條件	只有水和化肥	只有水	只有水、化肥和鹽	只有化肥和鹽

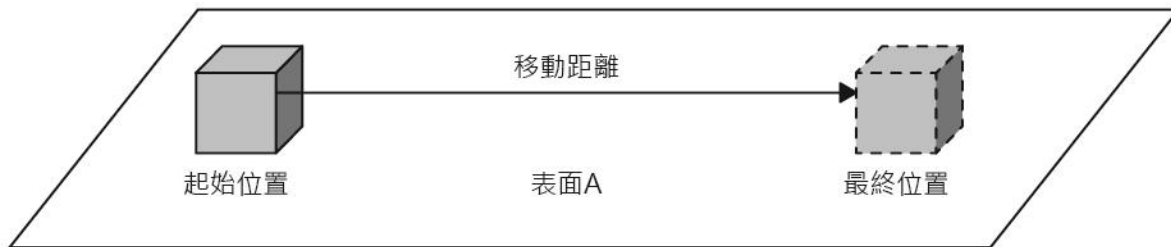
該學生應用哪些實驗組來驗證他的說法？

- A. (1) 和 (3)
- B. (3) 和 (4)
- C. (2) 和 (4)
- D. (1) 和 (4)

練習 5

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十一 力與運動	單元九 力與運動

如下圖所示，一名學生在起始位置推了該盒子一下。盒子滑行了一段距離然後停了下來。該名學生量度了盒子移動的距離。他重複了該實驗兩次，每次都用同樣的力推該盒子。



分別在表面B、C和D上重複地進行了該實驗，並把結果記錄在下表中：

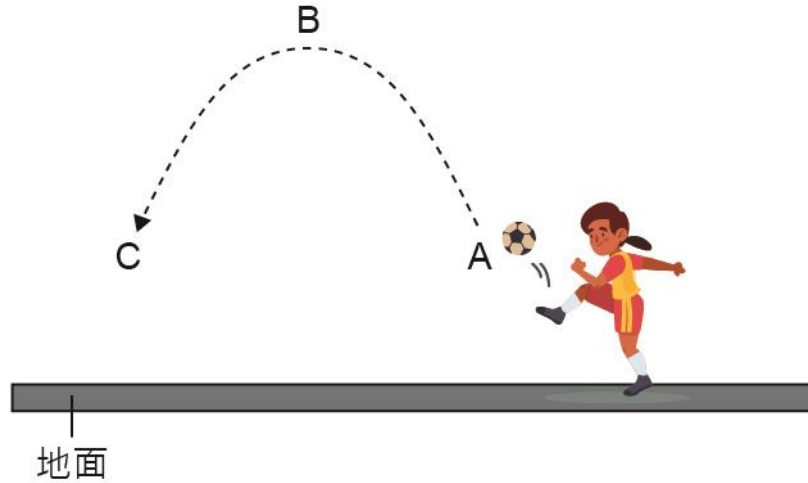
表面	移動距離 (cm)			平均值
	測試一	測試二	測試三	
A	3.7	4.1	4.5	4.1
B	9.2	7.8	7.6	8.2
C	16.8	14.5	16.2	15.8
D	10.5	11.7	13.5	11.9

根據上述結果，哪個表面（A、B、C 或 D）會使盒子的磨損最多？

練習 6

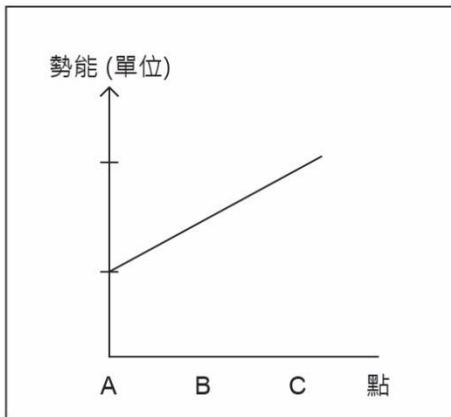
課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元五 能量	單元九 物質與能量

如下圖所示，一名學生將足球踢向空中。

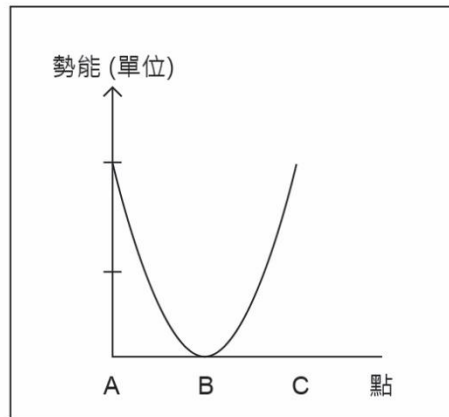


以下哪圖顯示了足球從A點移動到C點時所擁有的勢能？

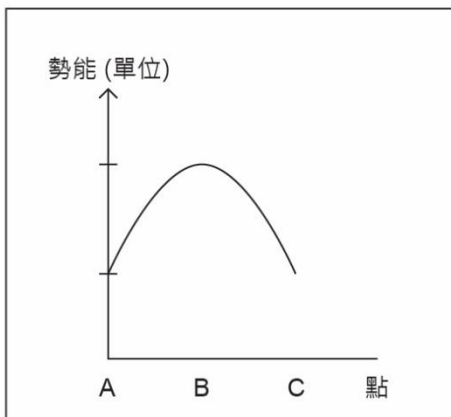
(1)



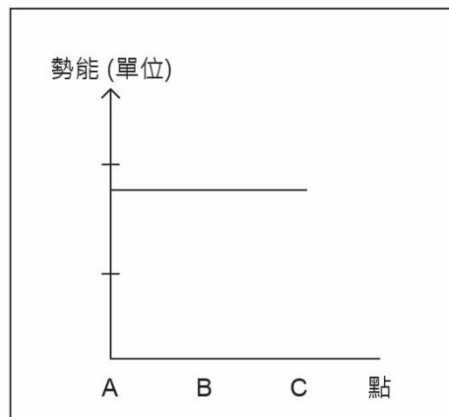
(2)



(3)



(4)

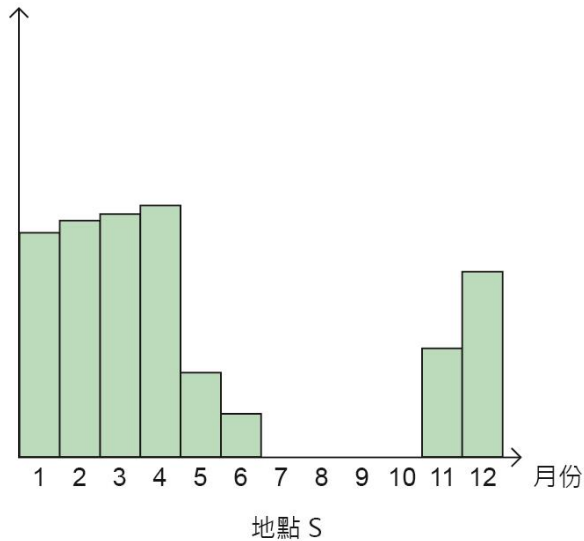


練習 7

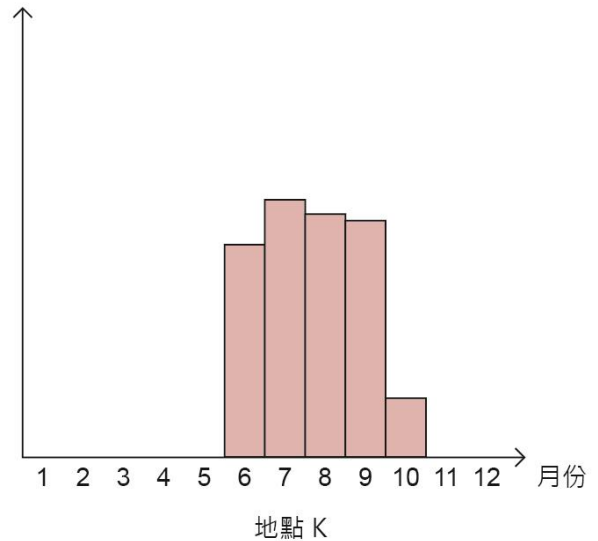
課程連結（2017）	課程連結（2024）
不適用	單元六 生物與環境

下圖顯示了動物Y在一個族群中的數量。在一年間，動物Y吃生長在地點S或地點K的草。

動物Y的數量



動物Y的數量



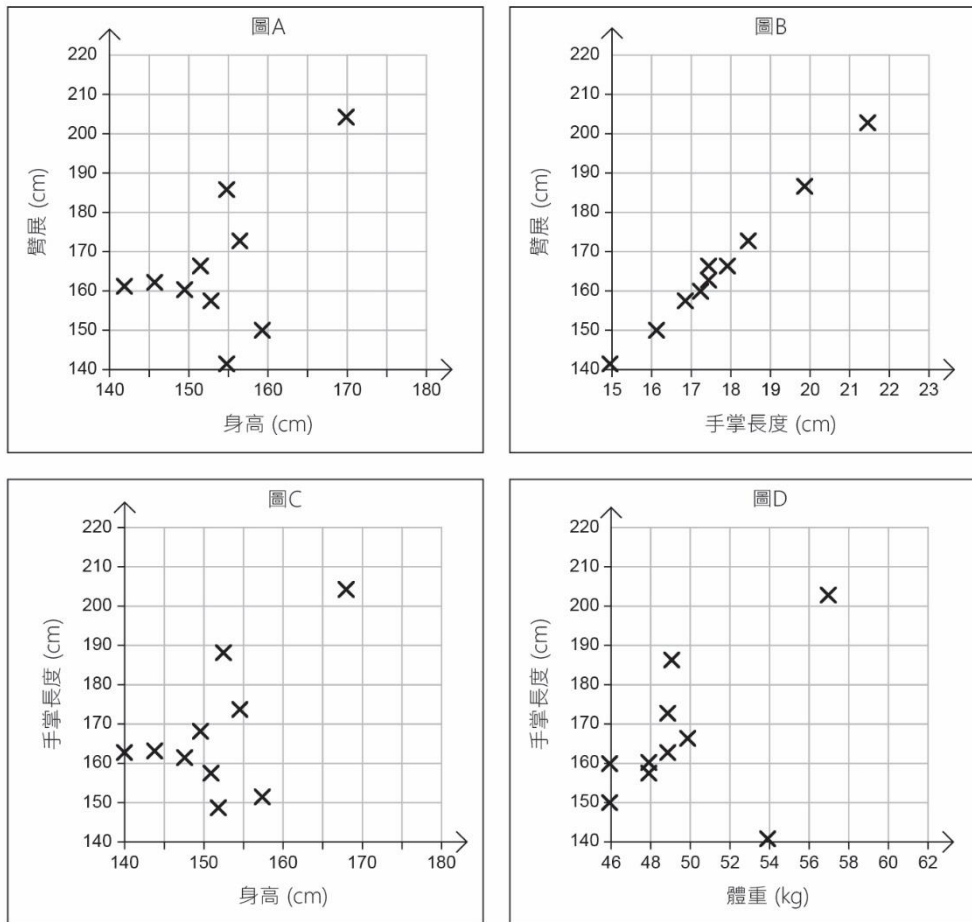
根據以上資料，以下哪一述句可能是正確的？

- A. 動物 Y 能夠在降雨量非常低的地方生存
- B. 動物 Y 在一年中被完全殺死了好幾次。
- C. 從7月至9月，在地點K的草比在地點S多。
- D. 從2月至4月，動物Y的出生率持續下降，死亡率持續上升。

練習 8

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元四 細胞、人類生殖與遺傳	單元三 人類生殖與遺傳

一項學生調查的結果如下圖所示：



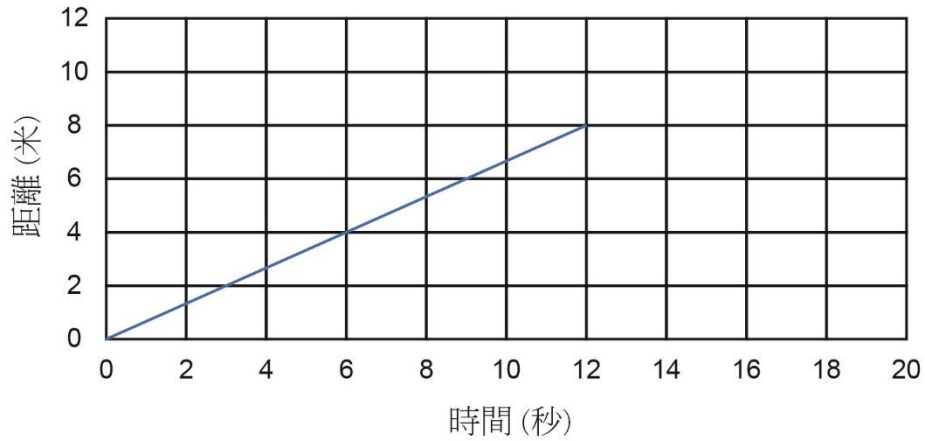
請使用上述散點圖中的數據來驗證以下結論。

結論	正確／錯誤／證據不足以驗證
臂展與手掌長度是密切相關的。	
圖A和圖C的規律看起來很相似，因為一個人的身高是臂展和手掌長度變化的原因。	
一個人的體重與臂展呈負相關性。	

