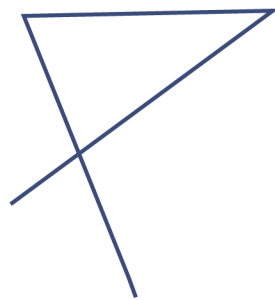


SCIENCE



主題

2

上集

☉ 課程對應：國中自然/溫度與熱量

今天真的好熱啊！

- 你知道用自己的感覺來判斷冷熱是很不客觀的嗎？
那到底要怎麼做才能客觀來判斷呢？
- 你知道現今大多數的國家是如何來測量溫度的嗎？
它的測量標準又是什麼呢？

BOYU

教師版



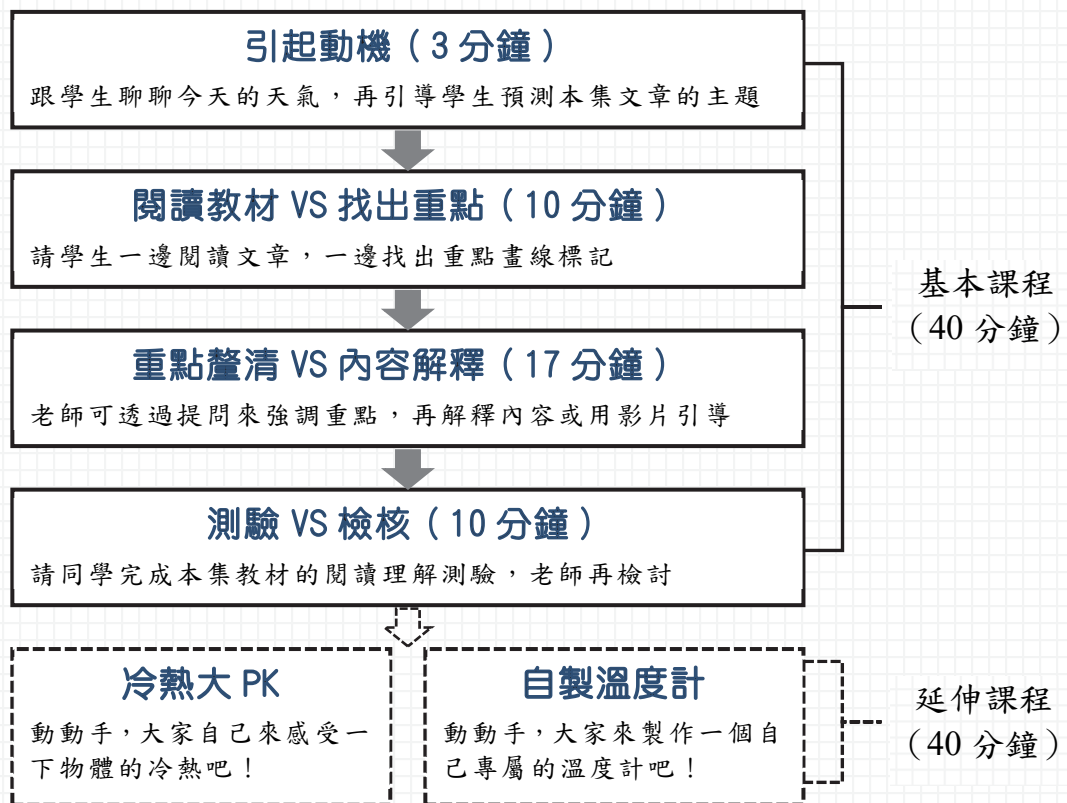
課程引導 說明

一 主題說明

主題 2「今天真的好熱啊！」分為上、下兩集，上集為介紹什麼是溫度和測量溫度的溫度計，以及溫度對物質的影響；下集則介紹什麼是熱，以及熱的傳遞方式。主題 2 兩集的內容對應國中自然課程裡的「溫度與熱量」，是歷屆會考必考的章節之一。

二 課程流程

上集教材的基本課程進行時間為 40 分鐘，主要以「知識補充、閱讀理解」兩個面向來實施本堂課，若有多餘時間，還可以配合上集教材提供的科學實驗，來提升學生在「探究與實作」方面的能力，其課程流程建議如下：



