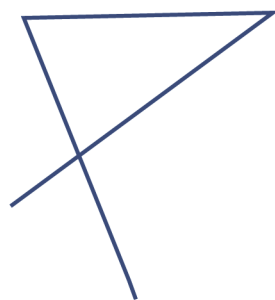


SCIENCE



主題

2

下集

🕒 課程對應：國中自然／溫度與熱量

今天真的好熱啊！

- 到底熱是什麼啊？我們為什麼會覺得熱呢？
- 熱可以傳播，但你知道熱是如何來傳播的嗎？而它的傳播又有哪些方式呢？

BOYD

教師版



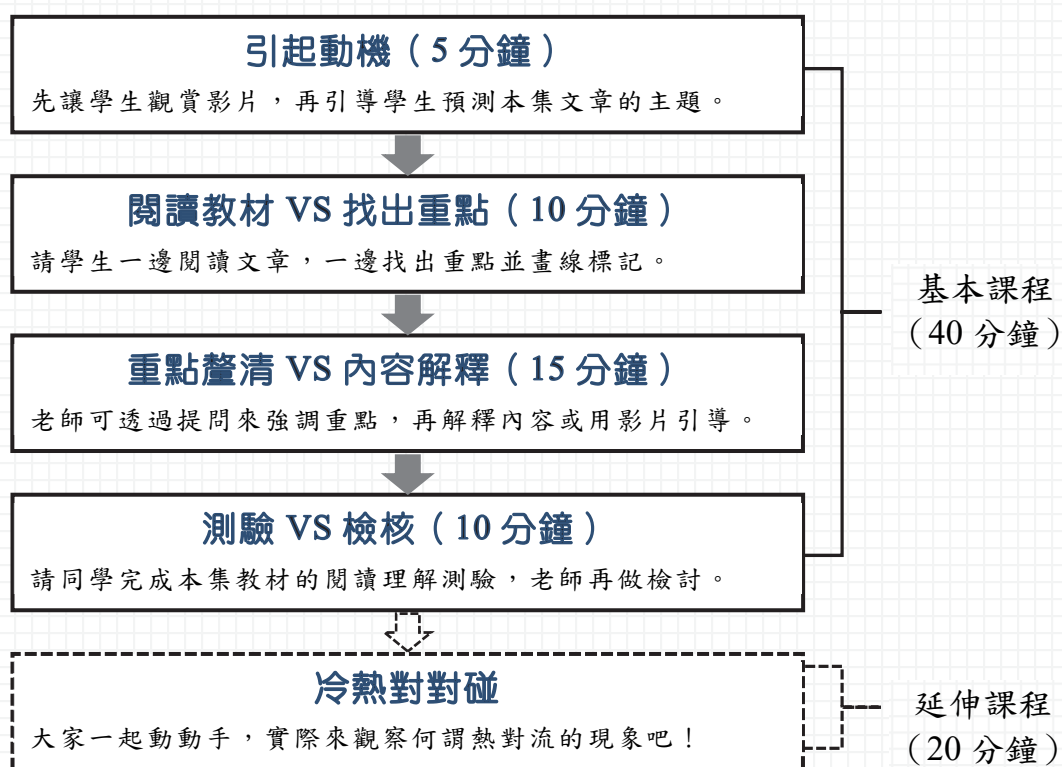
課程引導 說明

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，以及熱的傳播方式。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

下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，還可以配合下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

本集教材的學習重點在於「認識什麼是熱，以及熱的傳播方式」，尤其是生活中常見與熱傳播有關的實例，應要讓學生特別了解。



本集教材在讓學生閱讀之前，老師可以跟學生聊聊，在天氣很熱時，大家各自有什麼抗熱妙招，並利用影片（ 基本課程影片 1：古人的消暑妙招/[詳見學習吧](#)）來看看古人的消暑方式後，再讓學生閱讀本集教材。