練習 9

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十一 力與運動	單元九 力與運動

下圖顯示一輛汽車沿直線移動時的移動距離與時間的關係。



如汽車在整個移動過程的車速不變，需要多少額外時間才可使總行駛距離為 12 米？

- A. 6 秒
- B. 12 秒
- C. 15 秒
- D. 18 秒

練習 10

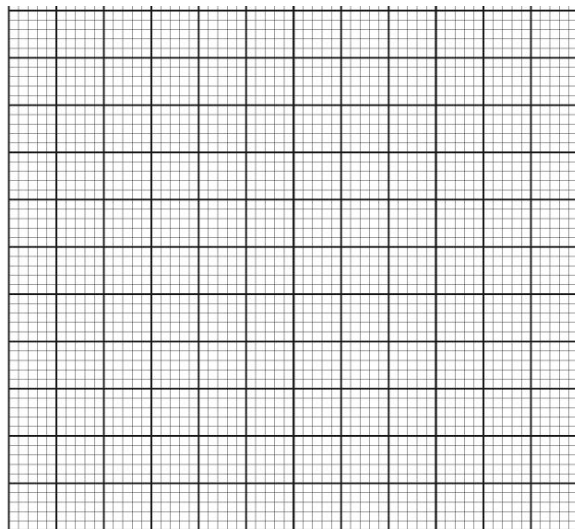
課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十 環境的察覺	單元十二 光和聲音

下表顯示一個聲音計在沒有被損壞下，在不同聲音水平下能夠操作的最長時間。

聲音水平 (分貝)	最長時間 (小時)
86	8
88	4
90	2
92	2
94	0.5

- (a) 繪製一個在沒有損壞聲音計的情況下，以聲音水平為橫軸，最長操作時間為縱軸的圖表。

標題： _____

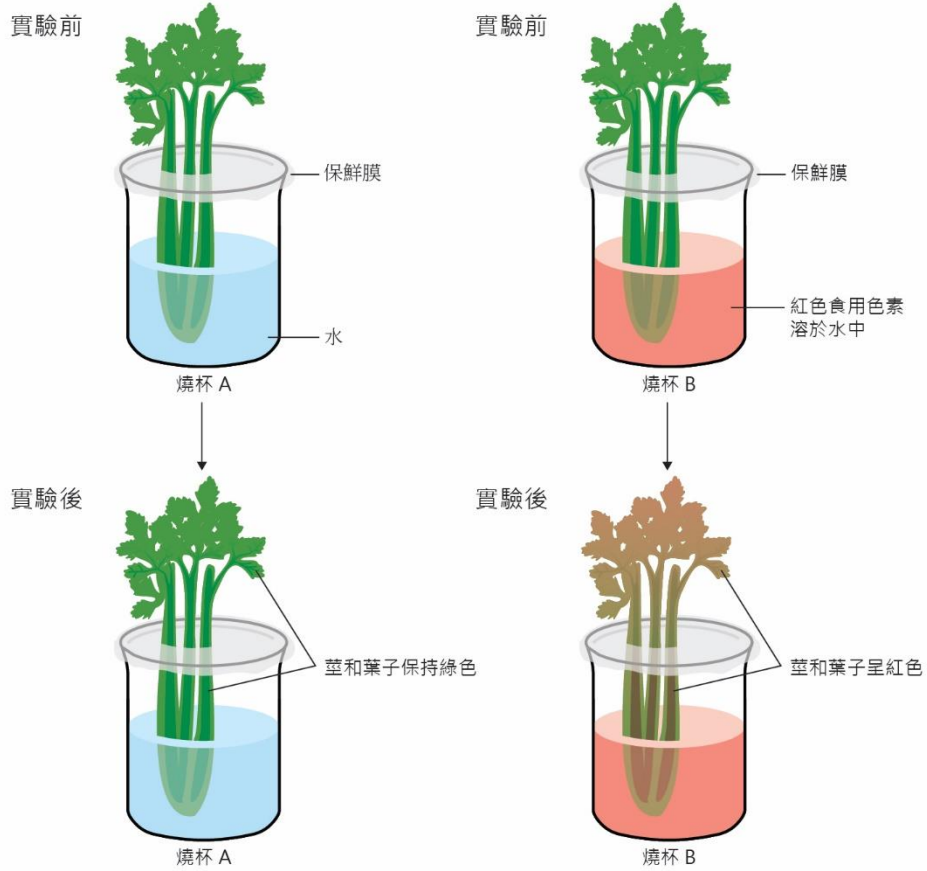


- (b) 辨識在表中可被視為異常值的數據點。
- (c) 試從圖中推斷在87分貝的聲音水平下，聲音計可以操作的最長時間。

練習 11

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元三 觀察生物	單元二 觀察生物

一名學生進行了一個實驗，如下圖所示。



以下哪項觀察和結論是正確的？

觀察

結論

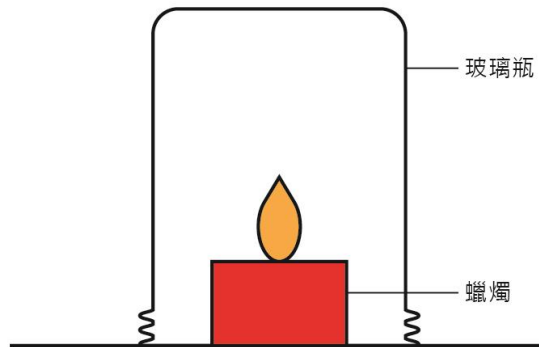
- A 各燒杯的水位都有下降。
- B 燒杯B中的芹菜莖和葉子是紅色的。
- C 只有燒杯A的水位下降了。
- D 實驗後，各燒杯的水位都沒有變化

- 芹菜莖會吸收有顏色的水。
- 在芹菜莖中的管子輸送了有顏色的水。
- 芹菜莖只輸送沒有顏色的水。
- 沒有根，芹菜莖就無法吸水。

練習 12

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元一 科學入門	單元四 科學實踐 II

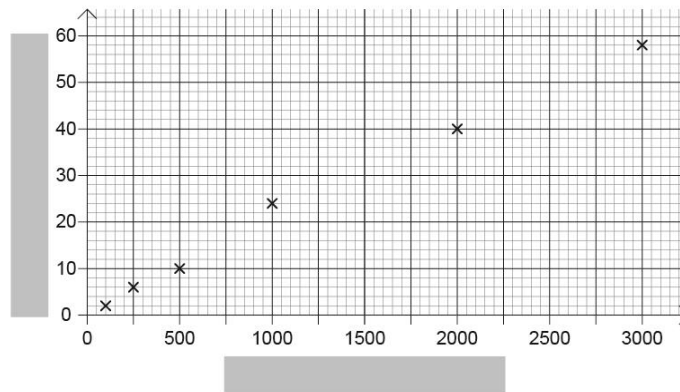
一名學生進行了一項實驗以探究玻璃瓶的大小對正在點燃蠟燭的熄滅所需時間的影響。實驗裝置如下圖所示：



玻璃瓶的尺寸 (cm ³)	蠟燭熄滅時間(s)
100	2
250	6
500	10
1000	24
2000	40
3000	58

(a) 為下圖的座標軸加上標籤，並在圖中繪畫一條最佳擬合線。

標題：_____



(b) 寫出該實驗的一項結論。

(c) 建議兩個可令以上實驗更具可靠性的方法。

練習 13

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元七 生物與空氣	單元六 生物與環境

某學生做了多次玉米發芽的實驗，總結出來的結果如下：

潮濕的玉米粒在光照下發芽。
潮濕的玉米粒在黑暗中發芽。

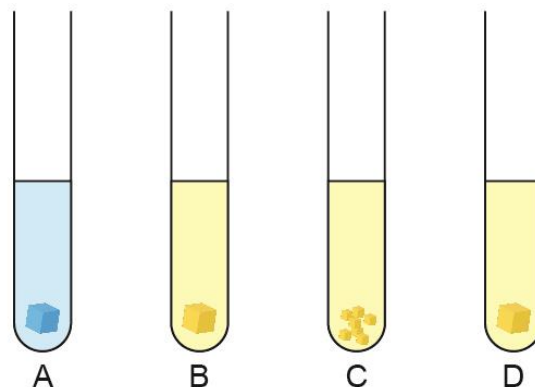
根據實驗結果，以下哪一述句能作為結論？

- 水對玉米發芽是十分重要。
- 潮濕的玉米粒無論在有光或沒有光都能發芽。

練習 14

課程連結（2017）	課程連結（2024）
不適用	單元四 科學實踐 II

菠蘿汁含有一種物質，可以加速果凍中蛋白質的消化。利用以下裝置進行了一項實驗。果凍在每個試管中消化所需的時間記錄及表列如下：



試管		消化果凍所需時間
A	5 g 果凍方塊 + 15 cm ³ 常溫水	2小時後亦未被消化
B	5 g 果凍方塊 + 15 cm ³ 新鮮菠蘿汁	1.5 小時
C	5 g 切成碎片的果凍方塊 + 15 cm ³ 新鮮菠蘿汁	40 分鐘
D	5 g 果凍方塊 + 15 cm ³ 經煮沸的的新鮮菠蘿汁	2小時後亦未被消化

- 哪個試管（A、B、C 或 D）可以作為實驗的對照？
- 就試管A和試管B的設置，寫出一個假說。
- 從試管B和試管C的結果中可以作出什麼結論？
- 從試管B和試管D的結果中可以作出什麼結論？

練習 15

課程連結（2017）	課程連結（2024）
不適用	單元四 科學實踐 II

不同小組的學生進行了鎂在空氣中燃燒的實驗。鎂與空氣中的氧氣反應生成氧化鎂。
下表顯示了實驗中鎂和所生成的氧化鎂的質量：

學生組別	鎂的質量 (g)	氧化鎂的質量 (g)	$Z = \frac{\text{鎂的質量 (g)}}{\text{氧化鎂的質量 (g)}}$
A	4.4	7.3	
B	5.1	8.5	
C	5.6	9.33	
D	6.1	10.0	
E	6.5	9.1	
F	7.1	11.8	

- (a) 使用從每個學生組獲得的結果計算 Z 值，精確到小數點後一位。完成上表。
- (b) 哪一組的結果是異常值？
- (c) 結果顯示鎂的質量和所生成的氧化鎂的質量之間存在著關係，並可以用數學公式來表達。填寫下面的空格。

鎂的質量	=		x	
------	---	--	---	--

- (d) 使用(c)中的公式，預測燃燒 6.0 g 鎂所生成的氧化鎂的質量。

練習 16

課程連結（2017）	課程連結（2024）
單元十二 健康的身體	單元十一 健康的身體

六名健康的參與者測試一種新藥。他們在藥物測試後立即染上嚴重的疾病。在進行藥物測試之前，應採取下列哪一步驟來確保這是一項合乎道德的研究？

- A 隨機選擇參與者
- B 向參與者支付費用
- C 盡可能告知參與者藥物可能產生的副作用
- D 選擇免疫系統良好的參與者

練習 17

課程連結（2017）	課程連結（2024）
單元十二 健康的身體	單元十一 健康的身體

有兩種疾病，分別叫做牛痘和天花。牛痘不太危險，但天花可以殺死很多人。

愛德華·詹納醫生認為患過牛痘的人可能不會患上天花。

他透過將一些牛痘病毒注入一個男孩的手臂來測試這個想法。後來，他多次讓男孩接觸天花病毒，但男孩並沒有患上天花。

詹納醫生做了更多的測試，並在 1801 年表示可以透過接種疫苗來預防天花。

為什麼詹納醫生的研究在當今社會不會被接受？

- A 這項研究對社會帶來的危害遠大於它所帶來的好處。
- B 讓孩子接觸致命病毒是不道德的。
- C 我們不能只靠一個人就研發出可信賴的疫苗。
- D 牛痘是一種動物疾病，不應該注入人體。

