

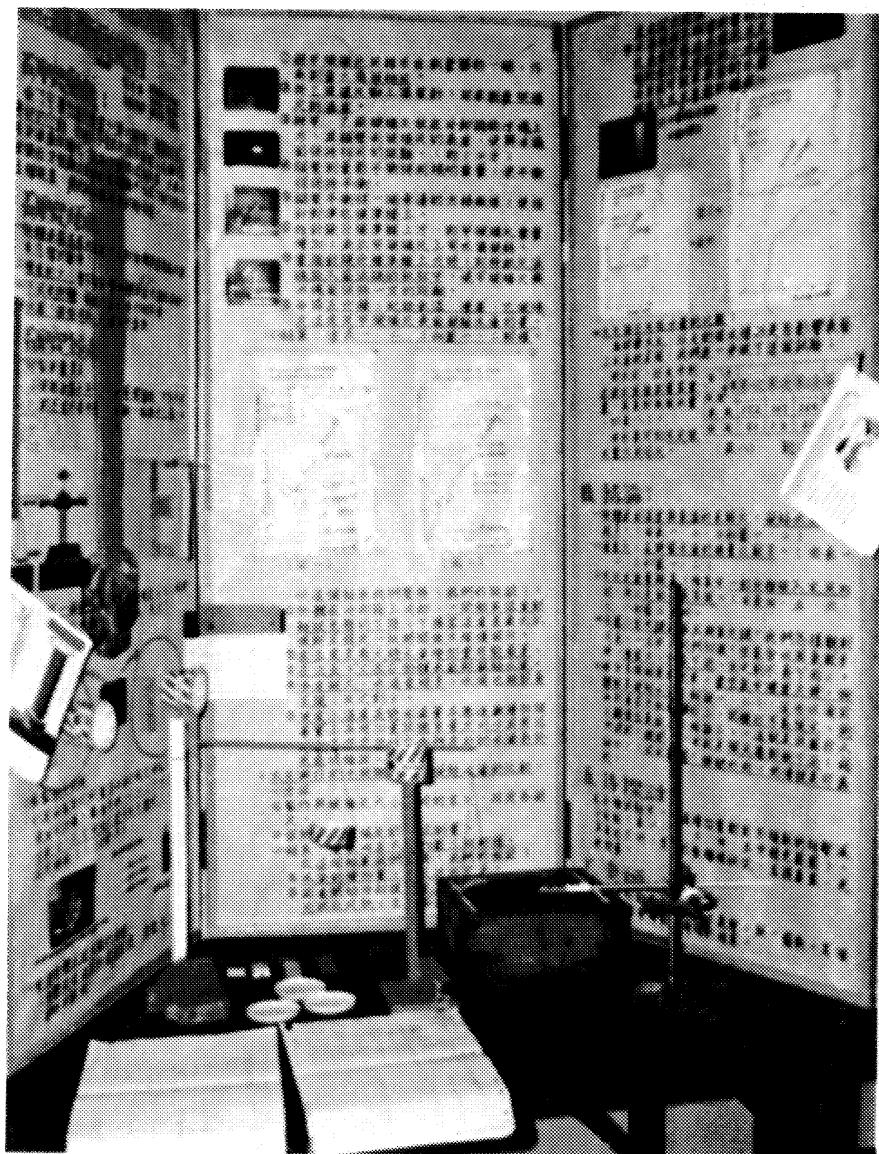
物體表面凝結水滴的研究 與我國 傳說「礎潤而雨」的比較

國小組物理第二名

臺北市西門國民小學

作 者：梁敏玲 林純蘭

指導老師：謝石龍 黃敏賢



一、研究動機：

看了中華兒童科學畫刊第七期有「礮潤而雨」傳說的介紹，知道我們祖先很早就會以這種現象預測氣象的變化；但為什麼有這種現象，又為什麼礮石才能顯出濕潤而木頭顯不出來？為了明白這種現象，請老師指導我們試驗研究。