學習

抗熱大作戰，看誰最厲害！

今天真的好熱啊！還不到中午，整個教室儼然變成一個大烤爐，就算是坐著不動，也還是汗流浹背、熱到不行。想要清涼一下，大家只能絞盡腦汁、各出奇招了。

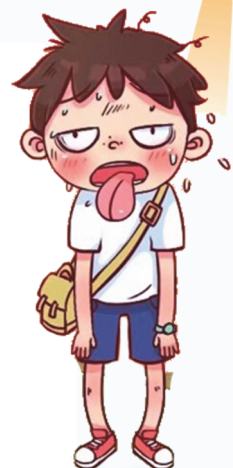
胖虎：「真是熱死人了啦！還好我帶了冰水，不然真要 GG 了。」

小夫：「我媽媽可是幫我買了微型水冷扇，我才不怕熱呢！」

大雄：「幸好上課之前有將毛巾先淋溼了，現在用來降溫正好。」

小杉：「心靜自然涼，大家還是專心上課吧！」

原來啊！現在教室裡的溫度已經高達 30℃，難怪大家會覺得熱了。聰明的你能不能幫忙想一想，還有什麼消暑好方法，讓大家輕輕鬆鬆就能趕走那惱人的熱。



今天好熱啊！

今天真的好熱啊！現在的你是否也是這樣覺得呢？6 月的台灣簡直熱到令人髮指，走在陽光普照的大街上，還來不及感受那天空的蔚藍，就覺得要被太陽烤熟了，只差一撮孜然^註就能上菜了。[㊟]孜然：香料的一種，常用於烤肉上。

在炎炎酷夏中，除了待在室內吹冷氣，你是不是跟胖虎他們一樣，也有自己的抗熱好妙招呢？像是來瓶透心涼的可樂，或是沖個舒爽的冷水澡，好像都是不錯的選擇，之前還有網民想出「抱著冬瓜睡覺」的奇招，聽說效果還真的不錯喔！

[㊟]杯水車薪^註：以一杯水去撲滅一車木柴所燃起的火。比喻效果太少，無濟於事。

反正，只要能解除身體的熱，哪怕只是杯水車薪^註，大家都會想要一試。但...你有沒有想過，到底為什麼我們會覺得熱啊？熱又是什麼東西？為什麼我們在喝冰飲或淋冷水後，會覺得比較不熱了？難不成是熱消失了嗎？

➡ 什麼是「熱」？

簡單來說，「熱」就是一種能量，和光能、電能、核能...相同，都屬於能量的其中一種形式罷了，因此在物理上，大家更常用「熱能（Thermal energy）」來稱之，而它的宏觀表現，就是大家口中常說的「溫度」。



圖片來源：<https://m.jucanw.comml>

在日常生活中，我們很常使用到熱能，像我們生火煮飯，就是利用火提供的熱能來煮熟食物的。還有在寒冷的冬天裡，很多人會使用電暖器來取暖，也是靠著機器提供的熱能。除此之外，熱能在工業製程上也占有舉足輕重的腳色，像石油的提煉、各種物質的製造，樣樣都離不開它。

➡ 我們為什麼會覺得「熱」？

你一定有過這種經驗，在寒冷的冬天，只要將冰冷的雙手靠近火爐後，手便會逐漸地暖和起來。此外，將剛煮好的雞蛋浸入冷水中，只要經過一小段時間，雞蛋就不燙了，但原來的冷水卻變熱了。



我們從日常生活中的很多現象，都能發現到——「熱能是可以傳播的」。只要像上面這樣，將一個溫度高的物體和一個溫度低的物體靠在一起後，高溫物體上的熱能便會逐漸傳播到低溫物體上，讓原本高溫物體的溫度下降，原本低溫物體的溫度上升，直到兩個物體的溫度達成一致為止。

然而，我們人體對於冷熱的感受，就與這種熱能的傳播現象有關。當環境的溫度高於人體肌膚時，此時熱能是從環境傳播到人體，當然我們就會覺得熱囉！反之，當環境的溫度低於人體肌膚時，這時熱能則是從人體傳播到環境，失去熱能的我們，難怪會覺得冷了。

A：因為在夏天時，一般我們的手溫會比自來水高，所以在洗手時，手上的熱能會傳播到水中，因此我們會覺得水是冷的，反觀在冬天時，我們的手溫很常比自來水低，所以在洗手時，反而是自來水中的熱能會傳播到手中，所以我們才會覺得水是溫的。

2

想一想，為什麼在夏天洗手時，我們通常會覺得水龍頭流出的自來水是冷的，但到冬天卻常會覺得是溫的啊？

A: 這是因為金屬的熱傳導性比塑膠好，所以當我們的身體一接觸金屬滑道，身上的熱能很快地就被傳導走了，當然就會覺得冷囉！

想一想，為什麼在冬天的操場上玩溜滑梯，我們會覺得金屬滑道會比塑膠滑道要冷得很多呢？

➡ 「熱」有哪些傳播方式？

現在我們已經知道熱是可以傳播的了，但你知道它到底是如何傳播的呢？而真要了解它的傳播情形，還真的不太容易呢！因為熱的傳播竟然具有「熱傳導、熱對流、熱輻射」三種模式。