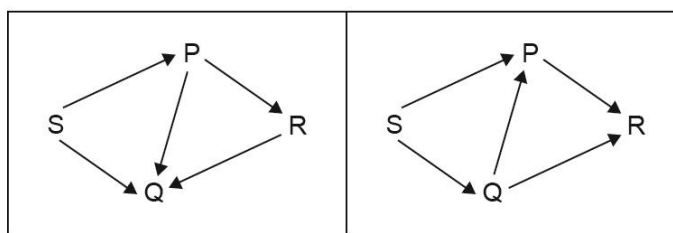
練習18

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
不適用	單元六 生物與環境

1. P、Q、R和S是生活在一個群體中的四個族群。在它們之中有著以下的關係：

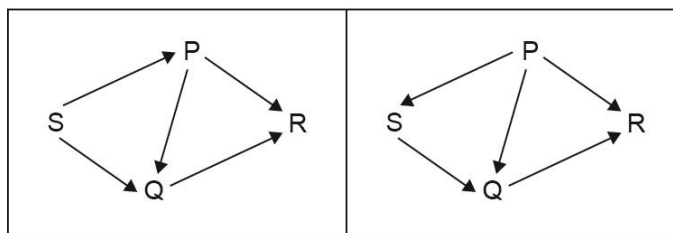
- P有兩個捕食者。
- Q和R均有著兩個食物來源。
- Q是唯一兼具草食性和肉食性。
- S是唯一的生產者。

以下哪個食物網顯示了該群體的攝食關係？



(A)

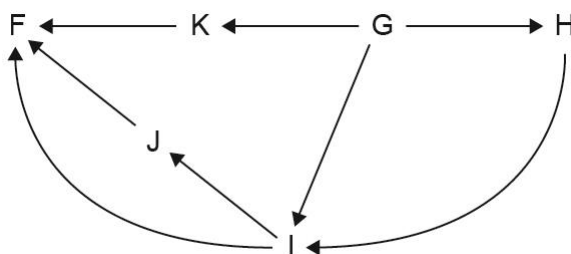
(B)



(C)

(D)

2. 下圖顯示了群體中的一個食物網。



以下哪一項正確分辨出生物 F、G、H、I、J 和 K？

	生產者	獵物	捕食者	獵物和捕食者
(A)	F	I, J	G	H, K
(B)	G	F, K	H	I, J
(C)	F	G, H	I	J, K
(D)	G	H, K	F	I, J

練習 19

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十一 力與運動	單元九 力與運動

根據牛頓提出的定律，我們可以使用以下公式將物體的重量和質量連結起來：

$$\text{物件的重量}(W) = \text{物件的質量}(m) \times \text{重力}(g)$$

當物體跌向地面時，重力是將其向下拉並使其加速的力。地球上的重力約為 10 N/kg；月球上的重力則約為 1.6 N/kg。

上面的公式能夠推斷出不同行星或衛星上物體的重量。例如：

	重力 (N/kg)	5 kg 球的重量 (N)
地球	10	$5 \times 10 = 50$
月球	1.6	$5 \times 1.6 = 8$

使用公式 $W = m \times g$ ，回答下列問題：

(a) 如果一個物體在地球上的重量是 100 N，那麼它在月球上的重量是多少？

- A 10 N
- B 16 N
- C 62 N
- D 160 N

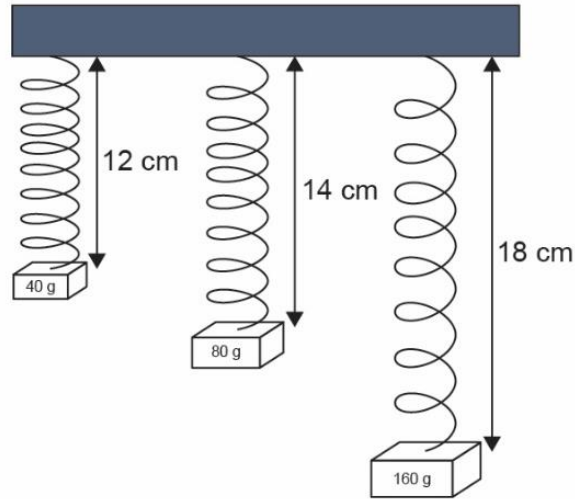
(b) 在地球上的一隕石的重量為 680 N，火星上的重量為 252 N。地球上的重力為 10 N/kg。火星上的重力是多少？

- A 0.27 N/kg
- B 0.37 N/kg
- C 2.7 N/kg
- D 3.71 N/kg

練習 20

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
不適用	單元九 力與運動

使用彈簧秤進行了一項實驗。它原有長度是10 cm。在彈簧秤上放上了不同的重量並量度了彈簧的長度。



(a) 當負載為 100 g 時，彈簧的可能延伸長度是多少？

- A 2 cm
- B 3 cm
- C 4 cm
- D 5 cm

(b) 當負載為 320 g 時，以下何者不可能是彈簧的延伸長度？

- I 6 cm
- II 10 cm
- III 16 cm

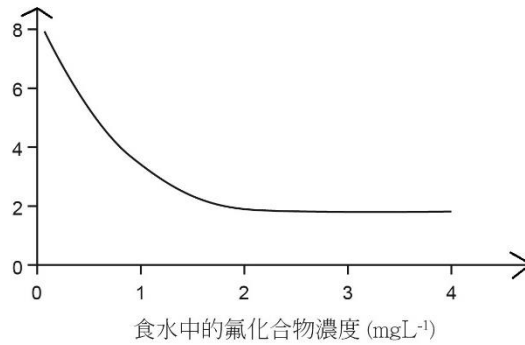
- A 只有 I
- B 只有 II
- C (I) 和 (II)
- D (I)、(II) 和 (III)

練習 21

課程連結（2017）	課程連結（2024）
不適用	單元十一 健康的身體

為探究在食水加入氟化合物能否幫助防止蛀牙，進行一項研究。所得結果顯示如下：

平均每名兒童的蛀牙數目



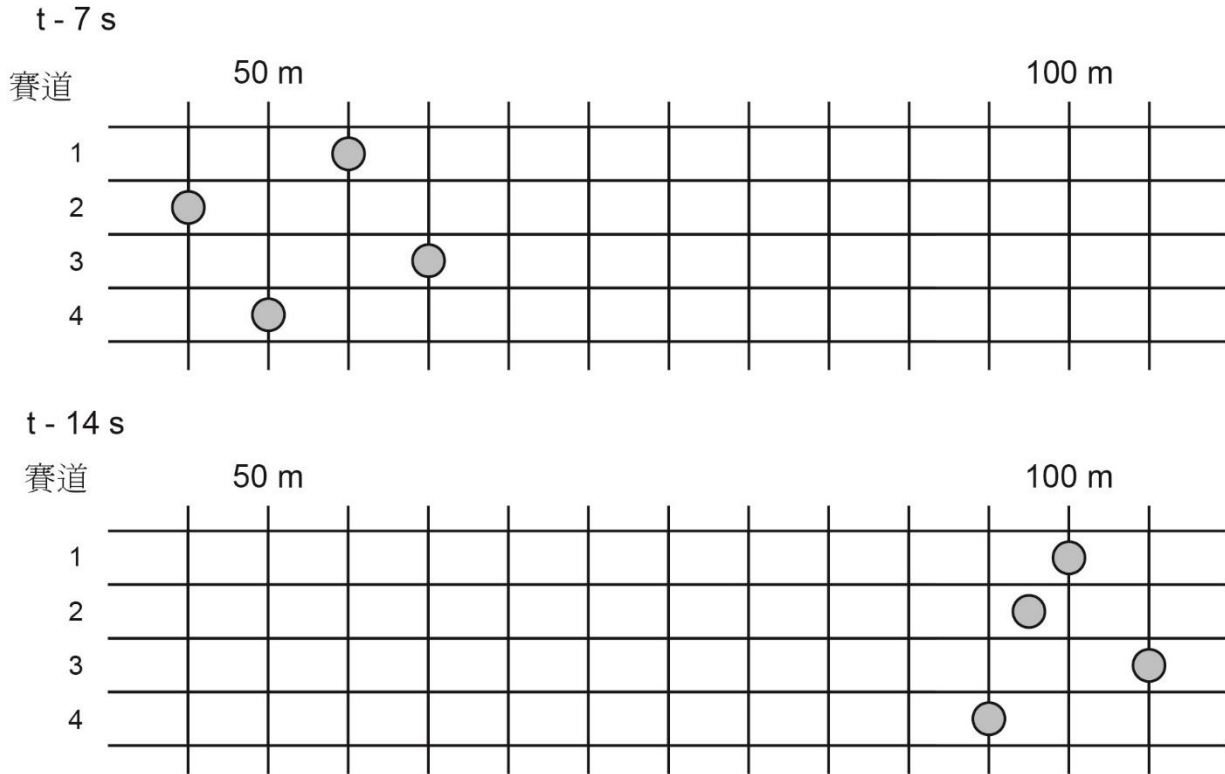
下列哪一述句可從以上結果推論？

- A. 食水中加入氟化合物有助減少蛀牙。
- B. 氟化合物濃度超逾 2 mgL⁻¹ 時，增加氟化合物的濃度無助進一步減少蛀牙。
- C. 無論食水中氟化合物的濃度是多少，每名兒童至少有兩只蛀牙。

練習 22

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十一 力與運動	單元九 力與運動

下圖顯示在某賽跑比賽中，在時間 $t = 7\text{ s}$ 和 $t = 14\text{ s}$ 時四名跑手的位置：



已知：

$$\text{距離} = \text{速率} \times \text{時間}$$

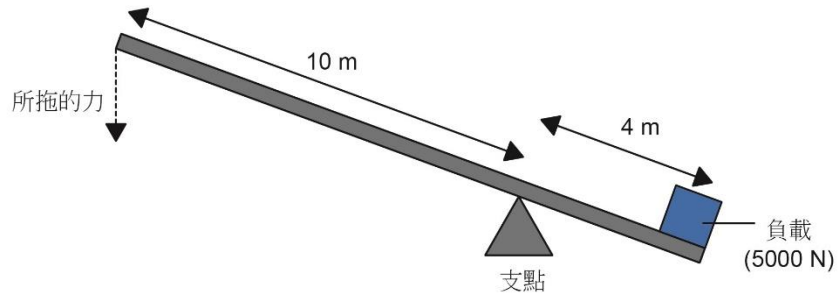
在 $t = 7\text{ s}$ 和 $t = 14\text{ s}$ 期間，在哪一賽道上的跑手的平均速率最高？

- A. 賽道 1
- B. 賽道 2
- C. 賽道 3
- D. 賽道 4

練習 23

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十一 力與運動	單元九 力與運動

使用以下資料計算舉起負載所施加的力。



$$\frac{\text{負載施予力}}{\text{所施的力}} = \frac{\text{所施的力與支點的長度}}{\text{負載與支點的長度}}$$

所施加的力 = _____ N

練習 24

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
不適用	單元八 原子世界

具腐蝕性的酸和鹼是染髮劑中使用的一些典型化學物質。一名學生進行了一項實驗，研究染髮處理對頭髮強度的影響。

在實驗中，準備 5 根等長的頭髮樣本，分別在不同濃度 (%) 的染髮劑溶液中浸泡 15 分鐘。

以下裝置用於測試頭髮樣本的強度。



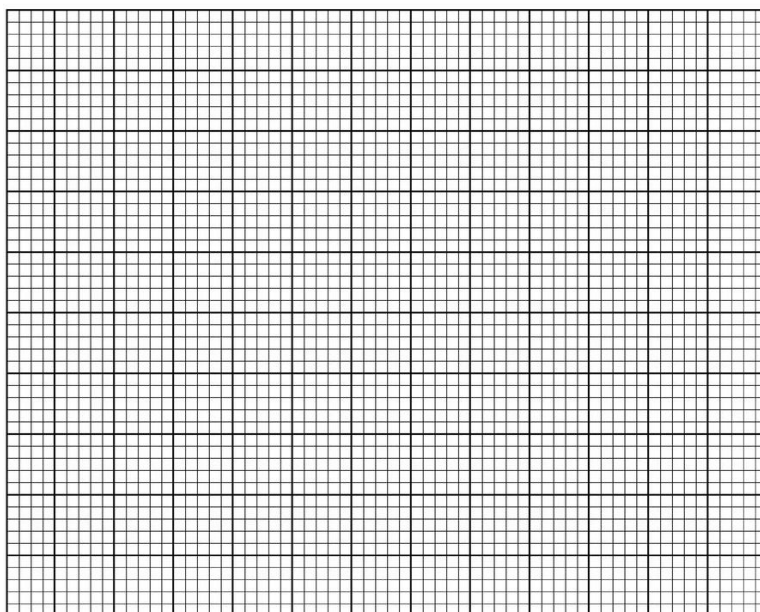
實驗結果如下表所示：

染髮劑溶液濃度 (%)	折斷頭髮所需質量 (g)
0.5	70
1.0	65
1.5	61
2.0	57
2.5	53

(a) 在以下的空格內寫出實驗的獨立變量和因變量。

獨立變量	
因變量	

(b) 利用以下圖表，找出實驗的獨立變量和因變量之間的相關性（如有）。



這在_____與_____之間有着_____的關係。

(c) 如果染髮劑的濃度為 1.8%，預測斷裂頭髮樣本所需的質量。

(d) 建議**兩個**可使以上實驗更具可靠性的方法。

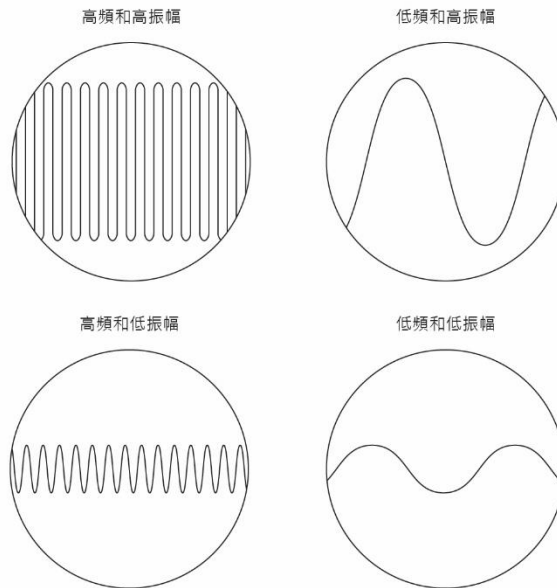
(e) 另一位學生指出，如果使用的染髮劑濃度大於 2.5%，則 (b) 中繪製的圖表不能用於推斷斷裂頭髮樣本所需的質量。

