

臺北市第 50 屆中小學科學展覽會
作品說明書

科 別：生活與應用科學科

組 別：國小組

作品名稱：隨手防霧亮晶晶

關 鍵 詞：防霧、鏡子、香皂 (最多 3 個)

編 號：

摘要

洗熱水澡時，鏡子總是霧濛濛的，游泳時，蛙鏡總是會起霧，令人覺得很困擾，所以希望可以知道霧氣生成的原因和找到防霧的有效方法。我們先觀察各種材質的物體在冷卻後和熱水蒸氣中起霧的情形，再比較不同溶液對各種材質的防霧效果。

研究後發現，霧氣是空氣中的水蒸氣遇到溫度較低的物體表面，在上面凝結成細小的水滴。沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂對鐵板、壓克力板、鏡子防霧效果較好。隨手可做的鏡面防霧方法：可像一般洗手動作，將香皂、沐浴乳、洗潔精沾水搓揉起泡，在鏡子上塗抹均勻，再用廚房紙巾將殘餘痕跡擦乾淨，就有防霧效果。洗熱水澡時，鏡子可以維持清潔光亮。其中以香皂效果最好。蛙鏡則是用唾液塗抹，可以有一點點防霧效果。

壹、研究動機

洗熱水澡時，鏡子總是霧濛濛的，沒辦法照鏡子；每次上游泳課游到一半時，蛙鏡總是會起霧，令人覺得很困擾，要不斷地用清水沖洗，但過了一下還是有霧產生，所以希望可以知道霧生成的原因和找到防霧的有效方法。

相關教材單元：我們在南一版自然與生活科技四下的第4單元「奇妙的水」，康軒版自然與生活科技六上的第1單元「天氣的變化」中，都學到水蒸氣遇冷會凝結成小水滴，希望可以進一步找到防止起霧的方法，讓生活更方便。

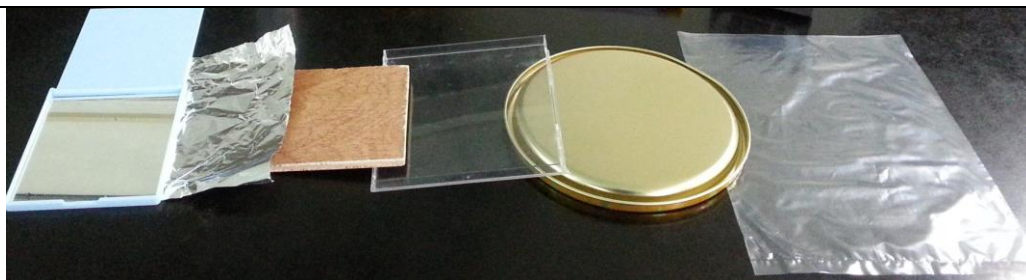
貳、研究目的

- 一、了解霧氣形成的原因。
- 二、觀察被冷凍庫冷卻後，霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。
- 三、觀察由熱水冒出的霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。
- 四、比較沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂、茶樹精油、橘皮油對鏡子、壓克力板、鐵板的防霧效果。
- 五、找出最方便、隨手可做的做法，將防霧方法應用在鏡子、蛙鏡上。

參、研究設備及器材



製冰盒、量筒、滴管、溫度計、燒杯、計時器



鏡子、鋁箔、木板、壓克力板、鐵板、塑膠袋



清淨海環保洗衣粉、泡舒洗潔精、木護柔膚沐浴乳、茶樹精油
北海道薰衣草精油美膚皂、橘子

肆、研究過程與方法

一、了解霧氣形成的原因。

觀察生活中何處可以發現霧氣：

- (一) 熱湯麵上方的眼鏡。
- (二) 對著鏡子呼氣。
- (三) 洗熱水澡時，觀察浴室裡的鏡子。
- (四) 觀察裝熱水的燒杯。
- (五) 觀察裝冰水的燒杯。

二、觀察被冷凍庫冷卻後，霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。

- (一) 準備各種不同材質的物品（壓克力板、塑膠袋、木板、鐵板、鋁箔、鏡子）各兩份。
- (二) 先將第一份各種不同材質的物品置入冰箱冷凍庫中。
- (三) 第 14 分鐘時，再將第二份各種不同材質的物品置入冰箱冷凍庫中。
- (四) 第 15 分鐘時，將全部的物品拿出來，就得到分別冷凍 15 分鐘、冷凍 1 分鐘的物品。
- (五) 拿出來靜置桌上，觀察紀錄物品表面霧氣形成的情形，以及霧氣消散的情形，並於靜置 1 分鐘、3 分鐘、10 分鐘時拍照。



三、觀察由熱水冒出的霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。

(一) 準備各種不同材質的物品（壓克力板、塑膠袋、木板、鐵板、鋁箔、鏡子）各兩份。

(二) 準備 500ml 燒杯 12 個，分成兩組，每組 6 個燒杯。

(三) 將第一組 6 個燒杯分別裝入 200ml 約 65°C 熱水，先將第一份各種不同材質的物品罩在第一組燒杯上，開始計時。

(四) 在第 13 分鐘時，開始將第二組 6 個燒杯也分別裝入 200ml 約 65°C 熱水（如此可以讓兩組物品剛開始承受熱水蒸氣時的水溫一樣熱），在第 14 分鐘時，將另一份各種不同材質的物品罩在第二組燒杯上。