舉例來說，當我們手握金屬棒的一端，另一端用火加熱，不用多久，就會覺得手握的地方變燙了。像這種藉由物質將熱能從高溫處傳播到低溫處的方式，就稱為「熱傳導」。

生活中有各式各樣的材料，有的熱傳導性很好，如銅、鐵等金屬，適合用來製作像鍋子、茶壺等加熱器皿，這樣才能把爐火的熱能快速傳導給鍋內的食物，讓食物煮熟。而有的則熱傳導性很差，如木頭、保麗龍等非金屬，適合用來製作握把、杯墊等物品，可用來隔熱或防範燙傷。

此外，像水或空氣這一類的流體，由於它們的組成物質是可以自由流動的，因此當對這類物質加熱時，就可以藉由它們不斷地流動來傳播熱能，像這種傳播的模式便稱為「熱對流」。

像平常我們在燒開水，就是利用了熱對流的原理。只不過呢！熱能在水中進行熱對流時，並非是隨意的，而是跟著水的「熱升冷降^註」，不相信的話，你可以自己動手來驗證一下，只要準備一些水彩顏料和熱水、冰水各一杯就行了，趕快如右圖步驟試試看吧！

① 水的熱升冷降：由於水的體積會熱漲冷縮，造成冷水的密度（＝質量÷體積）比熱水大，簡單來說就是在同體積的情況下，冷水的質量會比熱水重，因此將兩者倒放在一起時，冷水會下降，而熱水則會上升，因而產生對流作用。

圖片來源：<http://nyps-lab.blogspot.com/>



► 熱傳導實驗：愈靠近火源的蠟塊，愈先受熱熔化

圖片來源：<https://reurl.cc/gNOvV>



► 熱對流實驗：熱（密度小）升冷（密度大）降



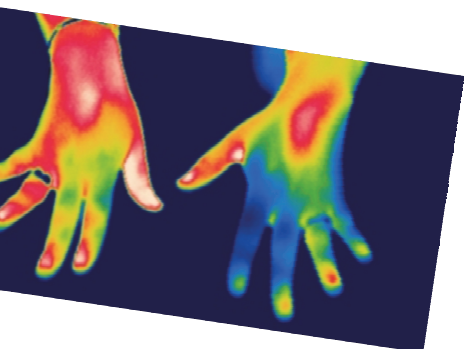
延伸課程活動：搭配科學實驗真好玩/冷熱對對碰/詳見

「為什麼我們在燒開水時，都是在茶壺底部加熱呢？」這是因為當在茶壺底部加熱時，茶壺內底部的水會先受熱而體積膨脹，使密度減小而上升，附近未受熱且密度較大的水則會立即流動過來填補，所以整體來看，茶壺內的水就是因為上下端的密度差異而循環流動，逐漸將熱傳播到四處。倘若改成在茶壺側邊加熱，一開始水的熱對流就會只在局部發生，那水就不容易煮沸了。

在我們生活周遭中，熱對流現象可說是隨處可見，連很多大自然的景觀也跟熱對流有關呢！像我們白天去海邊游玩時，能吹到涼爽的海風，也是這個原因。

在白天的烈陽照射之下，陸地上方的空氣溫度會比海面上方的高，使得陸地上方的熱空氣會流向高空，而海面上的冷空氣則會流向陸地來填補，因而形成海風。

除了有熱傳導與熱對流，熱能的傳播還有第三種模式——「熱輻射」，是一種不需要任何媒介，直接從熱源發散到各處的方式。像太陽距離地球將近 1.5 億公里，中間相隔的外太空又幾乎是真空狀態（不存在任何物質），但太陽依然能將熱能送達地球，所憑藉的方式便是熱輻射了。



當然，不單單只有水，像空氣等流體的熱對流也與「熱升冷降」有關，像你家的冷氣機會安裝在比較高的地方，而電暖爐則會放在地板上，都是利用空氣的「熱升冷降」，以達到比較好的熱對流效果。



除了太陽之外，其實任何物體都可以從表面輻射出熱能，也可以吸收來自周遭環境輻射而來的熱能。在現今，這種特性常被應用在高科技上，如紅外線攝影機、紅外線熱成像儀，因為可以偵測出物體輻射出的熱能，成為人類在黑暗中的另一雙眼睛，是不是非常厲害呢！



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：_____

1. 小博將一杯熱水放在室溫下一段時間後，水的溫度會如何變化？（理解題）

(A) 逐漸下降，且最後會比室溫低 (B) 逐漸下降，且最後會與室溫相同
(C) 逐漸下降，但最後會比室溫高 (D) 沒有發生任何變化 答：(B)

2. 媽媽握著小幼冰冷的雙手，此時一股暖流由小幼的指尖逐漸湧上心頭...，從物理學上來看，此時熱能傳播的流向為：（閱讀題）

(A) 由體積大的手流向體積小的手 (B) 由質量大手流向質量小的手
(C) 由皮膚白的手流向皮膚黑的手 (D) 由溫度高的手流向溫度低的手

💡 熱能是從高溫處向低溫處來傳播。

答：(D)