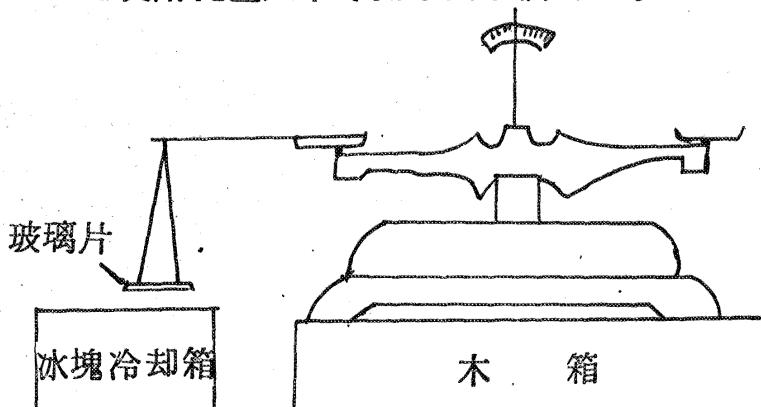
二、研究項目：

- (一) 物體表面溫度和氣溫的差，對物體表面凝結水滴有怎樣的關係？
- (二) 濕度的大小會不會影響物體表面水滴的凝結？
- (三) 不同的物體，凝結水滴的情形相同嗎？
- (四) 我國「礮潤而雨」的傳說可靠嗎？