(五) 在第 15 分鐘時，將所有物品都拿起來（動作要快），就得到分別承受熱水蒸氣 15 分鐘、1 分鐘的物品。

(六) 將物品靜置在桌面上，觀察物品表面霧氣形成和消散的情形。並於靜置 1 分鐘、3 分鐘、10 分鐘時拍照。



左邊的物品將承受熱水蒸氣 15 分鐘，右邊的燒杯等著在第 13 分鐘時再倒入熱水，第 14 分鐘時罩上物品，第 15 分鐘時再將全部物品拿下來，就得到分別承受熱水蒸氣 15 分鐘、1 分鐘的物品

四、觀察比較沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂、茶樹精油、橘皮油對鏡子、壓克力板、鐵板的防霧效果。

因為平常照鏡子時，需要乾乾淨淨的鏡子；金屬板在日常生活中有時會做成鏡面效果；壓克力板因為較不易破碎，在日常生活中會作為玻璃代替品，所以生活中鏡子、金屬板、壓克力板比較有防霧需求。後面就用鏡子、鐵板（金屬板）、壓克力板來試驗防霧效果：

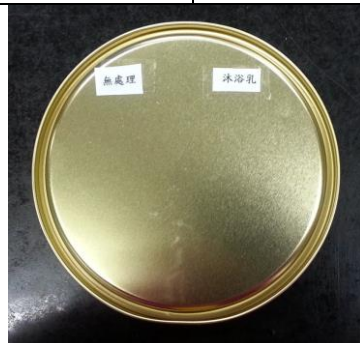
（一）冷凍庫冷卻過的

實驗二的冷凍庫冷卻實驗，發現冷凍庫冷卻 15 分鐘的物體才夠冷，足夠形成霧氣，所以決定冷凍庫冷卻時間用 15 分鐘。

- 1.準備鏡子、壓克力板、鐵板各六份。
- 2.在 90ml 的水中加入 10ml 的沐浴乳，充分攪拌，成為沐浴乳水溶液。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。



取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面

塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理					
塗抹溶液		無處理	塗抹溶液 圖例：洗潔精	無處理	塗抹溶液 圖例：沐浴乳
					
無處理					

- 3.在 90ml 的水中加入 10ml 的洗潔精，充分攪拌，成為洗潔精水溶液。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 4.在 90ml 的水中加入 10ml 的洗衣粉，充分攪拌，成為洗衣粉水溶液。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 5.把手沾濕，在香皂上搓揉起泡，取得香皂泡沫。取適量均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 6.準備茶樹精油。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 7.將橘子皮剝下，將橘皮油均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 8.水分乾燥後，若還有塗抹物殘留痕跡，則用廚房紙巾擦抹乾淨。
- 9.將鏡子、壓克力板、鐵板放入冰箱冷凍庫冷卻 15 分鐘後，拿出來觀察霧氣形成情形，比較防霧效果。

(二) 置於熱水蒸氣上方

實驗三的熱水蒸氣實驗，發現承受熱水蒸氣 1 分鐘的霧氣比較適合觀察，所以決定承受熱水蒸氣時間用 1 分鐘。

- 1.準備鏡子、壓克力板、鐵板各六份。
- 2.在 90ml 的水中加入 10ml 的沐浴乳，充分攪拌，成為沐浴乳水溶液。取 1 滴均勻塗抹在

鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。

- 3.在 90ml 的水中加入 10ml 的洗潔精，充分攪拌，成為洗潔精水溶液。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 4.在 90ml 的水中加入 10ml 的洗衣粉，充分攪拌，成為洗衣粉水溶液。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 5.把手沾濕，在香皂上搓揉起泡，取得香皂泡沫。取適量均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 6.準備茶樹精油。取 1 滴均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 7.將橘子皮剝下，將橘皮油均勻塗抹在鏡子、壓克力板、鐵板其中半面，另外半面不處理。
- 8.水分乾燥後，若還有塗抹物殘留痕跡，則用廚房紙巾擦抹乾淨。
- 9.將鏡子、壓克力板、鐵板罩在裝有 200ml、65℃ 熱水的燒杯上 1 分鐘，拿起來觀察霧氣形成情形，比較防霧效果。

五、找出最方便、隨手可做的做法，將防霧方法應用在鏡子、蛙鏡上。

（一）洗澡時應用在浴室鏡子上

前面的實驗發現，平常洗手、洗碗用的沐浴乳、香皂、洗潔精對鏡子就有不錯的防霧效果。所以想試試看在生活中洗手、洗碗的同時，順便幫鏡子防霧一下。

- 1.像平常洗手那樣，將手沾濕、取一點沐浴乳搓揉起泡，將泡泡塗抹在鏡子上的一個區塊，左邊留一個無處理的區塊，等水分乾後（或快要乾時），用廚房紙巾將殘餘痕跡往同方向擦拭乾淨。
- 2.像平常洗手那樣，將手沾濕、搓揉香皂起泡，將泡泡塗抹在鏡子上的一個區塊，左邊留一個無處理的區塊，等水分乾後（或快要乾時），用廚房紙巾將殘餘痕跡往同方向擦拭乾淨。
- 3.將手沾濕、取一點洗潔精搓揉起泡，將泡泡塗抹在鏡子上的一個區塊，左邊留一個無處理的區塊，等水分乾後（或快要乾時），用廚房紙巾將殘餘痕跡往同方向擦拭乾淨。
- 4.因為平常很少會用洗衣粉洗手，就不用洗衣粉了。
- 5.洗過澡後，觀察鏡子上有抹過泡泡的區塊和無處理的區塊霧氣形成的情形。