3. 冬天時，坐在公園裡的鐵椅子會感覺比坐在木頭椅子冷上許多，其主要原因為何？（理解題）



鐵的熱傳導性比木頭好，容易將人體的熱能傳導走，

(A) 鐵椅子的溫度比較低 (B) 鐵椅子所含的熱能較少 故會覺得比較冷。

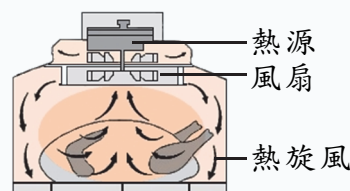
(C) 鐵椅子比較容易傳導熱能 (D) 鐵椅子比較不易傳導熱能 答：(C)

4. 在露營烤肉時，若在大塊的肉中插入幾根長的金屬針，會使肉更快熟透，主要是因為熱能的哪一種傳播方式？（理解題）

(A) 熱傳導 (B) 熱對流 (C) 熱輻射 (D) 熱擴散

答：(A)

5. 近來市面上很夯的氣炸鍋，雖然名稱中有炸，但其本質上仍然是用烤的來煮熟食物。已知氣炸鍋的結構如右，最上方處為熱源，而熱源的下方為強力風扇，能產生熱旋風使食物受熱均勻、快速。根據上文，氣炸鍋主要是運用熱能的什麼傳播方式？（推理題）



(A) 熱傳導 (B) 熱對流 (C) 熱輻射 (D) 熱擴散

💡 氣炸鍋主要來加熱食物，故是利用熱對流。

答：(B)

6. 當我們利用冰塊來冷藏食物時，哪種放置方式的效果會最好？（應用題）

(A) 冰塊在上，食物在下 (B) 冰塊在下，食物在上

(C) 冰塊置於食物的兩側 (D) 以上放置都一樣 答：(A)

💡 冷空氣會下降，故冰塊在上，食物在下，其冷藏效果會最好。

根據研究顯示，物體表面的物理性質會影響物質對熱能的吸收與輻射，像物體的表面粗糙程度或顏色深淺等。為了證明以上說法，我們可以用下面的實驗來驗證：

「實驗步驟」

- (1) 先取「溫度、材質、質量、體積均相同」的甲、乙兩個金屬球。
- (2) 再將甲金屬球的表面漆成白色，乙金屬球漆成黑色。
- (3) 最後將兩個金屬球以細線並排懸吊，並在陽光下曝曬 20 分鐘。

實驗結果發現，乙金屬球的溫度比甲金屬球高了 3°C ，請你推測：

- (1) 本實驗是測試物體的什麼物理性質，會對熱能的吸收有所影響？請在方框中打✓。

☒ 表面顏色

☐ 表面粗糙程度

- (2) 根據本實驗的結果，可以推得什麼結論？請在方框中打✓。

☐ 白色較易吸收熱能

☒ 黑色較易吸收熱能



(1) 在做本實驗時，僅甲、乙兩個金屬球的表面顏色不同，故是在測試物體的表面顏色對熱能吸收有何影響。

(2) 由本實驗的結果，可知黑色金屬球的溫度較高，表示黑色較易吸收熱能。

重要公告

老師您好：

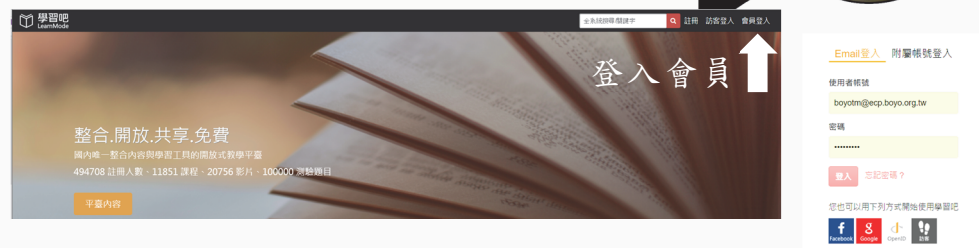
若需要更多關於本教材的教學資源，歡迎加入學習吧的「普通常識文章—科學篇」課程：

Step1：請上網搜尋「學習吧」

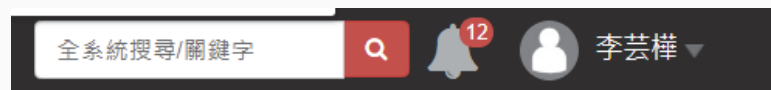
(<https://www.learnmode.net/home/student>)



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