你是否同意？解釋你的答案

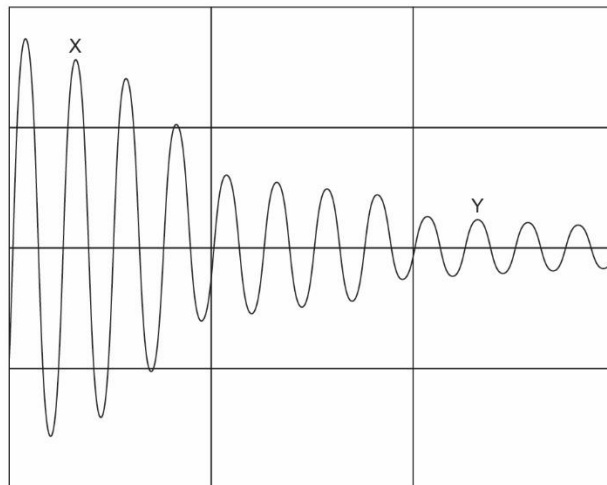
練習 25

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
不適用	單元十二 光和聲音

下圖顯示在示波器螢幕上呈現的四個聲波圖。它們的比例相同。



一警報器產生的聲波如下圖所示:

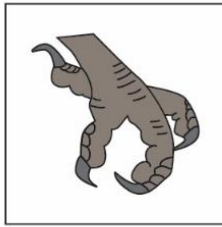


參考上述訊息，描述 X 點和 Y 點之間聲音的頻率和振幅的變化。

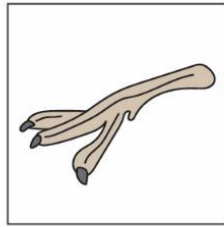
練習 26

課程連結（2017）	課程連結（2024）
不適用	單元二 觀察生物

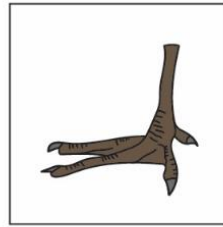
1. 生物Y是一種不會游泳和不會在高空飛翔的鳥。牠不在飛行的時候需要抓住樹枝。下列哪一隻腳最有可能屬於生物Y？



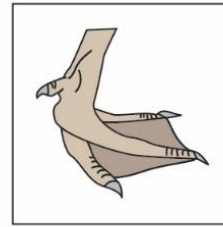
(A)



(B)

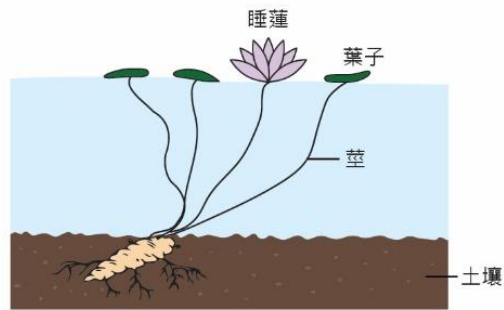


(C)



(D)

2. 下面的圖片顯示了在湖中的一朵睡蓮。



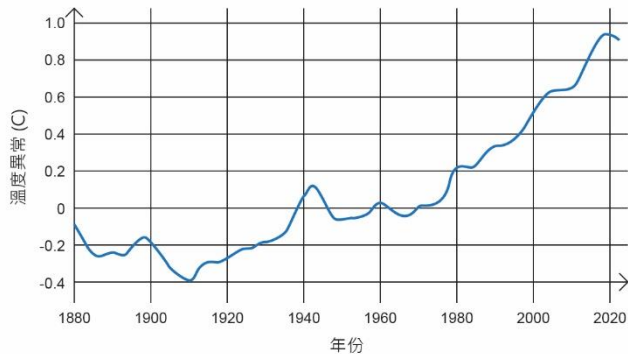
下列哪一項不是睡蓮在湖中生存所需要的適應性？

- A. 根部深入土壤以吸收更多的水分。
- B. 柔軟的莖可承受水流衝擊。
- C. 水面的深綠色葉子能吸收最多的陽光。
- D. 葉面有更多的氣孔用於氣體交換。

練習 27

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元七 生物與空氣	單元六 生物與環境

下圖顯示1880年至2020年全球氣溫的平均變化。



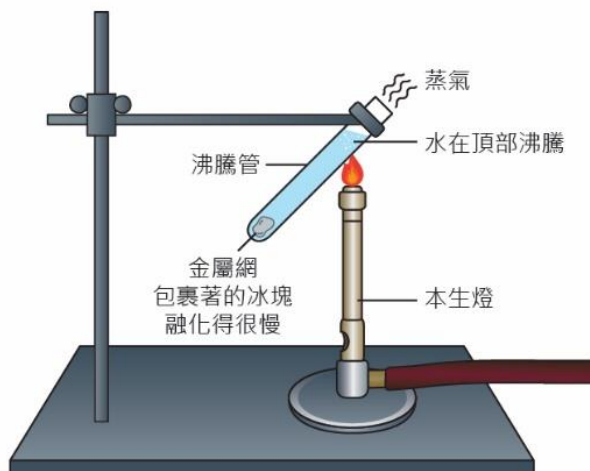
下列哪一項不是可能導致上述觀察結果的原因？

- A. 濫伐林木
- B. 海平面上升
- C. 燃燒化石燃料
- D. 汽車數量增加

練習 28

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元五 能量	單元七 物質與能量

一顆冰塊被金屬網包裹著，並沉在試管底部。本生燈放出的熱力導致頂部的水沸騰。



下列哪一種說法最能夠解釋為什麼冰塊融化得很慢？

- A. 熱不會透過對流方式傳遞到冰塊。
- B. 試管是一個不良導熱物體。
- C. 熱不會透過輻射方式傳遞到冰塊。
- D. 熱不會透過傳導方式傳遞到冰塊。

練習 29

課程連結（2017）	課程連結（2024）
單元十二 健康的身體	單元十一 健康的身體

肥胖症與糖尿病

維持健康的生活方式需要建立健康的習慣，而均衡的飲食至關重要。不同年齡、性別、職業有不同的能量需求。因此，攝取適當且合比例的不同食物以達致均衡飲食，尤為重要。如果不同食物的攝取比例失衡，例如過量攝取含有脂肪的高能量食物，就會對我們的體重和健康產生影響，增加某些健康問題（例如糖尿病）的風險。

我們可以計算「體重指標」（BMI）來評估自己的體重是否健康

$$\text{體重指標 (BMI)} = \text{體重 (kg)} / [\text{身高 (m)}]^2$$

一些研究指出患糖尿病的可能性與體重指標（BMI）之間存在相關性。下表顯示了從某個地區的特定人群收集的一些相關數據：

體重指標	患糖尿病的概率
< 18.5	4.5 %
18.5 – 24.9	7.6 %
25.0 – 29.9	12.8 %
≥ 30.0	18.5 %

- (a) 參考以上數據，如果一個人的體重指標從32下降到23，他患上糖尿病的風險會降低多少倍？
- (b) 我們應該如何改變生活習慣以降低患上糖尿病的風險？

參考：<https://www.chp.gov.hk/tc/healthtopics/content/25/59.html>

練習 30

課程連結 (2017)	課程連結 (2024)
單元十二 健康的身體	單元十一 健康的身體

接種流感疫苗

流感俗稱流行性感冒，是本地常見的傳染病。根據衛生署的數據（2022），死於流感的概率約為千分之一。接種流感疫苗的市民可以降低感染後死亡的風險。

然而，個別人仕在接種疫苗後可能會出現以下情況：

- 大約每 10 名接種疫苗的人中就有 1 名或更多人可能會出現輕微和暫時的不適，例如流鼻涕或鼻塞。
- 每 10,000 名接種疫苗的人中，少於 1 人可能會出現極為罕見且嚴重的副作用，需要住院治療。

(a) 根據提供的資料，在下表中寫出與事件相關的危害和風險。

事件	未接種疫苗而感染流感
涉及危害	
涉及風險	

事件	接種流感疫苗
(i)	涉及危害
	涉及風險
(ii)	涉及危害
	涉及風險

(b) 鑑於與 (a) 中的事件相關的風險和危害，解釋為什麼市民應該接種流感疫苗。

參考：https://www.drugoffice.gov.hk/eps/do/tc/consumer/news_informations/dm_38.html#f