三 注意事項

本教材的重點在於認識何謂溫度，以及測量溫度的溫度計，尤其關於溫度計的原理與攝氏溫標，請讓學生特別熟記。



本教材在學生閱讀之前，老師可以跟學生聊聊今天的天氣，是冷還是熱，現在教室的溫度是幾度，讓學生預測出本次閱讀課程進行的主題，再請學生閱讀教材。

好熱？還是好冷？

今天才吃完早餐，魯夫和喬巴就覺得好熱啊！才正要將船艙的冷氣打開而已，就被娜美鋪天蓋地罵個臭頭，結果當然是沒開成冷氣啦！

魯夫：「這到底什麼鬼天氣啊！真是熱死人了啦！」

喬巴：「就是嘛！真要熱死寶寶了！受不了啦！我要開冷氣！」

娜美：「開什麼開！天氣又不熱！浪費可樂能源！」

羅賓：「會熱嗎？我還覺得有點冷耶！」

原來啊！現在還在接近春天尾巴的 5 月，這種天氣對娜美和羅賓來說還挺涼爽的，到甲板上吹海風透氣時，還要再穿件薄外套，才會覺得不冷，難怪兩人都不願意開冷氣囉！



➔ 好冷？好熱？大家的感受不同

在我們的日常生活中，你是否也曾遇上像魯夫他們一樣的問題，明明大家都在同一個地方活動，但就是會有人覺得熱，而有人覺得冷，常常為了要不要開電扇、吹冷氣，而吵得不可開交。

但...你是否有想過，到底為什麼會這樣呢？待在同一個地方的人們，竟然會對於冷熱的感受如此不同，這不是非常奇怪嗎？難不成是所謂的胖子容易覺得熱，而瘦子容易覺得冷？還是身體強壯的容易覺得熱，而身體虛弱的容易覺得冷？好像沒有一個明確的定論。

原來啊！每個人對於冷熱的感受並非是絕對的，常常會因著個人的體質或習慣環境而有所不同，就算是對同一個人而言，他對於冷熱的感受也是一種相對比較下的結果，而非客觀的判定。

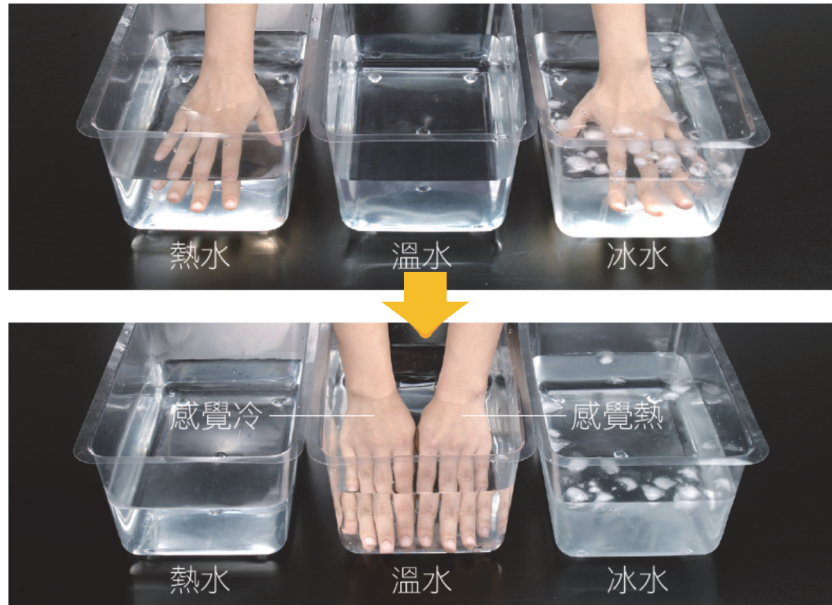
這你可以做一個小實驗來應證，只要準備一桶冰水、一桶熱水和一桶溫水就可以了。首先，你將左、右兩手同時分別浸入冰水和熱水裡，



延伸課程活動 1：搭配科學實驗真好玩/冷熱大 PK/

學習吧的「普通常識文章—科學篇」課程/3.主題 2

靜置一小段時間後，再將雙手同時浸入溫水裡，你就會發現雖然雙手都在同一桶溫水中，但你的左手就是會覺得溫熱，而右手卻會覺得冰冷，這就能證明自己對於冷熱的感受是不客觀的。



圖片來源：[http://jim.chjhs.tyc.edu.tw/sciencegroup/science slide.htm](http://jim.chjhs.tyc.edu.tw/sciencegroup/science%20slide.htm)

