





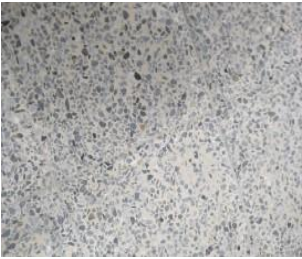






2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱： 不同材質受熱的溫度變化及散熱效果
一、摘要
在大熱天的時候，我們生活周遭的物品都被曬得發燙，所以我們決定探討不同材質的吸熱、散熱效果，並計算出溫度變化量，我們覺得金屬及顏色較深的材質吸熱、散熱效果都較好，反之鏡子及透明的物品較不易吸熱、散熱，因此我們使用鎢絲燈泡照射實驗的材質，並測量溫度變化；關閉檯燈後再測量散熱情形。我們實驗大致分為兩部分，我們將光源設置在離材質五公分和十公分的地方，兩個實驗都幾乎違反我們的假設，所以我們推論是因我們沒考慮到在吸熱過程中熱量的散失，以及材質的大小和厚度，都可能影響溫度上升的高低，下降溫度也都是較大較薄的材質下降較多，所以我們覺得適合保溫的物品會小而厚，散熱較佳的則又大又薄，吸熱快的材質散熱也快，但應該只要假給它的溫度夠高，就能凸顯它的吸熱效果。
二、探究題目與動機
在大熱天的時候，我們生活周遭的物品都被曬得發燙，所以我們想找出經過高溫曝曬溫度容易上升的材質，可以將其放置在陰涼處，避免溫度過高，我們也想找出能夠保溫或幫助散熱的材質，並運用在生活當中。
三、探究目的與假設
目的： 一、探討不同材質的吸熱、散熱效果 二、探討相同材質與燈泡照射高度溫度變化 三、計算不同材質的溫度變化量 假設： 一、金屬材質較其他材質吸熱、散熱效果都較好 二、顏色較深的相同材質吸熱、散熱效果都較好 三、鏡子或透明的材質較不易吸熱、散熱 四、燈泡離物品較近，溫度變化量越大

四、探究方法與驗證步驟

實驗器材：

一、光源(檯燈) 	二、精密溫度計 	三、木椅 	四、木板 
五、磁磚(地板) 	六、鏡子 	七、藍塑膠盒 	八、綠塑膠盒 
九、L 夾 	十、鐵盒 	十一、白紙 	

探究方法：

我們使用鎢絲燈泡照射實驗的材質 10 分鐘，並測量每 30 秒的溫度變化；關閉檯燈後再測量 5 分鐘內每 30 秒的散熱情形。

驗證步驟：

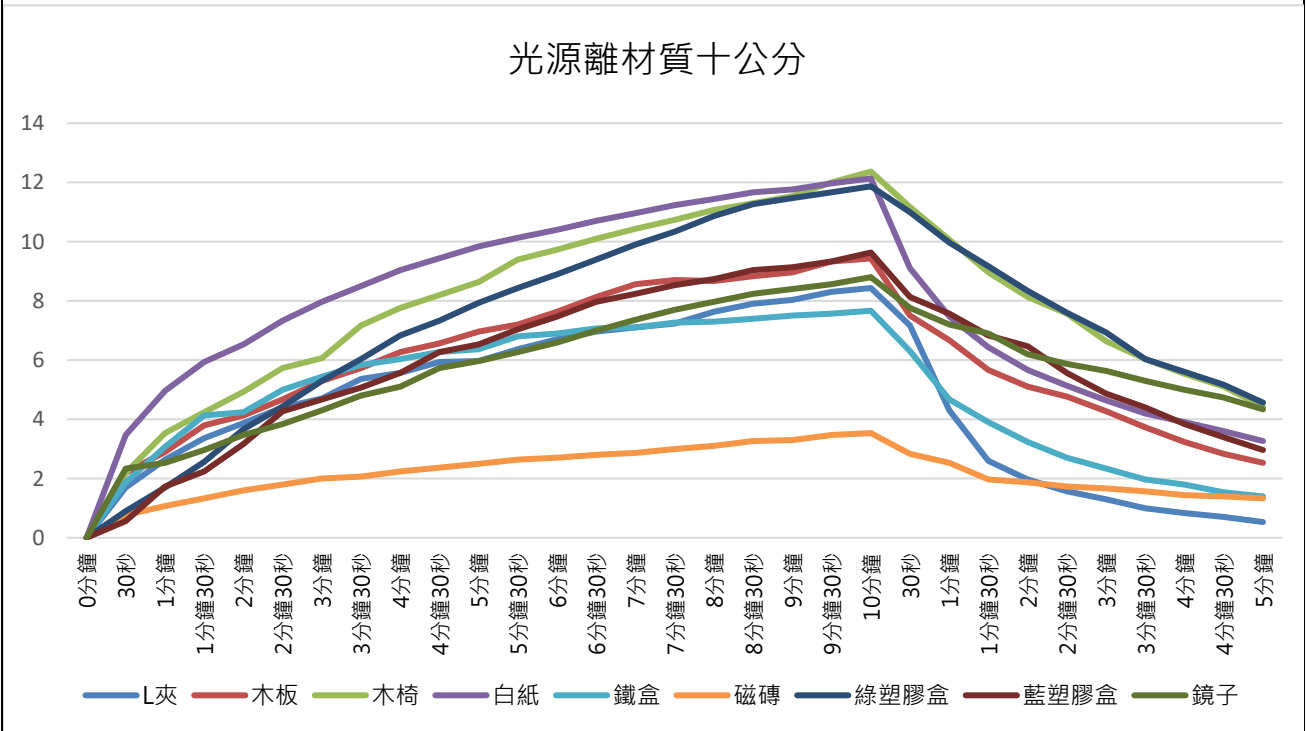
- 一、先將光源設置在實驗材質上方 5 和 10 公分的地方。
- 二、開始計時，每 30 秒紀錄一次溫度。
- 三、重複記錄到 10 分鐘，把光源關閉。
- 四、重新計時，每 30 秒紀錄一次溫度。