（二）應用在蛙鏡上

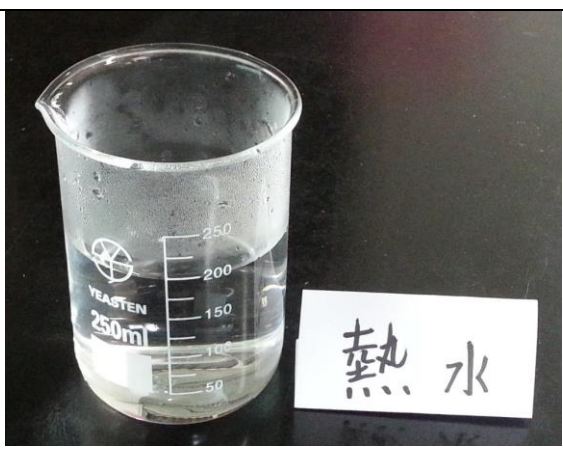
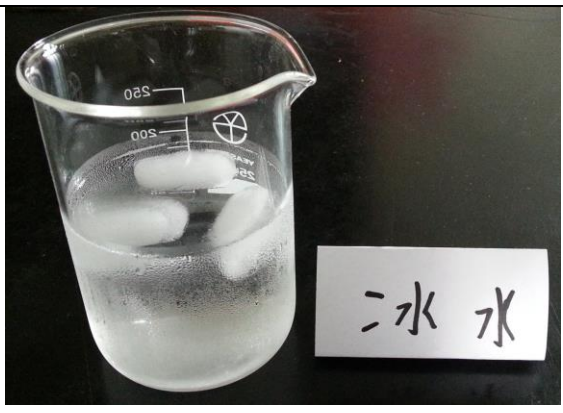
- 1.因為怕香皂、沐浴乳、洗潔精會刺激眼睛，所以蛙鏡防霧想找別的方法。
- 2.參加泳隊同學告訴我們，他們會用口水（唾液）在蛙鏡上抹一抹，就可以防霧了。
- 3.因為游泳的時候，蛙鏡一定會濕掉，所以蛙鏡先沖過自來水弄濕。
- 4.再用手指沾口水（唾液），在蛙鏡其中一個鏡片內側抹均勻，另一個鏡片不處理。
- 5.放在熱水燒杯上 1 分鐘，觀察起霧狀況並拍照。
- 6.上游泳課時也如此做，並戴起來游泳，觀察看看。

伍、研究結果

一、了解霧氣形成的原因。

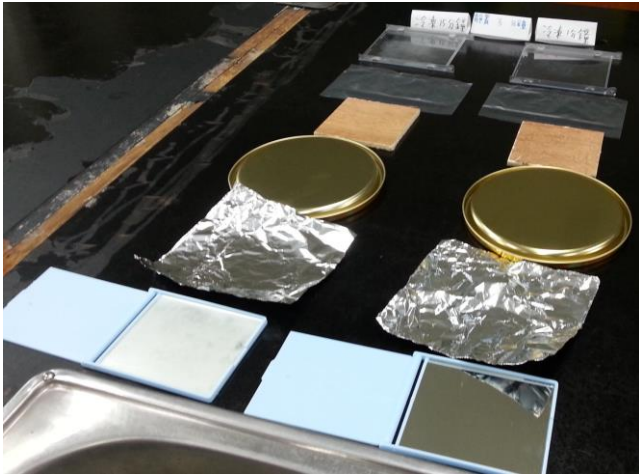
觀察生活中何處可以發現霧氣：

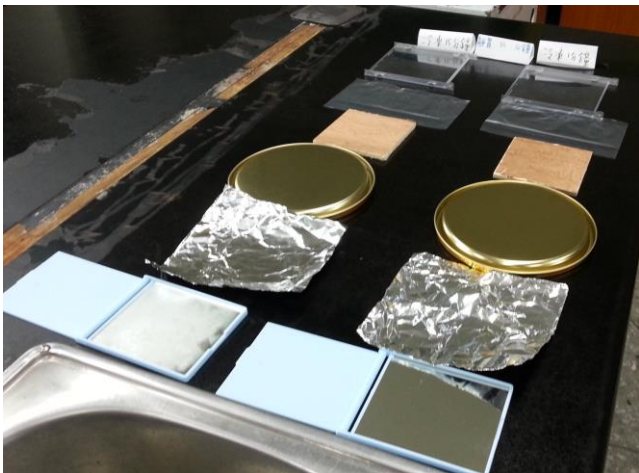
生活場景	照 片	說 明
（一）放在熱湯上方的眼鏡（模擬吃湯麵時的狀況）		鏡片表面產生霧氣，仔細觀察，是細小的水滴
（二）對著鏡子呼氣		鏡子表面呼氣的範圍產生霧氣，仔細觀察，是細小的水滴