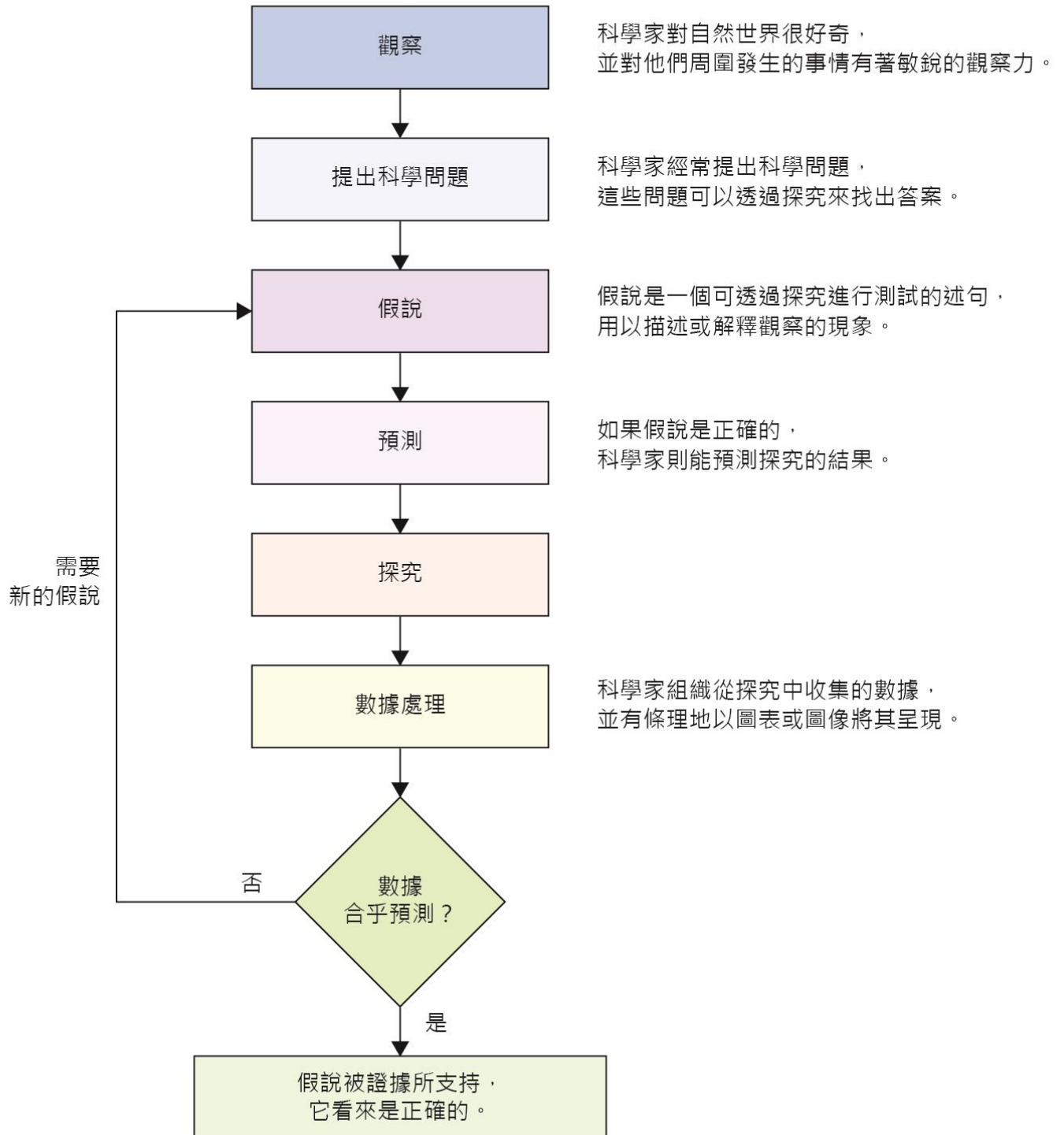
更新科學（中一至中三）課程 支援教材

教師參考資料

〔1.0 版本〕

1 科學探究的步驟

科學知識是建基於透過進行實驗、數據分析和科學推理所得的證據。運用科學方法以建立的科學知識的過程稱為科學探究。以下是科學探究的步驟：

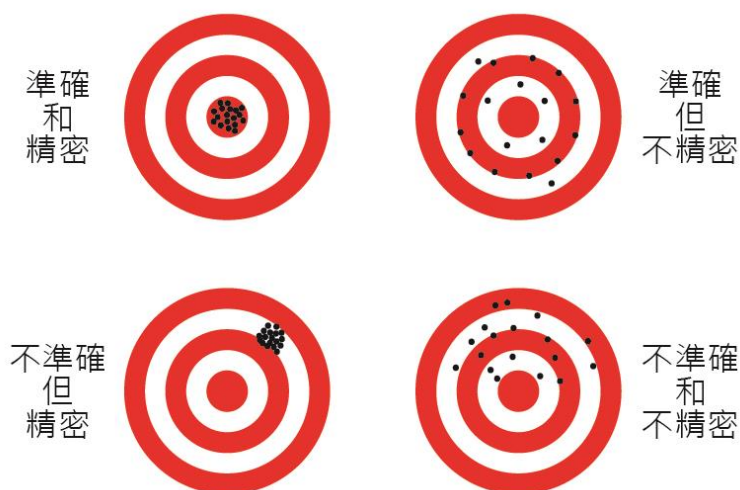


2 進行量度

在實驗中進行量度使我們能夠獲得客觀證據來支援或反駁假說。為了從實驗中得出可靠結論，需反覆進行量度，並檢查所獲得的數據之間的差異。

準確度	量度值與真確值或參照值之間的接近程度。
精密度	重覆量度中所獲得的量度值之間的接近程度。
真實值	在理想量度中會獲得的值。
誤差	量度值與參照值或真實值在數值上之間的差異。

準確度和精密度



誤差來源

讀數誤差	在量度中少於最小量度刻度一半的量（讀數限制）。	
視差	在不正的視角下閱讀量測刻度。	
零位誤差	當沒有進行量度時，該儀器顯示非零讀數。	

3 實驗設計

一個謹慎的計劃對進行一個有系統及客觀的實驗，以達致有效結果，尤為重要。實驗所獲得的結果為我們提供了證據，以作出結論來對假說進行支持或反駁。

在實驗中，是要仔細地監察和清楚地辨識出當中的**變量**。變量可分為三種：

獨立變量	在實驗中被會改變的變量。
因變量	在實驗中會被量度及觀察的變量。
控制變量	在實驗中保持不變的變量。

假說 是一個可被測試的述句，以形容或解釋觀察到的現象。在實驗中應當小心設定假說，以確保它能透過科學量度或觀察來進行測試。

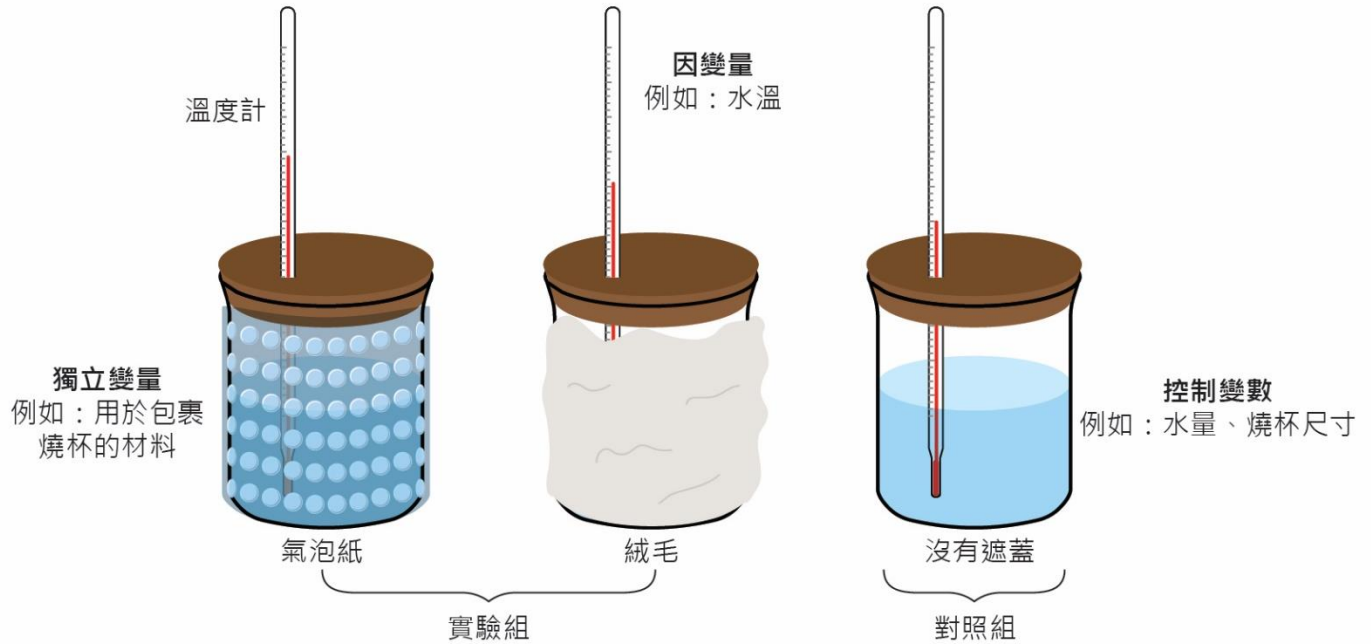
例子	獨立變量	因變量	假說是否合適？	評論
植物栽種在朋友的家，會生長得更好。	?	?	否	此述句沒有提到獨立變量和因變量，缺乏客觀性。
相對於金屬，塑膠是一種更好的絕緣體。	絕緣體種類	?	否	取決因變量的定義不清。
鹽在水中溶解得更快。	?	鹽完全溶解於水所需時間	否	該探究沒有提及獨立變量。
球在硬的地面會反彈得更高。	地面硬度	反彈高度	是	此述句同時提到獨立變量和因變量，而這些變量都是可量度的。

對照實驗由一個對照組及實驗組組成。這兩組之間只有一個影響因素不同，其餘的因素皆相同。對照實驗可幫助科學家推論出獨立變量是否引致因變量改變。

例子：

下圖展示一個對照實驗，以探究不同隔熱材料包裹熱燒杯能否放慢水溫下降的效果。對照組和實驗組是使用相同的儀器和材料以進行實驗，唯一的區別是實驗組在燒杯上包裹了隔熱材料，而對照組則沒有。

對照實驗可以為科學家能有效地確定在所測試的隔熱材料中，哪種材料最能減慢水杯溫度的下降。



4 數據分析及尋找規律

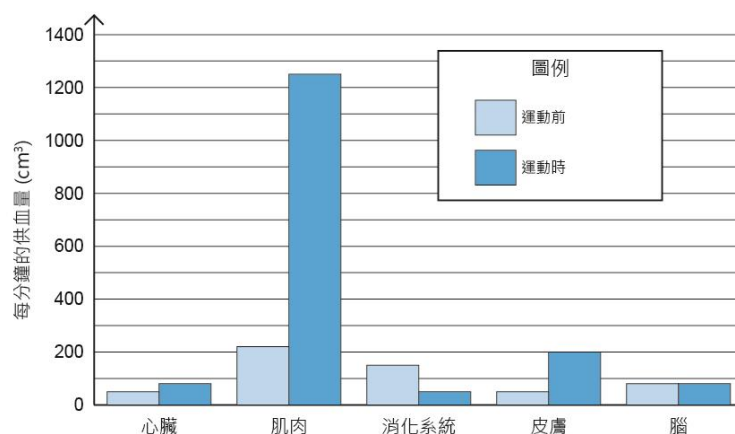
數據是指在實驗中收集的事實和量度結果。為了能以適當的方式呈現數據，我們必須將科學研究中所獲得的數據分辨為兩個類別：

不連續數據	只能具有特定值的數據。 例子：性別、瞳色
連續數據	可具有任何數值及非整數的數據。 例子：高度、質量、手跨度、臂展

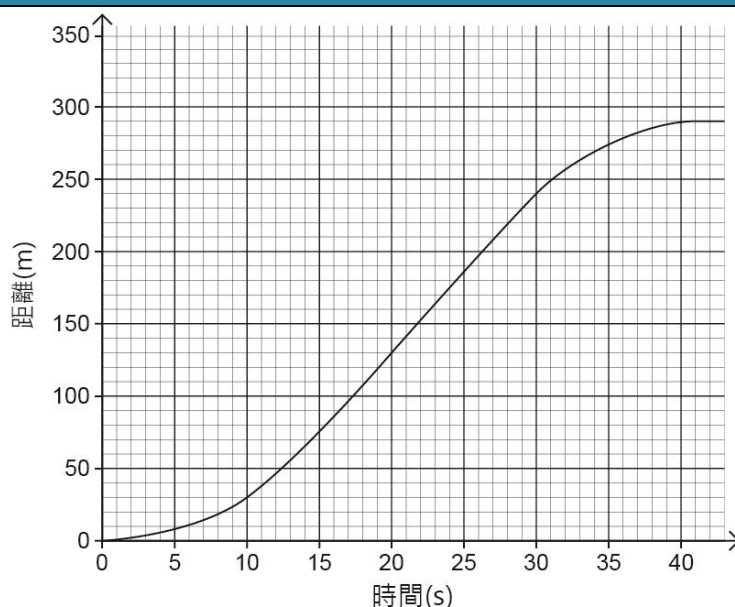
表格 可用於有組織地顯示不連續數據或連續數據，以進行公平比較：

	食物物質（以克為單位）		
	碳水化合物	脂肪	蛋白質
100 cm³ 的母乳	7.2	4.1	1.0
100 cm³ 的牛奶	4.8	3.5	3.6

棒型圖 可用於顯示不連續數據：



線性圖 可用於顯示連續數據：



尋找規律 是一種科學探究的方式，透過量度或觀察來探索變量不易被控制的情況。科學家將嘗試在觀察中識別規律，例如科學探究中不同變量之間是否存在任何相關性。

例子

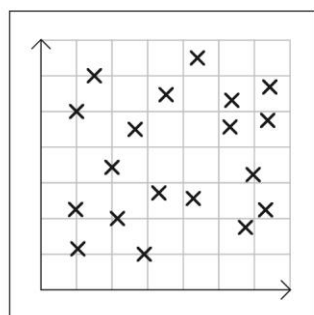
以下顯示了從學生調查問卷中獲取的一些數據：

學生	性別	身高 (cm)	體重 (kg)	手掌長度(cm)	臂展(cm)	瞳色
A	女性	151	49	17.2	160	黑色
B	男性	158	52	16.0	149	黑色
C	女性	160	50	18.4	171	棕色
D	男性	146	45	17.4	162	黑色
E	男性	172	60	21.5	200	黑色
F	女性	154	56	16.2	154	黑色
G	女性	162	54	15.0	138	棕色
H	男性	160	55	15.2	143	黑色
I	女性	157	51	20.0	186	棕色

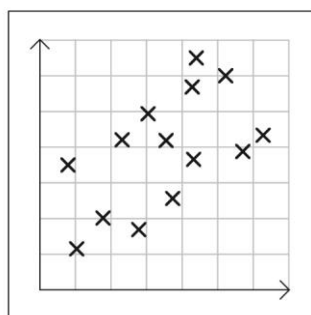
- 當一個變量隨著另一個變量的變化而改變時，變量被稱為相關的。然而，應該注意的是，存在著相關性並不意味著變量有著因果關係。例如，我們可能會注意到手掌長度和臂展可能相互關聯；然而，它們之間未必具因果關係。
- 在研究數據時，我們必須意識到科學探究的局限性，及不要過度解讀數據。例如，由於樣本量小，上述資料可能被錯誤地解讀成「男性沒有棕色眼睛」。