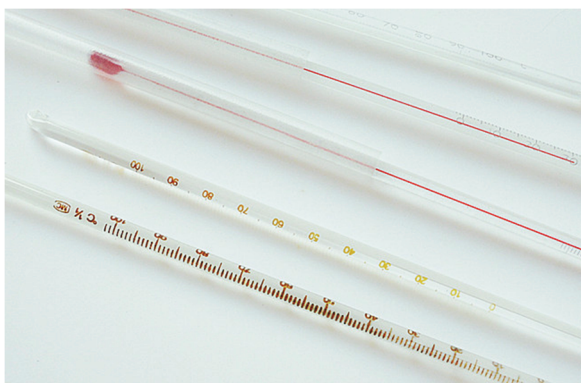
➡ 表示冷熱的溫度計

既然我們用自己的感受來表示冷熱程度是不客觀的，那要怎樣才能客觀來表示冷熱呢？答案非常簡單，而且用到的工具你也非常熟悉，那不就是「溫度計」囉！用它所測出的物體溫度，就是代表物體的冷熱程度。

簡單來說，溫度計就像是一把用來測量冷熱程度的尺，而尺上每個刻度上的數值，便代表了冷熱程度的溫度，像一杯剛從冰箱冷藏室拿出的冰水，若用溫度計測出 4°C ，那 4°C 就代表了冰水的冷熱程度。

知識報馬仔

「你知道為什麼家用冰箱的冷藏室常設定在 4°C 呢？」這是因為大部分會造成危害人體健康的細菌，其生長溫度大約在 4.4°C 以上，所以將冰箱設定在 4°C ，雖然不能保證食物不會壞掉，但至少不會危害人體健康。





➡ 「℃」的由來

在我們生活中經常會看到或用到 ℃，相信對你、我來說都不陌生，因為它就是台灣慣用的溫度單位，你可以仔細觀察一下，家裡的體溫計、冰箱或冷氣機的溫度顯示螢幕上，數字旁邊是不是就有標示一個小小的 ℃ 呢？

℃ 這個單位以及它的溫度測定標準，最早是由瑞典科學家攝爾修斯在 1742 年制定出來的。只不過他當初是以「水的凝固點（凝固溫度）定為 100 ℃，水的沸點（沸騰溫度）定為 0 ℃」作為溫度的基準，再將 100~0 中間劃分成 100 等份，每 1 等份即代表 1 ℃，而利用這種方式制定出來的溫度標準，就稱為「百分溫標」。

只不過這種制定方式，跟大家常以數字大為高的習慣不同，因此在攝爾修斯定出百分溫標後的 2 年，就被瑞典科學家林奈改成為「水的凝固點定為 0 ℃，水的沸點定為 100 ℃」作為 ℃ 的基準。

林奈更改後的溫標在 1954 年的第十屆國際度量衡大會上，特別被命名為「攝氏溫標」，以紀念攝爾修斯的貢獻，也就是現在你在溫度計上會看到的標示 ℃ 之刻度囉！

➡ 國際單位制中的溫度單位

℃ 是現今世界各國非常普遍使用的溫度單位，目前只有美國等極少數的國家沒有採用。不過有趣的是，℃ 雖然如此普及，但它卻不是現今國際單位制^註中採用的溫度單位。

 基本課程影片 1：美國使用什麼溫標/學習吧的「普通常識文章—科學篇」課程/3.主題 2

知識報馬仔

誰是攝爾修斯？攝爾修斯（Anders Celsius，1701~1744 年）為十八世紀非常優秀的觀測家，像地磁對極光的影響，就是他最早觀測發現的，不過他最有名的成就還是制定出百分溫標，後來的攝氏溫標就是以他來命名的。