(三) 洗熱水澡時，觀察浴室裡的鏡子		整個鏡子表面都有產生霧氣，仔細觀察，是細小的水滴
(四) 裝熱水的燒杯		熱水水面上方的燒杯內側杯壁布滿細小水滴
(五) 裝冰水的燒杯		冰水水面下方的燒杯外側杯壁布滿細小水滴

二、觀察被冷凍庫冷卻後，霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。

(一) 壓克力板、塑膠袋、木板、鐵板、鋁箔、鏡子表面霧氣產生與霧氣消散的情形

	冷凍 15 分鐘	冷凍 1 分鐘	(左列為冷凍 15 分鐘，右列為冷凍 1 分鐘)	
壓克力板	55 秒時最多，6 分鐘後霧氣消失。	20 秒時最多，2 分 50 秒霧氣消失。	靜置 1 分鐘的照片	
塑膠袋	3 分鐘後霧氣消失。	1 分鐘後霧氣消失。		
木板	霧氣很不明顯，要用手指抹開水滴、靠近一點、仔細看才看得到。 2 秒後開始有小水滴，1 分 40 秒最多，4 分鐘後小水滴消失。	沒有產生霧氣。	靜置 3 分鐘的照片	
鐵板	50 秒時最多，6 分 10 秒後霧氣消失。	50 秒時最多，3 分鐘後霧氣消失。		

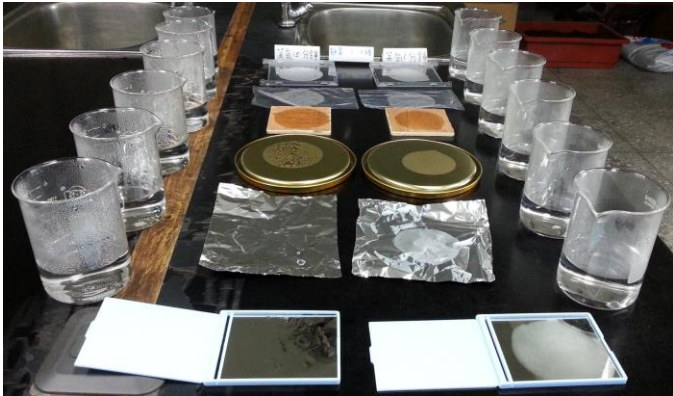
鋁箔	仔細看才看得到霧氣，1 分鐘後霧氣消失。	仔細看才看得到霧氣，約 20 秒後後霧氣消失。	靜置 10 分鐘的照片	
鏡子	霧氣最白最明顯，消散得很慢，10 分鐘時，其它的材質霧氣都散了，鏡子還好白，霧氣還很明顯。	沒有產生霧氣		

(二) 比較起來，冷凍 15 分鐘的霧氣較適合觀察。

(三) 木板因為表面不光滑，就算冷凍 15 分鐘後有小水滴凝結，也要很靠近看，用手抹開水滴才看得出來。

三、觀察由熱水冒出的霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。

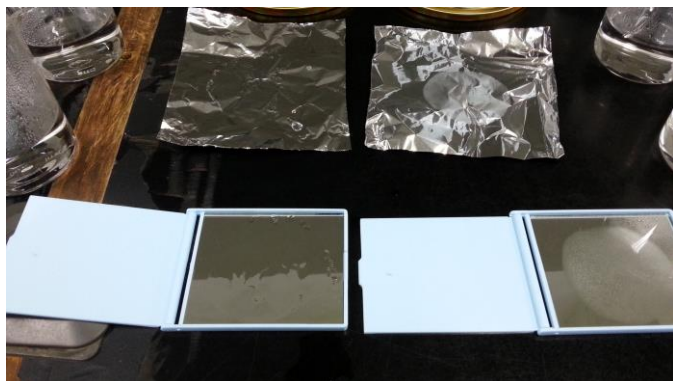
(一) 壓克力板、塑膠袋、木板、鐵板、鋁箔、鏡子表面霧氣產生與霧氣消散的情形

	蒸氣 15 分鐘	蒸氣 1 分鐘	(左列為熱蒸氣 15 分鐘，右列為熱蒸氣 1 分鐘)	
壓克力板	霧氣很白，水滴大，10 分鐘後霧氣還很多。	霧氣明顯，水滴較細小，10 分鐘後霧氣消失。	靜置 1 分鐘的照片	
塑膠袋	霧氣很白，水滴較大，10 分鐘後霧氣還很多。	霧氣明顯，水滴較細小，10 分鐘後霧氣消失。		
木板	木板燒杯罩住的圓形範圍很濕，而且有大水滴，10 分鐘後還是很濕。	木板燒杯罩住的圓形範圍是濕的，9 分鐘後木板乾了。	靜置 3 分鐘的照片	
鐵板	霧氣明顯，且有大水滴，10 分鐘後霧氣還很多。	霧氣明顯，水滴較細小，10 分鐘後霧氣剩一點點。		

鋁箔	鋁箔有點凹凸不平，遠看覺得沒有霧，其實有三片透明水層，10分鐘後，三片透明水層的面積變小了（因為水有一部分蒸發掉了）。	霧氣很白，水滴較細小，10分鐘後霧氣消失。	靜置10分鐘的照片	
鏡子	遠看好像沒霧，其實有很多水，是一大片透明水層，10分鐘後水量稍微變少（因為水有一部分蒸發掉了）。	霧氣很白，水滴細小，10分鐘後霧氣剩一點點。		

