

我家的牆壁會冒汗

初小組物理科第三名

高雄縣立成功國小

作者：嚴菁郎等四人

指導老師：蘇禹銘、林作秀

一、研究動機

有時候，我家的牆壁和地板上會濕濕的，真奇怪，以前我都不會注意它，可是今天，怎麼濕得這樣厲害呢？牆上的水珠，就像冒汗似的，一行一行的流下來，石地板上，濕漉漉的，走起路來可要小心，否則就會滑倒，問爺爺看？「喔！天快下雨了！」爺爺爲什麼？爺爺說：「吹南風就會啦！」；到樓上去看看，還好，樓上水分較少，可是仍然濕濕的，接著到同學家看看，情形一樣，大家都感到好奇，記下來請問自然老師。

二、研究目的

1. 爲什麼爺爺說：「天快下雨了，牆壁就會冒汗呢？」
2. 爺爺說：「吹南風牆壁和石地板就會冒汗？」
3. 樓上的牆壁爲什麼會比較乾燥？
4. 老師說冰汽水也會冒水珠，爲什麼？

三、實驗器材

乾濕計、冰塊、空氣對流箱、燒杯、溫度計、酒精燈、冰箱、三腳架、鋁鉢、火柴、記錄表、鑷子。

1、研究過程與方法

1. 取水二鉢，其中一鉢用酒精燈，加熱至有水汽上升（在室溫爲 28°C 時大約要加熱至 $47^{\circ}\text{C} \sim 49^{\circ}\text{C}$ ，才会有水汽上升）。
2. 取空氣對流箱甲、乙兩只，將甲箱置於 1 之水鉢上，並將進氣

口打開，使水汽流進。

3. 在空氣對流箱中分別放置乾濕計，測量箱中的溫度及濕度。
4. 在空氣對流箱上面，分別放置冰塊，比較箱內凝結水珠的快慢。
5. 記錄下兩個對流箱中的溫濕度。
6. 將乾濕計放入冰箱中，比較在常溫下，與冰箱中乾濕度的不同。
7. 用甲、乙兩個大燒杯分別盛水，其中一板放入冰塊，並分別放入溫度計，觀看溫度的變化，和杯壁的變化情形。
8. 實驗溫度高低對空氣中含水蒸氣凝結為水的快慢。

五、實驗結果

- 1 根據實驗知：在室溫 28℃ 濕度為 67° 時溫度相差 8℃~9℃ 左右就有水汽附着在玻璃杯壁上，再下降至相差 13℃~15℃ 左右就會凝成水珠。
- 2 根據實驗知，水加熱到和大氣溫度相差 12℃~13℃ 左右就會有水汽冒出。
- 3 上升水汽遇到較冷的箱壁立即凝成水滴。
- 4 根據實驗知，氣溫高空氣中含有水汽多濕度大，氣溫低濕度小。
- 5 由實驗知，在不同溫度，不同濕度的情況下，水汽凝成水珠的速度，各不相同，濕度愈大，溫度愈低，所凝結的速度愈快，列表說明如下：

表一 在室溫 28℃，濕度為 67° 情況下

水的溫度	28℃	26℃	24℃	22℃	20℃	18℃	16℃	14℃	12℃	10℃
時間						455"	340"	255"	210"	1'10"

表二 在室溫 22 ℃，濕度為 81° 情況下

水的溫度	22 ℃	20 ℃	18 ℃	16 ℃	14 ℃	12 ℃	10 ℃
時間			2'45''	2'15''	1'40''	1'14''	45''

表三 在室溫 20 ℃，濕度為 70° 的情況下

水的溫度	20 ℃	18 ℃	16 ℃	14 ℃	12 ℃	10 ℃
時間		3'30''	3''	2'20''	1'45''	1'

六、討 論

- 1 房屋牆壁是油漆的水泥牆、貼磁磚、磨石子等冒出水珠較多，石灰牆、木板牆，凝結水珠較少，石地板冒出水珠亦多。
- 2 在愈陰涼的地方所凝水滴愈多，樓上牆壁溫度較樓下為高，所以冒出水珠較少。
- 3 冬季由北方吹來的空氣寒冷乾燥，水汽少濕度小，春季吹南風，由赤道吹送來的暖流，溫度高，濕度大，遇到較冷的牆壁或石地板，馬上就凝結為水珠。
- 4 由上五—5. 表一、表二、表三，知濕度愈大凝結愈快，牆壁溫度和氣溫相差愈大，愈容易冒出水珠。
- 5 本地，地位在海邊受海洋的影響，濕度較大，尤其在冬、春季節交替之交，更明顯。

七、結 論

晴朗的天氣一般比較乾燥，空氣裏的水汽少，牆壁或石地板上，接觸到的水汽少，陰濕的天氣，空氣裏的水汽比較多，牆壁上接觸的水汽也多。當牆壁表面溫度比室外溫度低時，流經牆壁或地板表的空氣溫度也下降了，空氣裏的水汽，碰到較冷的牆壁時就逐漸凝珠，但是牆壁冒汗，並不表示天快下雨，還要加上天氣條件。

、參考資料及其他：

- 1 趣味太空漫談 (P 198 ~ 199) 摘錄部份做為結論。
- 2 本作品製作之目的，在鼓勵小朋友，隨時注意日常生活的自然事物，並能養成其對自然科學研究興趣，進而培養其對科學探討的情操。
- 3 本作品由於最近氣候變化，隨即產生實際情況，由小朋友提出詢問老師，而指導教師提供作法、比較、搜集資料等方法，讓學生操作記錄，事後做一整理而成。
- 4 本作品觀察製作過程中，對濕度控制大多無法如願，因之必須做多日、多次的實驗、記錄。
- 5 二月十九日中午十二時四十五分吹南風，本校教室內、走廊的牆壁都冒出水珠，一時蔚為奇觀，小朋友，回家後亦做詳細觀察，莫不稱道甚為奇異。

評語：本項展品對物理意義之理解，頗具啟迪作用，雖實驗過程簡單，然對空氣中水汽之凝結成水，解說尚稱明晰。