相關性

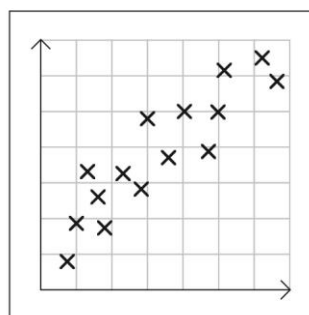
為了更容易識別相關性，我們可以使用散點圖來呈現數據。



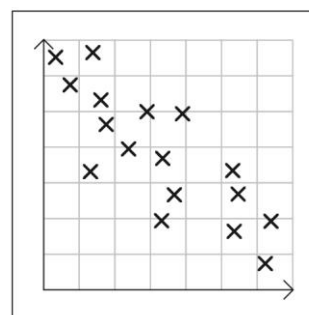
沒有相關性



弱相關性



強正相關性



強負相關性

如果散點圖中的散點顯示出正相關性或負相關性，可以使用「最佳擬合線」來展示出數據的趨勢。

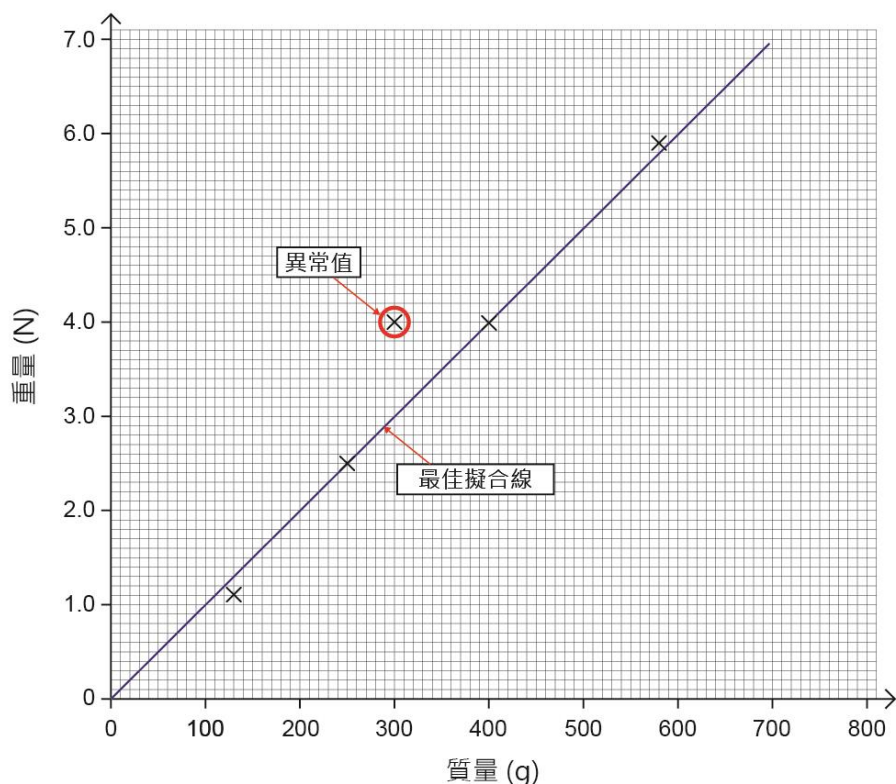
例子：

進行了一項實驗來探究質量與重量之間的關係。使用測力計為五個不同的物體稱重。

質量 (g)	重量 (N)
150	1.5
250	2.5
300	3.8
400	4.0
580	5.8

用上述資料繪製以下的散點圖。在圖中還繪製出一條最佳擬合線，以表示實驗中所量度到的物體的質量和重量之間存在正相關性。

標題：實驗中所量度物體的質量和重量之間的關係



注意要點：

- 最佳擬合線應盡可能靠近散點圖中的所有數據點。
- 最佳擬合線沒有必要連起所有數據點或穿過圖中的原點。
- 最佳擬合線使我們能夠通過在圖表中進行插值法來進行推斷，以便我們可以在量度範圍內推斷一個未知值。
- 在上面的圖表中被圈出的數據點被視為是一個「異常值」，它並不符合最佳擬合線上的規律。應檢查該次量度是否有失誤發生。

5 作出結論

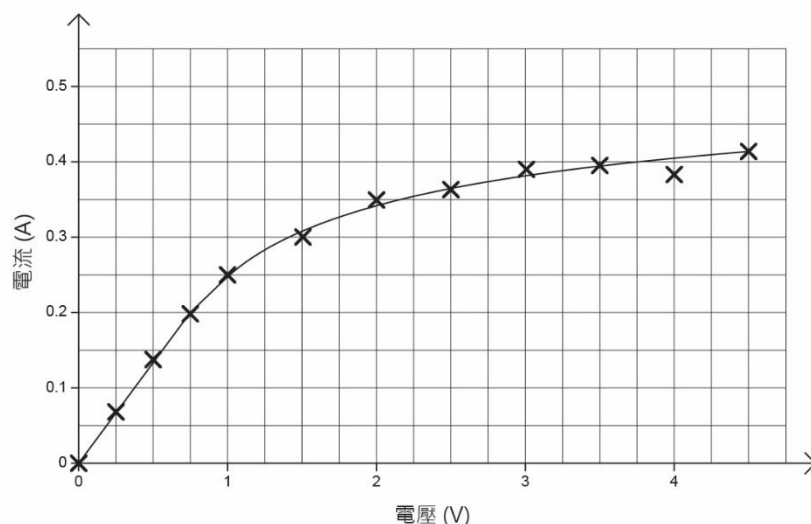
實驗結論描述了實驗結果是否支持假說或與預測相符合。

例子：

進行了一項實驗來探究在閉合電路中，流經燈泡的電流與橫跨燈泡的電壓之間的關係。

一名學生提出了一個假說，流經燈泡的電流與橫跨燈泡的電壓是呈正比關係。

透過使用安培計來量度電路中的電流和使用伏特計來量度橫跨燈泡的電壓。所得的結果如下圖所示。



下表顯示了不同學生根據以上結果作出三個結論：

結論	評語
「當電壓增加時，電流會增加。該假說是的得到支持的。」	該結論不正確。該結論並沒有詳細描述以及圖表沒有顯示一個正比關係，即未有顯示出一條直線。
「電流隨著電壓增加而增加，但該圖是一條曲線。由於正比關係會得出一條直線，因此該假說沒有得到支持。」	這是一個好的結論，因結論中給了解釋以描述為什麼假說沒有被支持。
「圖表顯示電流隨著電壓增加而增加。在量度的電壓小於1V下，這種關係可能是成正比的，因為前幾點落在一條直線上。 然而，在量度的電壓大於在1V的情況下，測量的電流和電壓不再成正比，因為每次增加電壓時，電流增加的幅度隨之下降。 實驗結果僅在特定的電壓範圍下提供證據來支持該假說。」	這是一個很好的結論。詳盡地描述了在不同範圍下所量度的電流與電壓之間的關係。結論提供了詳盡的解釋，以明確表示結果僅在特定情況下支持假說。

以下是一些標準以評估所進行的實驗是否可靠。

重複性	如果同一人使用相同的裝置重覆該實驗，並收集到相似的結果，則該實驗是具重覆性。
再現性	如果不同的人使用相似的裝置來進行該項實驗，並觀察到了相似的結果，該則實驗是具再現性的。
有效性	有效性指的是一個調查（例如公平測試）如何設計來測試假說，並且適當控制變數。

在實驗中的變數是否得到適當控制，以確保公平測試？



實驗可以再現嗎？

實驗可以重覆嗎？



從實驗中作出的結論能支持或反駁假說嗎？

6 科學推理

在科學探究中，我們可能會分析實驗中獲得的結果，並試圖得出一個結論來支持或反駁提出的假說。在這個過程中，科學家將採用不同種類的推理，以建立科學知識。

科學探究中通常所採用的科學推理包括：

歸納法	根據特定的觀察得出一般的結論或趨勢。
例子 1	<p>科學家發現十二名唐氏綜合症人士的細胞中有多出一條染色體</p> <p>↓</p> <p>如細胞有多出一條染色體，則該名人士必會患有唐氏綜合症</p>
例子 2	<p>一名學生進行了一項實驗以測試一些選定物體的導電性：</p>  <p>結果：</p> <ul style="list-style-type: none">● 當測試由鐵、銅、鋁、銀、鋅和金製成的物體時，燈泡就會亮起。● 當測試用木材、塑膠、玻璃製成的物體，燈泡沒有亮起。 <p>↓ 作出結論</p> <p>所有金屬都是導電體。</p> <p>所有非金屬都是絕緣體。</p> <p>以上兩個結論都可從實驗推斷出來。 (你會以什麼科學證據來支持或反駁以上的結論?)</p>

演繹法

以一般的觀察或趨勢來得出特定的結論。

例子 1

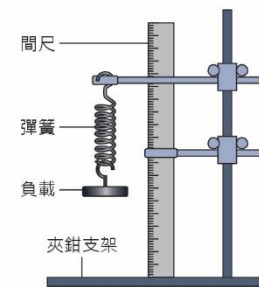
全部具有酸味的物質都是酸。
↓
醋的味道是酸的。醋是一種酸。

例子 2

一位科學家進行了一項實驗，來探究彈簧的延伸量 (cm) 隨著施加在彈簧上的不同重量的負載而變化。：

結果如下圖所示：

負載的重量	彈簧的延伸長度
1 N	2 cm
2 N	4 cm
3 N	6 cm
4 N	8 cm
5 N	10 cm




科學家提出可以使用以下公式來描述該關係：

$$\text{負載的重量(N)} = 0.5 \times \text{延伸長度(cm)}$$

如果發現彈簧的延伸量長度是 9 cm，那麼負載的重量 (N) 是多少？

$$\text{負載的重量 (N)} = 0.5 \times 9 \text{ cm}$$

所計算到的負載的重量是 4.5 N

溯因法	為所觀察的現象推斷最佳可能解釋。
例子	<div data-bbox="613 201 1398 405" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>當燃燒的蠟燭放置在倒置燒杯內時， 火焰很快就熄滅了。為什麼？</p>  </div> <p style="text-align: center;">↓ 一些可能的解釋</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="461 485 769 863" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%;"> <p>燒杯內的氧氣已經用完…？</p> </div> <div data-bbox="789 485 1114 863" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%;"> <p>火焰是被燃燒時產生的二氧化碳撲滅的…？</p> </div> <div data-bbox="1133 485 1484 863" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%;"> <p>燒杯內形成對流。溫度較低的空氣沉入底部，將火焰吹熄…？</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div data-bbox="586 947 1354 1058" style="background-color: #00728f; color: white; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>進行實驗並為所觀察到的現象找出最佳的解釋。</p> </div>

7 概率思維

在我們的日常生活中，我們會遇到一些科學挑戰。在解決問題時，我們可能會考慮不同的行動和決策，而每個決策都會為我們帶來不同的風險與危害。「概率思維」是一種基於概率去進行決策或數據分析的科學思考方法。這種方法使我們能夠根據統計數據做出科學決策。