(二) 鏡子承受熱水蒸氣 15 分鐘的霧氣，水滴聚集太多，成為透明水層的樣子

鋁箔和鏡子承受熱水蒸氣 15 分鐘後，凝結出的水滴太多，成為透明的水層。右邊熱水蒸氣 1 分鐘的鋁箔和鏡子，因為是小水滴，才容易看出明顯的白霧。



因為鏡子罩在燒杯杯口，水蒸氣凝結的水滴聚集太多，成為一層厚厚的透明水層。



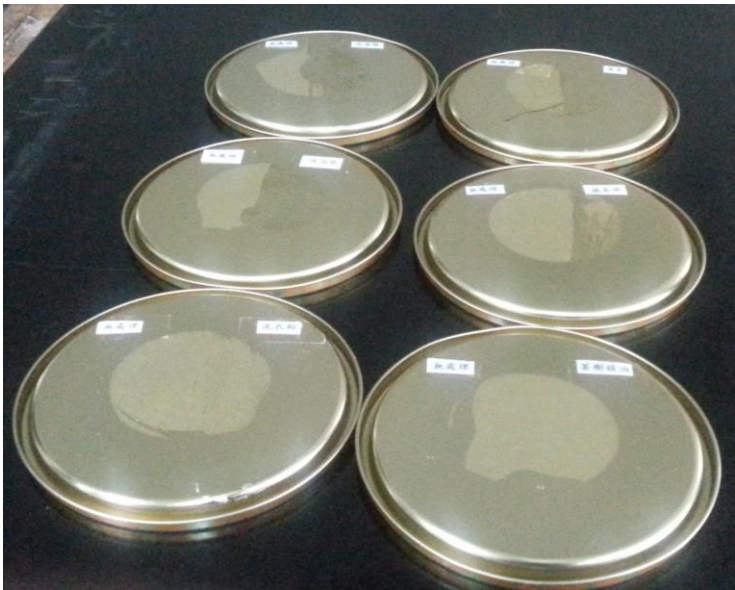
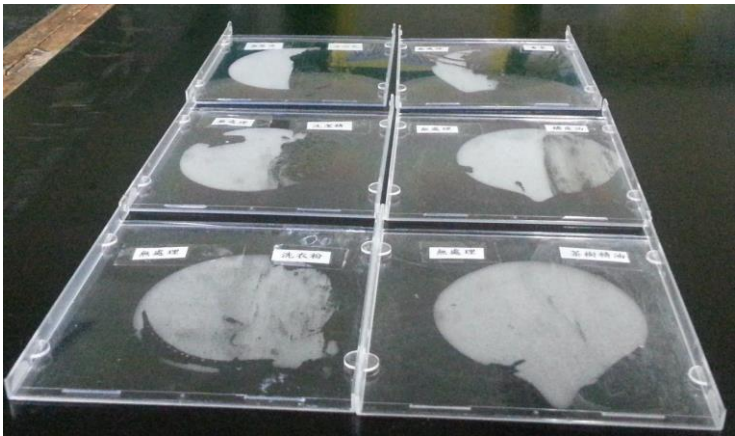
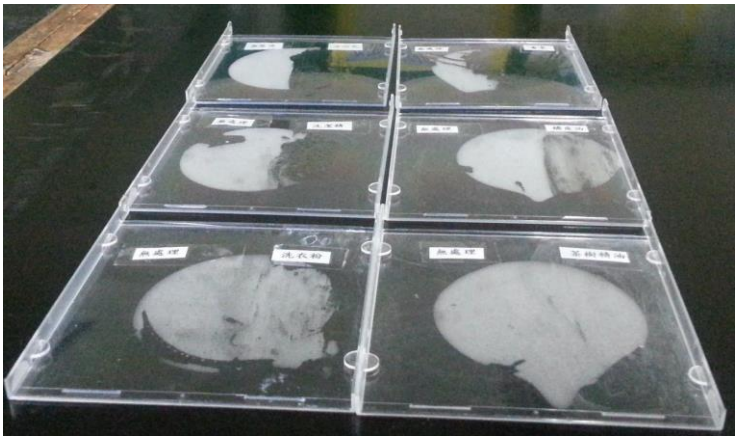
(三) 比較起來，承受熱水蒸氣 1 分鐘的霧氣較適合觀察。

四、比較沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂、茶樹精油、橘皮油對於鐵板、壓克力板、鏡子的防霧效果。

(一) 冷凍庫冷卻 15 分鐘後

	每面板子都是左半邊無處理，右半邊抹不同液體	各種處理的位置	
鐵板 冷凍後		無處理	沐浴乳
		無處理	香皂
		無處理	橘皮油
壓克力板 冷凍後		無處理	茶樹精油
		無處理	洗衣粉
		無處理	洗潔精
鏡子 冷凍後		對冷凍後的板子，除霧效果較好的分別是：	
		鐵板： 沐浴乳、洗潔精、香皂、橘皮油	
		壓克力板： 洗潔精、香皂	
鏡子 冷凍後		鏡子： 沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂	