知識報馬仔

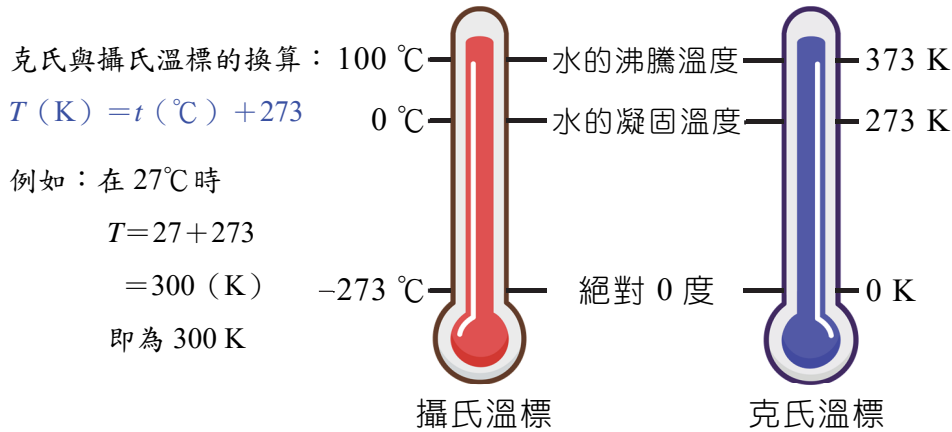
「誰是林奈？」林奈（Carl von Linné，1707~1778 年）為十八世紀最著名的自然科學家，是第一個人提出生物分類法的人，他將生物種類區分為綱、目、屬、種，並且以拉丁文建立生物的命名法。在科學界廣傳一句話，「要有物理學，來了牛頓；要有生物學，來了林奈」，可見林奈對於生物學的發展影響非常深遠。

③ 有關國際單位制的介紹，詳見普通常識文章/生活中的度量衡下集。



溫度計上的刻度如何制定出來的？以水銀溫度計為例，當溫度計放到正在凝固的水中，水銀在玻璃細管內的位置即為 0°C 的刻度，當溫度計放到正在沸騰的水中，水銀在玻璃細管內的位置則為 100°C 的刻度，中間在劃分成 100 等份，每 1 等份即代表 1°C 。

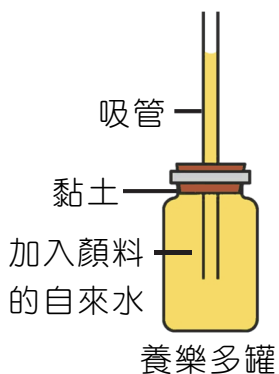
這是因為國際單位制的前身—公制，最初就是以 $^{\circ}\text{C}$ 作為溫度的單位，用了二百多年才改成現今的 K (克耳文)，也就是「克氏溫標」，再加上克氏溫標的數值不太好記，像 0°C 的冰塊用克氏溫標來看則要記為 273 K，這在日常使用時相當不便，因此直到今天，大家最習慣用的還是攝氏溫標囉！



➔ 溫度對物體的影響

對很多物體來說，當溫度改變時，它們的很多性質也會隨之改變，其中大家比較熟悉的就是物體的體積了。我們所見的物體，大多都具有「熱脹冷縮」的特性，也就是物體的體積會隨溫度升高而增加，隨溫度下降而減少。

像我們使用的酒精溫度計，就是利用這個特性來製作的。當溫度升高時，酒精的體積便會增加，但溫度計內部空間卻是固定的，所以你會看見酒精在狹長的玻璃管中向上爬升，爬到哪個刻度便是溫度計所指示的溫度了。



利用物體的熱脹冷縮，你在家裡就能製作一個自己專屬的溫度計，只要準備一個養樂多罐、一根吸管和一些黏土與水彩顏料就行了，再如左圖組裝就能完成，趕快動手試試看吧！

除了溫度計之外，日常中我們也很常利用熱漲冷縮來作為生活的小幫手。像將壓扁的乒乓球浸入熱水中，當其內的空氣膨脹後，就能讓乒乓球恢復原狀了；或將剛煮好的雞蛋泡入冰水一會，當蛋殼中的蛋收縮後，就能輕鬆剝殼囉！生活裡還有哪些地方會用到熱漲冷縮？聰明的你能不能找出來呢？