五、重複記錄到 5 分鐘。



五、結論與生活應用

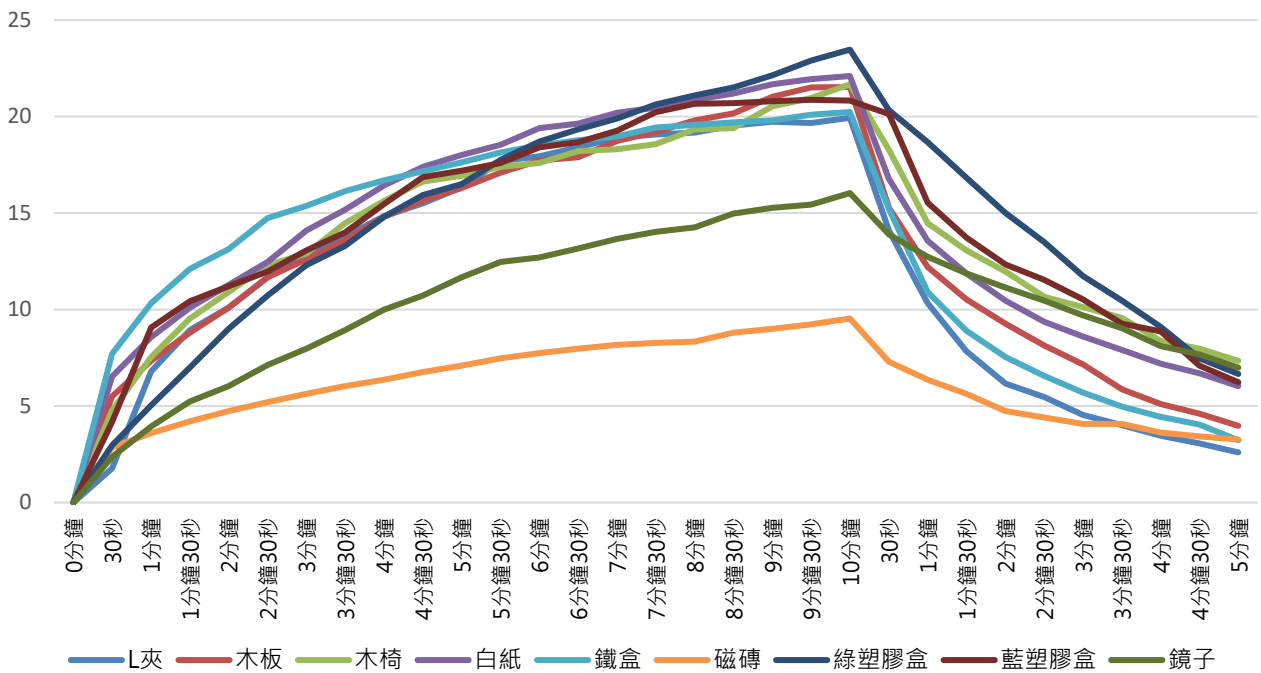
結論：



圖一、光源離材質十公分溫度變化折線圖

由上圖可知木椅溫度上升最多，白紙其次，綠塑膠盒第三，幾乎違反我們的假設，可能是我們沒有考慮到「吸熱時也會散熱」這件事，吸熱慢的散熱也慢，溫度上升的速度沒比下降來的快多少，導致較不易吸熱的材質維持在較高的溫度，有些淺色材質上升溫度較多，可能是我們測量到的溫度是材質反射出來的光和熱，而磁磚因面積大散熱速度也快，溫度沒上升多少，居於最後；降溫速度排名依序為很薄不易吸熱的白紙、L夾及面積較大的木板，磁磚則因溫度只上升一些，而沒下降多少。

光源離材質五公分



由上圖可知溫度上升最高為綠塑膠盒，白紙其次，木椅第三，與離材質十公分的實驗結果相近，離材質五公分的平均溫度雖然比離材質十公分的明顯高出許多，但排列順序只有些微改變，我們推論是相同原因造成的，最低的也依舊是磁磚；溫度下降最多的則是木板，第二 L 夾，第三綠塑膠盒，綠塑膠盒可能因上升的最多，導致下降的也不少。

生活應用：

找出較能保溫的材質，或不易吸熱的材質，能夠依需求改變物品的擺放方式，避免重要物品升溫或降溫過多，影響使用期限。

參考資料

一、減碳「嘉」園、綠色奇蹟~ 太陽熱能

https://science.cyc.edu.tw/upfile/science102/work_files/12550990156068.pdf

二、溫度的秘密

<https://science.km.edu.tw/api/pageview/team/12?redirect=/storage/media/24/58d6a3cb3a3b7.pdf>

三、不同材質對溫度變化的影響

https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=9B_60Ow3WQY