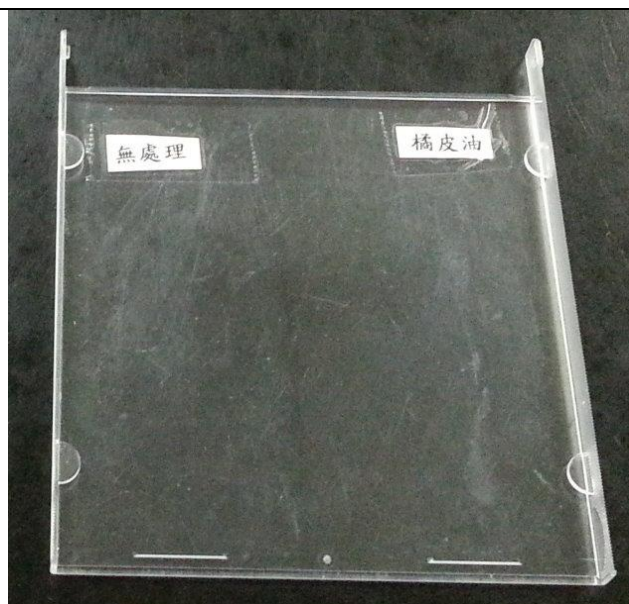
(二) 置於熱水蒸氣上方 1 分鐘後

	每面板子都是左半邊無處理，右半邊抹不同液體	各種處理的位置	
鐵板承受熱水蒸氣		無處理	沐浴乳
		無處理	洗潔精
		無處理	洗衣粉
壓克力板承受熱水蒸氣		無處理	香皂
		無處理	橘皮油
		無處理	茶樹精油
鏡子承受熱水蒸氣		對承受熱水蒸氣後的板子，除霧效果較好的分別是：	
		鐵板：	
		沐浴乳、洗潔精、香皂	
壓克力板承受熱水蒸氣		壓克力板：	
		沐浴乳、洗潔精、香皂	
		鏡子：	
鏡子承受熱水蒸氣		沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂	

(三) 壓克力板塗抹過茶樹精油和橘皮油後，表面會變白，應該是被腐蝕了。茶樹精油很明顯腐蝕壓克力板，橘皮油一點點腐蝕。



壓克力板明顯被茶樹精油腐蝕了，
變得白白的



壓克力板被橘皮油腐蝕了一點點，
某些地方有一點變白

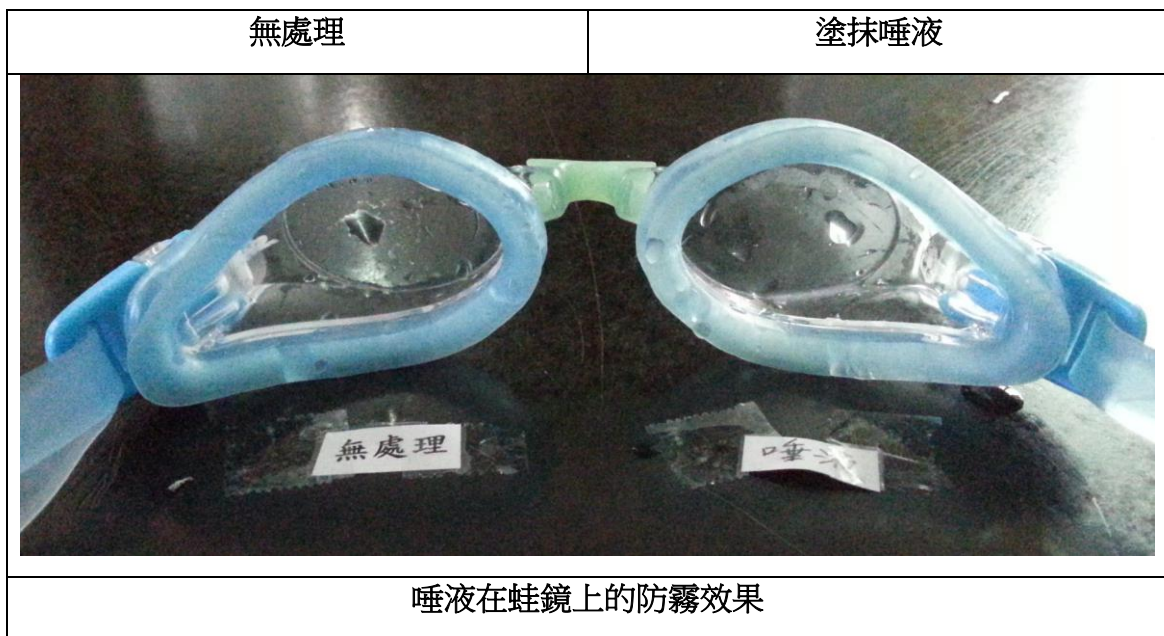
五、找出最方便、隨手可做的做法，將防霧方法應用在鏡子、蛙鏡上。

(一) 洗澡時應用在浴室鏡子上

無處理的區塊和有塗抹過泡沫的區塊霧氣形成的情形				
	無處理		塗抹過泡沫	
沐浴乳				
洗潔精				
香皂				
實際應用的防霧效果：香皂最好，洗潔精第二，沐浴乳第三，不過有塗抹過沐浴乳的				

區塊還是比沒有處理的清楚。

（二）應用在蛙鏡上



1. 塗抹唾液的鏡片比沒有塗抹的清楚一些，但效果沒有像香皂或洗潔精用在鏡子上那麼好。
2. 游泳時實際試驗，也是有塗抹唾液的鏡片比沒有塗抹的清楚一些，但還是會慢慢起霧，起霧的時間比沒有處理的長。