延伸課程活動 2：
 搭配科學實驗真
 好玩/自製溫度計/
 學習吧的「普通常
 識文章—科學篇」
 課程/3.主題 2



基本課程影片 2：生活中的熱脹冷縮/學
 習吧的「普通常識文章—科學篇」課程
 /3.主題 2






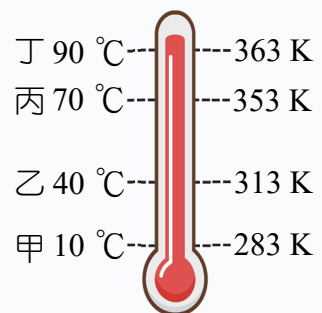
大家

一起來動腦囉！

看完文章後，你對於文章介紹的內容都完全了解了嗎？還是不確定呢？沒關係！現在就來測驗一下自己，到底學會了多少吧！

中心：_____ 姓名：_____

- 下列何者可用來表示物體的冷熱程度？（閱讀題）
(A) 溫度 (B) 長度 (C) 熱量 (D) 質量 答：(A)
- 有甲、乙、丙三桶水，當你同時將左手浸入甲桶水中，右手浸入丙桶水中，兩分鐘後，同時再將雙手浸入乙桶水中，若此時你的左手會覺得冷，而右手卻會覺得熱，則哪一桶水的水溫會最高？（推理題）
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣高  左手會覺得冷，表示之前 答：(A)
放到比較高溫的水中。
- 下列有關現今攝氏溫標的敘述，何者正確？（閱讀題）
(A) 由瑞典科學家攝爾修斯所制定 (B) 使用的單位屬於國際單位制
(C) 使用的單位為 K（克耳文） (D) 為現在台灣慣用的溫標 答：(D)
- 小幼每節下課都會到教室走廊觀察牆上掛的水銀溫度計，結果他發現溫度計內的水銀液面有逐漸升高的現象。有關水銀液面升高的原因，下列何者正確？（理解題）
(A) 水銀的質量隨溫度上升而增加 (B) 水銀的體積隨溫度上升而增加
(C) 水銀的質量隨溫度下降而增加 (D) 水銀的體積隨溫度下降而增加
 水銀溫度計是利用水銀的熱漲冷縮，即其體積隨溫度上升而增加。 答：(B)
- 小博搭公車經過一處水泥橋時，結果他發現每隔一段距離，橋面就會出現一小段縫隙。有關橋面設計縫隙的主要原因，下列何者正確？（推理題）
(A) 增加橋面的堅硬強度 (B) 增加橋面摩擦力以防止車子打滑
(C) 節省橋面的水泥用量 (D) 避免橋面因熱脹冷縮而變形破裂 答：(D)
- 攝氏溫標是以水的凝固點為 0°C ，沸點為 100°C ，已知在克氏溫標中 1K 變化量等於 1°C 變化量，且 0°C 相當於 273K ，當依此推算，右圖的溫度計中，哪一個克氏溫標的標示有錯？（推理題）
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 答：(C)
 70°C 時， $T=70+273=343(\text{K})$



重要公告

老師您好：

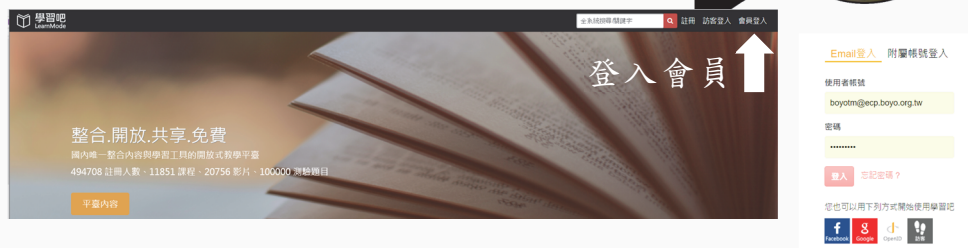
若需要更多關於本教材的教學資源，歡迎加入學習吧的「普通常識文章—科學篇」課程：

Step1：請上網搜尋「學習吧」

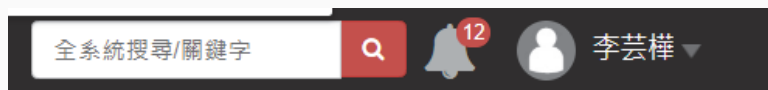
(<https://www.learnmode.net/home/student>)



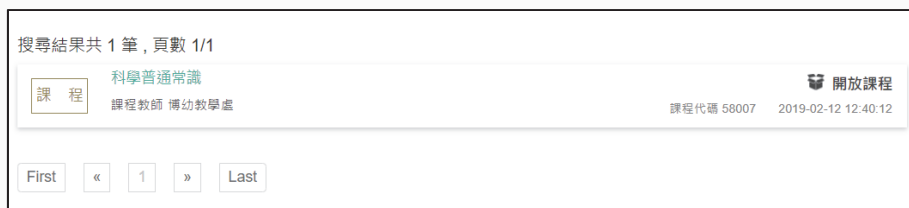
Step2：進入「學習吧」網站並登入會員



Step3：進入「我的課程」並搜尋「普通常識文章—科學篇」



Step4：直接點選「普通常識文章—科學篇」課程



Step5：點選所需觀看的課程章節