風險與危害

危害是指任何可能造成受傷、傷害或損害的事物，而風險是指發生危害的概率。了解與一事件相關的危害和風險可以幫助我們做出更明智的決策。

例子：加工肉類與大腸癌

「根據統計，在某個地區的特定人群中，如果一個人每天食用 50 g 加工肉類，患上大腸癌的概率約為18%。」

根據上述資料，我們可以了解該事件所帶來的危害和風險。

事件	每天食用 50 g 加工肉類
涉及危害	患上大腸癌
涉及風險	大約 18 %

我們可以提出補救措施以降低風險，例如改變飲食習慣以降低患上大腸癌的風險：

- 避免每天食用超過 50 g 加工肉類，以降低患上大腸癌的風險。

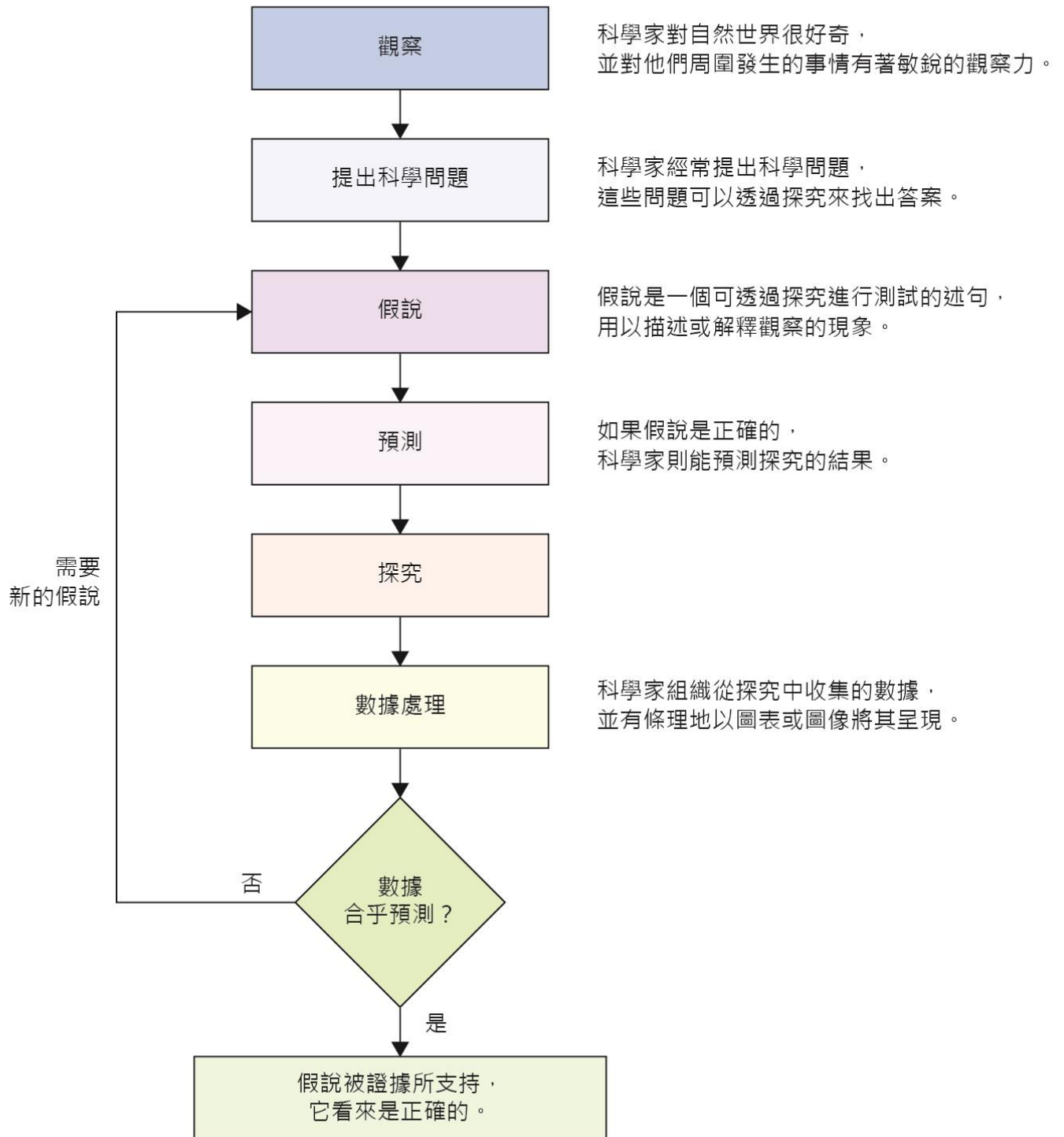
參考：https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_113_01.html

更新科學（中一至中三）課程 支援教材

教師參考資料

1 科學探究的步驟

科學知識是建基於透過進行實驗、數據分析和科學推理所得的證據。運用科學方法以建立的科學知識的過程稱為科學探究。以下是科學探究的步驟：

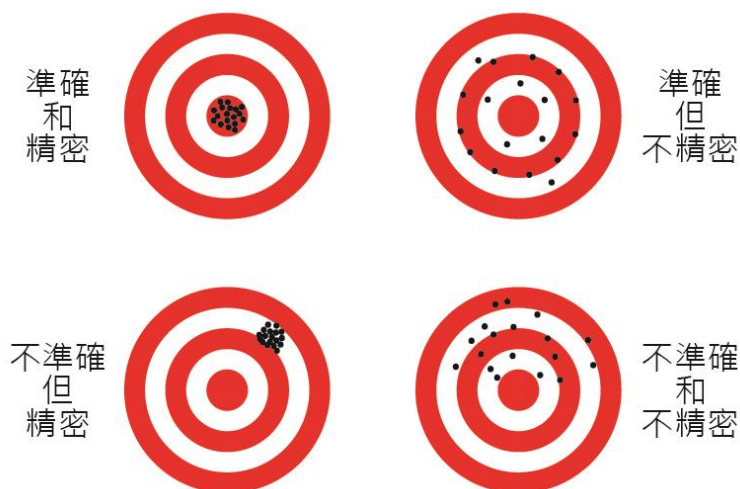


2 進行量度

在實驗中進行量度使我們能夠獲得客觀證據來支援或反駁假說。為了從實驗中得出可靠結論，需反覆進行量度，並檢查所獲得的數據之間的差異。

準確度	量度值與真確值或參照值之間的接近程度。
精密度	重覆量度中所獲得的量度值之間的接近程度。
真實值	在理想量度中會獲得的值。
誤差	量度值與參照值或真實值在數值上之間的差異。

準確度和精密度



誤差來源

讀數誤差	在量度中少於最小量度刻度一半的量（讀數限制）。	
視差	在不正的視角下閱讀量測刻度。	
零位誤差	當沒有進行量度時，該儀器顯示非零讀數。	

3 實驗設計

一個謹慎的計劃對進行一個有系統及客觀的實驗，以達致有效結果，尤為重要。實驗所獲得的結果為我們提供了證據，以作出結論來對假說進行支持或反駁。

在實驗中，是要仔細地監察和清楚地辨識出當中的**變量**。變量可分為三種：

獨立變量	在實驗中被會改變的變量。
因變量	在實驗中會被量度及觀察的變量。
控制變量	在實驗中保持不變的變量。

假說 是一個可被測試的述句，以形容或解釋觀察到的現象。在實驗中應當小心設定假說，以確保它能透過科學量度或觀察來進行測試。

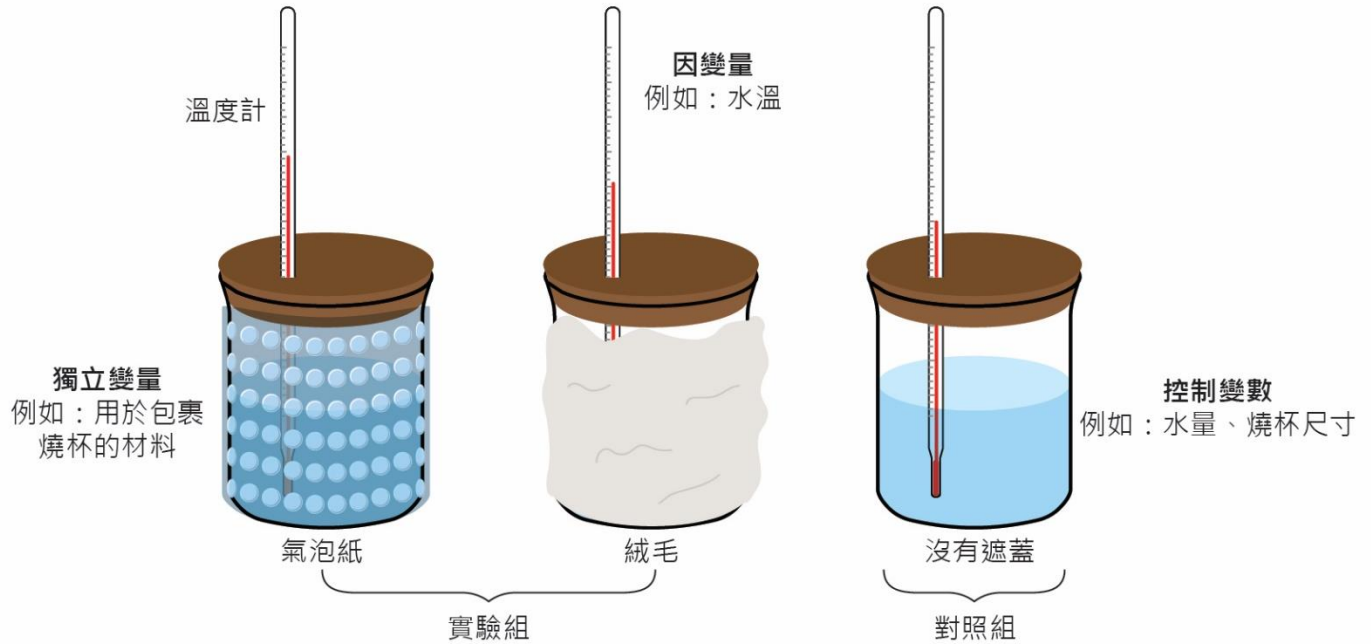
例子	獨立變量	因變量	假說是否合適？	評論
植物栽種在朋友的家，會生長得更好。	?	?	否	此述句沒有提到獨立變量和因變量，缺乏客觀性。
相對於金屬，塑膠是一種更好的絕緣體。	絕緣體種類	?	否	取決因變量的定義不清。
鹽在水中溶解得更快。	?	鹽完全溶解於水所需時間	否	該探究沒有提及獨立變量。
球在硬的地面會反彈得更高。	地面硬度	反彈高度	是	此述句同時提到獨立變量和因變量，而這些變量都是可量度的。

對照實驗由一個對照組及實驗組組成。這兩組之間只有一個影響因素不同，其餘的因素皆相同。對照實驗可幫助科學家推論出獨立變量是否引致因變量改變。

例子：

下圖展示一個對照實驗，以探究不同隔熱材料包裹熱燒杯能否放慢水溫下降的效果。對照組和實驗組是使用相同的儀器和材料以進行實驗，唯一的區別是實驗組在燒杯上包裹了隔熱材料，而對照組則沒有。

對照實驗可以為科學家能有效地確定在所測試的隔熱材料中，哪種材料最能減慢水杯溫度的下降。



4 數據分析及尋找規律

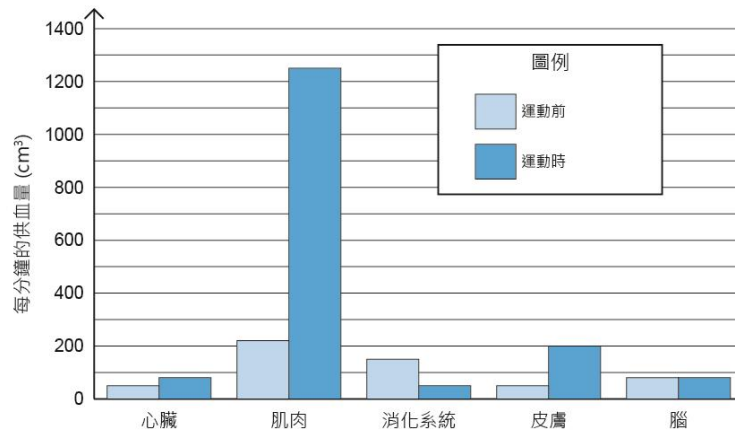
數據是指在實驗中收集的事實和量度結果。為了能以適當的方式呈現數據，我們必須將科學研究中所獲得的數據分辨為兩個類別：

不連續數據	只能具有特定值的數據。 例子：性別、瞳色
連續數據	可具有任何數值及非整數的數據。 例子：高度、質量、手跨度、臂展

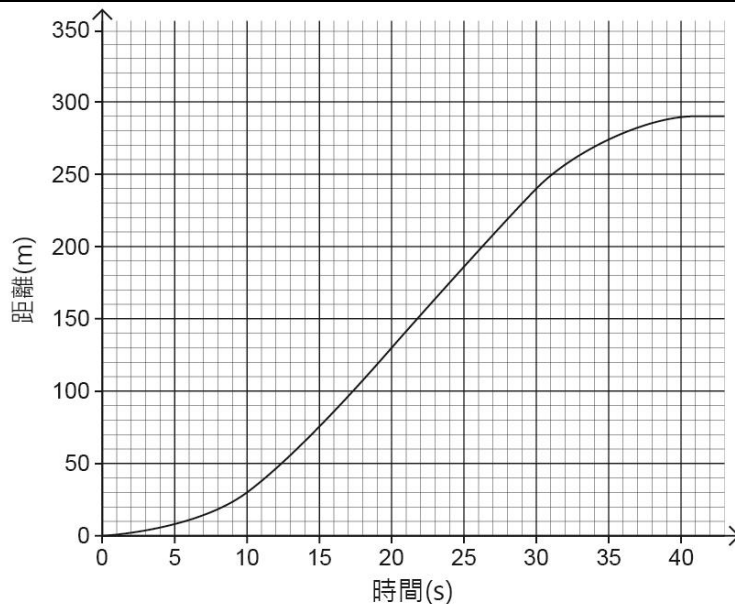
表格 可用於有組織地顯示不連續數據或連續數據，以進行公平比較：

	食物物質（以克為單位）		
	碳水化合物	脂肪	蛋白質
100 cm ³ 的母乳	7.2	4.1	1.0
100 cm ³ 的牛奶	4.8	3.5	3.6

棒型圖 可用於顯示不連續數據：



線性圖 可用於顯示連續數據：



尋找規律 是一種科學探究的方式，透過量度或觀察來探索變量不易被控制的情況。科學家將嘗試在觀察中識別規律，例如科學探究中不同變量之間是否存在任何相關性。

例子

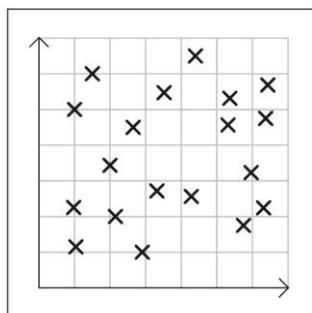
以下顯示了從學生調查問卷中獲取的一些數據：

學生	性別	身高 (cm)	體重 (kg)	手掌長度(cm)	臂展(cm)	瞳色
A	女性	151	49	17.2	160	黑色
B	男性	158	52	16.0	149	黑色
C	女性	160	50	18.4	171	棕色
D	男性	146	45	17.4	162	黑色
E	男性	172	60	21.5	200	黑色
F	女性	154	56	16.2	154	黑色
G	女性	162	54	15.0	138	棕色
H	男性	160	55	15.2	143	黑色
I	女性	157	51	20.0	186	棕色