陸、討論

一、了解霧氣形成的原因。

我們觀察了放在熱湯麵上方眼鏡鏡片的霧氣、對著鏡子呼氣、洗熱水澡後，浴室鏡面的霧氣、熱水燒杯內壁的霧氣和冰水燒杯外側的霧氣後發現：

- （一）如果水面是暖的，水蒸氣便源源不斷地從水面蒸發出來，遇到上方的冷空氣便凝結出小水滴，水蒸氣也會在溫度較低的物體表面凝結成小水滴。熱湯麵上方的眼鏡鏡片上的霧氣就是凝結的小水滴。
- （二）嘴巴呼出的氣體比鏡子表面溫度高，會在溫度較低的鏡子表面凝結出小水滴。

- (三)洗過熱水澡的浴室空氣中也會有許多熱水冒出的水蒸氣，就會在鏡面上凝結出小水滴。
- (四)裝熱水的燒杯，燒杯內的熱水冒出很多水蒸氣，燒杯在熱水水面上方的杯壁溫度比較低，產生的霧氣（小水滴）附著在燒杯內側熱水水面上方的杯壁。
- (五)裝冰水的燒杯，冰水水面下方的燒杯杯壁因為冰水而變得冰冷，所以會讓空氣中的水蒸氣凝結成小水滴，附著在冰水水面下方的燒杯外側杯壁上。。

二、觀察被冷凍庫冷卻後，霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。

- (一)整體來說，冷凍 15 分鐘霧氣較多，消散較慢，冷凍 1 分鐘霧氣較少，消散較快。
- (二)冷凍庫冷卻後的物體，因為溫度降低了，所以拿出來之後，空氣中的水蒸氣就會在冰冷的物體表面凝結成小水滴，產生霧氣。
- (三)冷凍庫冷卻 1 分鐘的那些物體，形成的霧氣比冷卻 15 分鐘的少很多，也消散得快。冷凍庫冷卻 1 分鐘的木板和鏡子，都沒有產生霧氣，摸摸冷卻 1 分鐘的木板，溫度稍微涼，沒有像冷卻 15 分鐘的木板那麼冰冷，可能是因為只有冷卻 1 分鐘，溫度不夠低，不容易凝結出小水滴。其他的則都有霧氣產生，只是程度不同。
- (四)會結霧的物體，拿出來後，霧氣會逐漸聚集，也就是表面凝結的小水滴會越來越多、越來越大顆，然後又慢慢蒸發、散掉，消失不見。
- (五)壓克力板本來是透明的，所以一產生霧氣就會發白，非常明顯。塑膠袋也是透明的，霧氣也會明顯發白，但因為塑膠袋比壓克力板薄，塑膠袋的霧氣散得比較快。鐵板的顏色是銅黃色，霧氣看得到，不過感覺沒有壓克力板明顯，鋁箔是銀灰色的，霧氣不容易觀察到。鋁箔也薄，霧氣也散得快。
- (六)冷凍庫冷卻 15 分鐘的物體，霧氣產生就明顯多了。冷卻 15 分鐘後，溫度變得低很多。壓克力板霧氣很白，很明顯；鐵板一開始也明顯，鏡子是霧氣最明顯、最白、最濃的。鋁箔很薄，拿出來後溫度回升快，霧氣凝結不多，也最快消失、木板和鋁箔因為顏色的關係，霧氣不容易觀察到。霧氣第二快消失的是塑膠袋，壓克力板和鐵板大約 6 分鐘霧氣消失，鏡子的霧氣撐最久，19 分鐘才全部消失，可見鏡子只要溫度夠低，起霧的情形頗為嚴重。
- (七)木板的表面比較粗糙，不容易觀察到霧氣。
- (八)整體來說，只要溫度夠低，水蒸氣就容易凝結，在物體表面形成霧氣，厚的物體溫度回升較慢，可以凝結的水滴就多，透明的或鏡面的物體，霧氣較明顯。顏色灰、黃或

者表面較粗糙的，霧氣就不明顯。

(九) 這六種材質的物體，冷卻後容易形成霧氣且不易散掉的順序，由明顯到不明顯依次是：
鏡子 > 壓克力板 > 鐵板 > 塑膠袋 > 鋁箔 > 木板。

(十) 因為木板霧氣不明顯、塑膠袋、鋁箔都不硬挺，日常生活中較容易產生霧氣困擾的應該是鏡面（玻璃鏡子或金屬鏡面）、壓克力板（透明板），後面的實驗決定用：鏡子、壓克力板、鐵板繼續研究，而且要冷凍 15 分鐘才夠冷。

三、觀察由熱水冒出的霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成。

(一) 整體來說，蒸氣 15 分鐘的霧氣有些已經集結成大水滴，蒸氣 1 分鐘霧氣還是較小的水滴，遠看是 1 分鐘的霧氣比較白，不過 15 分鐘的板子表面其實水量更多。

(二) 冷卻的物體是拿出來放在室溫下，霧氣會因空氣中的水蒸氣凝結越來越多而霧氣越來越厚，然後再慢慢消失。熱水蒸氣產生的霧氣是剛拿起來時，小水滴最多，然後水滴才慢慢蒸發消失掉。