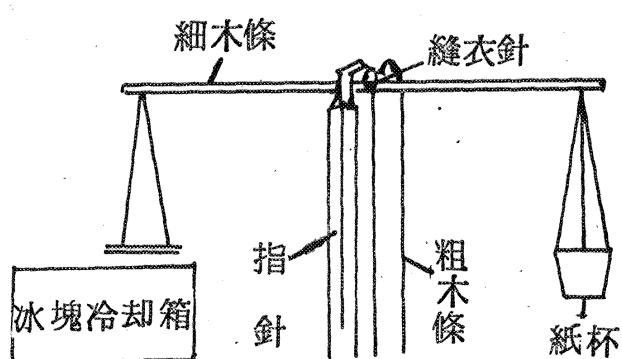
三、研究經過：

(一) 研製測量器具：

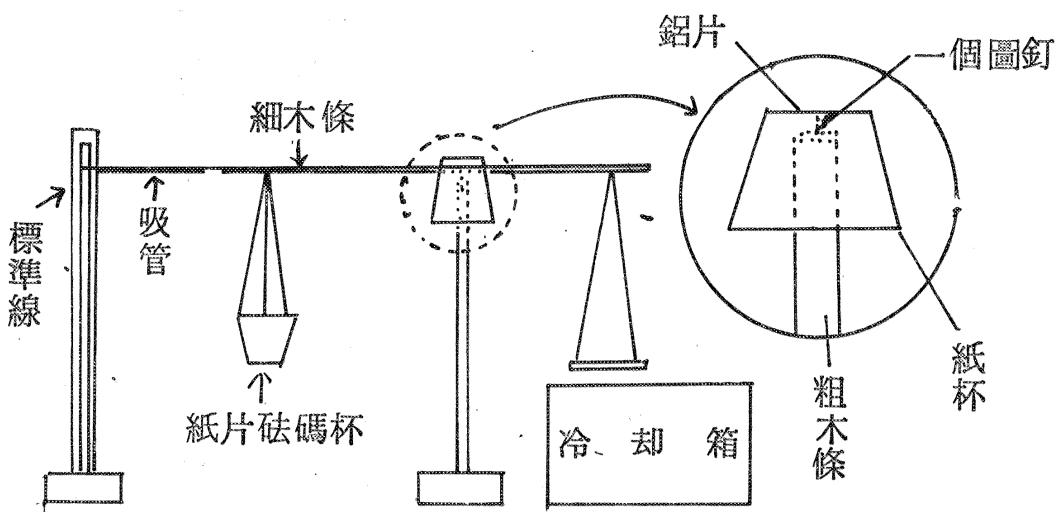
1. 使用托盤天平（測不出水滴的量）。



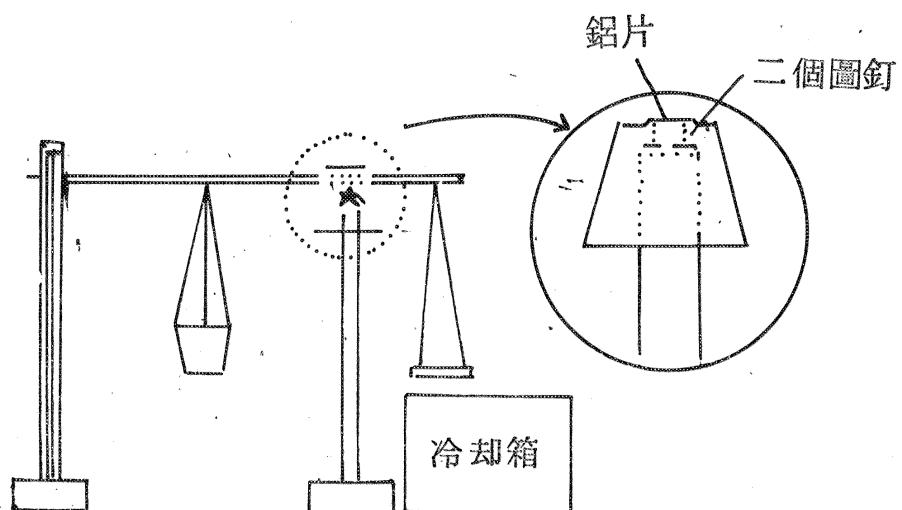
2. 做等臂橫桿（用針作支點軸）（結果不正確——失敗）



3. 改用一個針尖向上頂擰的支點（因會旋轉及傾斜—又失敗。）



4. 改用二個針尖向上頂擰的支點（成功了）。



(二)剪製紙片法碼：

利用研製後的測量器測量玻璃片凝結水滴所能使用的法碼。最後是將一平方公分方格紙剪成 $\frac{1}{4}$ 及 $\frac{1}{8}$ ，以 $\frac{1}{8}$ 的紙片當作紙片數的1， $\frac{1}{4}$ 的當作2。

(三)測量物體表面水滴的凝結：

1. 物體表面溫度和氣溫的差、溼度大小與水滴凝結的關係。

(1)方法：

- ① 將甲玻璃片用線吊在測量器的一端，作為測量水滴凝結用。
- ② 將乙玻璃片貼上溫度計，用來測量玻璃片的溫度。
- ③ 將甲、乙兩玻璃片放在冷卻箱的冰塊上方，並調整兩玻璃片的高度，使與冰塊面保持相同的距離（約離1公分）。
- ④ 調整測量器平衡桿兩端的重量，使平衡桿保持平衡。
- ⑤ 調整平衡桿一端旁邊的方格紙條，使指針對準在標準線上。
- ⑥ 指針跳升標準線上方，即甲玻璃片重量增加，表示甲玻璃片上有水滴凝結。
- ⑦ 當指針跳升標準線上方時，即將紙片法碼投入盛法碼的紙杯中，使甲玻璃片與冰塊面保持一定的距離。
- ⑧ 每隔5分鐘，紀錄氣溫、溼度、乙玻璃片溫度及甲玻璃片表面凝結水滴的量。

(2)結果：

- ① 物體在冷卻箱上冷卻，一開始其溫度即顯現急劇的下降。下降至溫度差最大以後，即呈穩定一段時間，後又緩慢回升。
- ② 在溫度差最大時，水滴增加量可能最多。
- ③ 在溫差6°C左右，物體表面即凝結水滴。
- ④ 溼度越大，水滴量越多，水滴也越容易呈現；反之則少

⑤溼度小溫度高時，水滴量本應逐漸增加，但事實上其增加量及總重量反而少，其原因可能是原來凝結在物體表面的水滴易於蒸發的緣故。

⑥水滴的增加量，木片比石片多。

⑦兩者開始冷卻後，溫度急驟下降的情形，木片比石片快。至於溫差最大後，木片的溫度也回升的快。

⑧水滴凝結至相當的量起，石片表面可看出水珠，而木片始終看不見成粒的小水珠（其原因可能是表面的水滴被吸入木片裏的緣故）。

四、木片與石片吸水量的比較：

爲明瞭木片、石片的吸水情形是否影響表面上水滴的呈現，我們進一步做了這個試驗：

1. 方法：

①分別測量木片、石片在浸水前的重量。

②將木片、石片浸入水中 30 分鐘。

③取出後，放在衛生紙上輕壓，再分別測量其重量。

④算出浸水前後的重量差（即吸水量）。

2. 結果：

種類	重量 次數	第一次	第二次	第三次	第四次
木片		172	167	165	168
石片		21	19	20	20

單位：單位方格紙

由上表可知，木片的吸水量大於石片

四、結論：

(一)物體表面溫度與氣溫的差越大，凝結水滴的量越多。

(二)溼度大，長時間水滴的總量比較多。

(三)木片水滴量雖多，唯其中一部份被吸入木片內部，所以表面不

易呈現。

(四)在國小自然課本第五冊第九課「我們怎樣觀測天氣」一文中，我們知道「空氣含水蒸氣較多時，溼度大，容易下雨，反之則不易下雨」。

(五)綜合各項結果看起來，當空氣中溼度大時，物體較易凝結水滴，這些水滴同時附着在木柱和礎石上，因礎石不易吸水，所以顯現在表面上，這就是我國古人所說的「礎潤」，也就是預兆著即將下雨，因此我國「礎潤而雨」的傳說是可靠的。