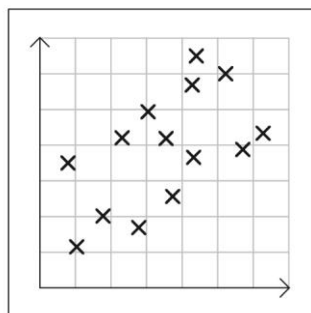
- 當一個變量隨著另一個變量的變化而改變時，變量被稱為相關的。然而，應該注意的是，存在著相關性並不意味著變量有著因果關係。例如，我們可能會注意到手掌長度和臂展可能相互關聯；然而，它們之間未必具因果關係。
- 在研究數據時，我們必須意識到科學探究的局限性，及不要過度解讀數據。例如，由於樣本量小，上述資料可能被錯誤地解讀成「男性沒有棕色眼睛」。

相關性

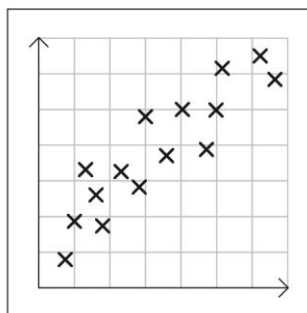
為了更容易識別相關性，我們可以使用散點圖來呈現數據。



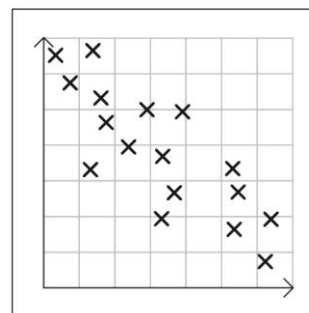
沒有相關性



弱相關性



強正相關性



強負相關性

如果散點圖中的散點顯示出正相關性或負相關性，可以使用「最佳擬合線」來展示出數據的趨勢。

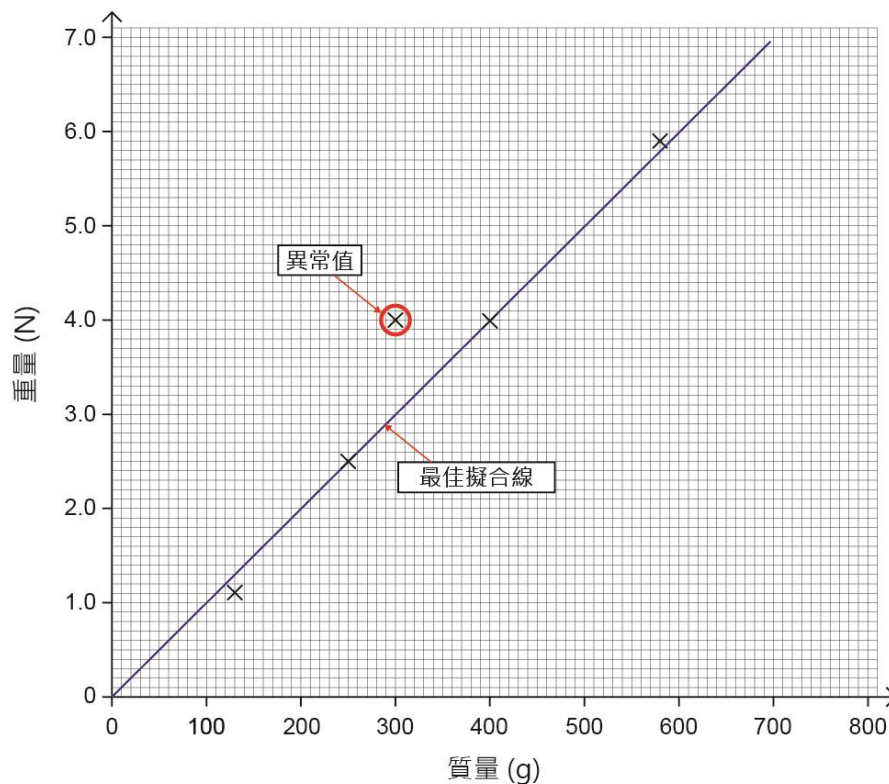
例子：

進行了一項實驗來探究質量與重量之間的關係。使用測力計為五個不同的物體稱重。

質量 (g)	重量 (N)
150	1.5
250	2.5
300	3.8
400	4.0
580	5.8

用上述資料繪製以下的散點圖。在圖中還繪製出一條最佳擬合線，以表示實驗中所量度到的物體的質量和重量之間存在正相關性。

標題：實驗中所量度物體的質量和重量之間的關係



注意要點：

- 最佳擬合線應盡可能靠近散點圖中的所有數據點。
- 最佳擬合線沒有必要連起所有數據點或穿過圖中的原點。
- 最佳擬合線使我們能夠通過在圖表中進行插值法來進行推斷，以便我們可以在量度範圍內推斷一個未知值。
- 在上面的圖表中被圈出的數據點被視為是一個「異常值」，它並不符合最佳擬合線上的規律。應檢查該次量度是否有失誤發生。

5 作出結論

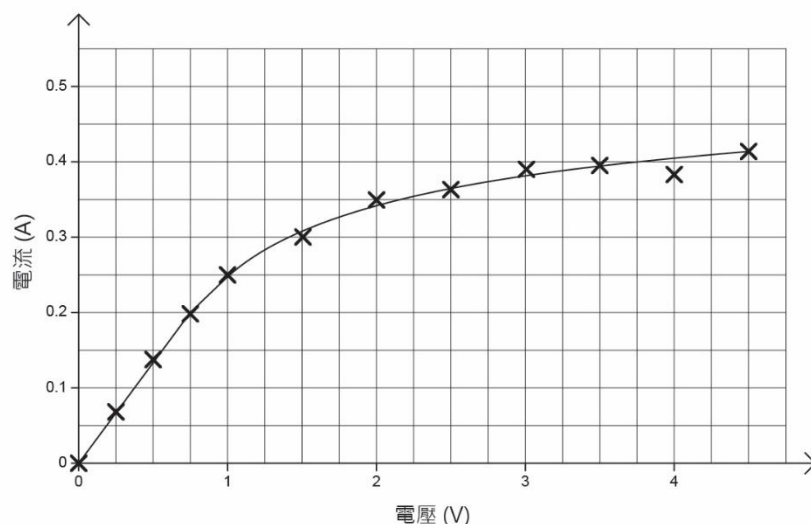
實驗結論描述了實驗結果是否支持假說或與預測相符合。

例子：

進行了一項實驗來探究在閉合電路中，流經燈泡的電流與橫跨燈泡的電壓之間的關係。

一名學生提出了一個假說，流經燈泡的電流與橫跨燈泡的電壓是呈正比關係。

透過使用安培計來量度電路中的電流和使用伏特計來量度橫跨燈泡的電壓。所得的結果如下圖所示。



下表顯示了不同學生根據以上結果作出三個結論：

結論	評語
「當電壓增加時，電流會增加。該假說是的得到支持的。」	該結論不正確。該結論並沒有詳細描述以及圖表沒有顯示一個正比關係，即未有顯示出一條直線。
「電流隨著電壓增加而增加，但該圖是一條曲線。由於正比關係會得出一條直線，因此該假說沒有得到支持。」	這是一個好的結論，因結論中給了解釋以描述為什麼假說沒有被支持。
「圖表顯示電流隨著電壓增加而增加。在量度的電壓小於1V下，這種關係可能是成正比的，因為前幾點落在一條直線上。 然而，在量度的電壓大於在1V的情況下，測量的電流和電壓不再成正比，因為每次增加電壓時，電流增加的幅度隨之下降。 實驗結果僅在特定的電壓範圍下提供證據來支持該假說。」	這是一個很好的結論。詳盡地描述了在不同範圍下所量度的電流與電壓之間的關係。結論提供了詳盡的解釋，以明確表示結果僅在特定情況下支持假說。

以下是一些標準以評估所進行的實驗是否可靠。

重複性	如果同一人使用相同的裝置重覆該實驗，並收集到相似的結果，則該實驗是具重覆性。
再現性	如果不同的人使用相似的裝置來進行該項實驗，並觀察到了相似的結果，該則實驗是具再現性的。
有效性	有效性指的是一個調查（例如公平測試）如何設計來測試假說，並且適當控制變數。

在實驗中的變數是否得到適當控制，以確保公平測試？



實驗可以再現嗎？

實驗可以重覆嗎？



從實驗中作出的結論能支持或反駁假說嗎？

6 科學推理

在科學探究中，我們可能會分析實驗中獲得的結果，並試圖得出一個結論來支持或反駁提出的假說。在這個過程中，科學家將採用不同種類的推理，以建立科學知識。

科學探究中通常所採用的科學推理包括：

歸納法	根據特定的觀察得出一般的結論或趨勢。
例子 1	<p>科學家發現十二名唐氏綜合症人士的細胞中有多出一條染色體</p> <p>↓</p> <p>如細胞有多出一條染色體，則該名人士必會患有唐氏綜合症</p>
例子 2	<p>一名學生進行了一項實驗以測試一些選定物體的導電性：</p>  <p>結果：</p> <ul style="list-style-type: none">● 當測試由鐵、銅、鋁、銀、鋅和金製成的物體時，燈泡就會亮起。● 當測試用木材、塑膠、玻璃製成的物體，燈泡沒有亮起。 <p>↓ 作出結論</p> <p>所有金屬都是導電體。</p> <p>所有非金屬都是絕緣體。</p> <p>以上兩個結論都可從實驗推斷出來。 (你會以什麼科學證據來支持或反駁以上的結論?)</p>

演繹法

以一般的觀察或趨勢來得出特定的結論。

例子 1

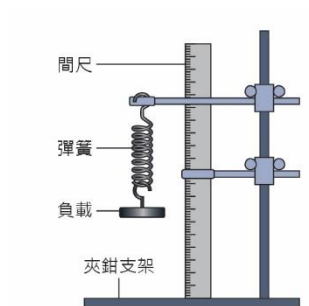
全部具有酸味的物質都是酸。
↓
醋的味道是酸的。醋是一種酸。

例子 2

一位科學家進行了一項實驗，來探究彈簧的延伸量 (cm) 隨著施加在彈簧上的不同重量的負載而變化。：

結果如下圖所示：

負載的重量	彈簧的延伸長度
1 N	2 cm
2 N	4 cm
3 N	6 cm
4 N	8 cm
5 N	10 cm




科學家提出可以使用以下公式來描述該關係：

$$\text{負載的重量(N)} = 0.5 \times \text{延伸長度(cm)}$$

如果發現彈簧的延伸量長度是 9 cm，那麼負載的重量 (N) 是多少？

$$\text{負載的重量 (N)} = 0.5 \times 9 \text{ cm}$$

所計算到的負載的重量是 4.5 N

溯因法	為所觀察的現象推斷最佳可能解釋。
例子	<div data-bbox="613 205 1398 409" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>當燃燒的蠟燭放置在倒置燒杯內時， 火焰很快就熄滅了。為什麼？</p>  </div> <p style="text-align: center;">↓ 一些可能的解釋</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div data-bbox="461 491 773 863" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%;"> <p>燒杯內的氧氣已經用完…？</p> </div> <div data-bbox="789 491 1117 863" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%;"> <p>火焰是被燃燒時產生的二氧化碳撲滅的…？</p> </div> <div data-bbox="1133 491 1487 863" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%;"> <p>燒杯內形成對流。溫度較低的空氣沉入底部，將火焰吹熄…？</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div data-bbox="586 947 1354 1062" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; background-color: #0070c0; color: white;"> <p>進行實驗並為所觀察到的現象找出最佳的解釋。</p> </div>

7 概率思維

在我們的日常生活中，我們會遇到一些科學挑戰。在解決問題時，我們可能會考慮不同的行動和決策，而每個決策都會為我們帶來不同的風險與危害。「概率思維」是一種基於概率去進行決策或數據分析的科學思考方法。這種方法使我們能夠根據統計數據做出科學決策。

風險與危害

危害是指任何可能造成受傷、傷害或損害的事物，而風險是指發生危害的概率。了解與一事件相關的危害和風險可以幫助我們做出更明智的決策。

例子：加工肉類與大腸癌

「根據統計，在某個地區的特定人群中，如果一個人每天食用 50 g 加工肉類，患上大腸癌的概率約為 18 %。」

根據上述資料，我們可以了解該事件所帶來的危害和風險。

事件	每天食用 50 g 加工肉類
涉及危害	患上大腸癌
涉及風險	大約 18 %

我們可以提出補救措施以降低風險，例如改變飲食習慣以降低患上大腸癌的風險：

- 避免每天食用超過 50 g 加工肉類，以降低患上大腸癌的風險。

參考：https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_113_01.html