(三) 熱水蒸氣 15 分鐘的比 1 分鐘的水滴多很多，而且水滴較大。鏡子和鋁箔的水還多到成為後厚厚的水層，而不是霧氣。所以後面的實驗，我們決定後面熱水蒸氣霧的實驗部份，熱水蒸氣 1 分鐘就好，比較接近日常生活中，熱蒸氣產生的霧氣的樣子。

(四) 木板在熱水蒸氣蒸到的範圍內，都是一片水，感覺是溼掉的木板，不是霧氣。

(五) 熱水蒸氣 1 分鐘的物體，靜置 10 分鐘時，壓克力板的霧氣剛剛消失，鏡子、鐵板都還有霧氣。

(六) 這六種材質的物體，熱水蒸氣 1 分鐘後容易形成霧氣且不易散掉的順序，由明顯到不明顯依次是：鏡子 = 鐵板 > 壓克力板 = 塑膠袋 > 鋁箔 > 木板。

(七) 後面熱水蒸氣防霧的實驗，和冷凍實驗一樣，繼續研究鏡子、壓克力板和鐵板。

四、比較沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂、茶樹精油、橘皮油對於鐵板、壓克力板、鏡子的防霧效果。

(一) 冷凍庫冷卻 15 分鐘後：

材質	有防霧效果的溶液
鐵板	香皂、洗潔精、沐浴乳、橘皮油
壓克力板	香皂、洗潔精
鏡子	香皂、洗潔精、沐浴乳、洗衣粉

(二) 置於熱水蒸汽上方 1 分鐘後：

材質	有防霧效果的溶液
鐵板	香皂、洗潔精、沐浴乳
壓克力板	香皂、洗潔精、沐浴乳
鏡子	香皂、洗潔精、沐浴乳、洗衣粉

(三) 綜合冷卻後和熱水蒸氣產生的霧氣，香皂和洗潔精對鐵板、壓克力板、鏡子三者防霧效果都不錯。

(四) 茶樹精油會明顯腐蝕壓克力板。

五、找出最方便、隨手可做的做法，將防霧方法應用在鏡子、蛙鏡上。

(一) 洗澡時應用在浴室鏡子上

- 1.用香皂、洗潔精、沐浴乳抹在鏡子上，之後擦乾，洗澡時鏡子就會有防霧效果，比較起來，香皂泡沫處理過的鏡面，防霧效果最好，洗潔精第二、沐浴乳第三。
- 2.想一想，香皂和洗潔精的防霧效果比沐浴乳好，是不是因為香皂是鹼性的、洗潔精是洗碗用的，去油污效果比較好，防霧效果就比較好。
- 3.至於沐浴乳方面，是不是因為強調溫和清潔、不刺激，所以防霧效果稍為弱一些。

(二) 應用在蛙鏡上

- 1.雖然香皂和洗潔精的防霧效果不錯，不過蛙鏡是戴在眼睛上的，考慮到怕刺激眼睛，所以不想用香皂或洗潔精來為蛙鏡防霧。
- 2.聽游泳隊同學說用口水（唾液）防霧，一開始蠻驚訝的，不過想想，對個人來說，蛙鏡是個人用品，用自己的唾液，比較不會有衛生或刺激的問題。
- 3.實際測試，用口水（唾液）防霧，有一點防霧效果，但效果不大，蛙鏡要做到隨手有效防霧比較難。

柒、結論

一、霧氣形成的原因:溫差是產生霧氣的主要原因，霧氣是空氣中的水蒸氣遇到溫度較低的物體表面，在上面凝結成細小的水滴。

二、冷卻後，霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成：

- (一) 冷卻後各材質表面產生霧氣的情形，由明顯到不明顯依次是：鏡子>壓克力板>鐵板>塑膠袋>鋁箔>木板。
- (二) 比較厚的物體溫度回升較慢，可以凝結的水滴就多，
- (三) 透明的或鏡面的物體，霧氣容易被看到。
- (四) 表面較粗糙的物體，如：木板，霧氣較不明顯（表面也是會凝結水滴，但較不容易看出來）。

三、熱水冒出的霧氣比較容易在何種材質的物體表面形成：

- (一) 熱水蒸氣在各材質表面產生霧氣的情形，由明顯到不明顯依次是：鏡子 = 鐵板>壓克力板 = 塑膠袋>鋁箔>木板。
- (二) 熱蒸氣凝結的水滴如果太多，會集結成一片厚厚的透明水層。

四、比較沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂、茶樹精油、橘皮油對鏡子、壓克力板、鐵板的防霧效果：

- (一) 沐浴乳、洗潔精、洗衣粉、香皂都有防霧效果。
- (二) 其中香皂和洗潔精對鏡子、壓克力板、鐵板不管是冷凍庫冷卻後，還是承受熱水蒸氣後，都有不錯的防霧效果。
- (三) 茶樹精油會明顯腐蝕壓克力板表面，橘皮油也有一點點腐蝕壓克力板表面。

五、隨手可做的鏡面防霧方法：

- (一) 浴室鏡面：可利用簡單的一般洗手動作，將香皂、沐浴乳、洗潔精沾水搓揉起泡，在鏡子上抹一抹，等水分乾後，用廚房紙巾將殘餘痕跡擦乾淨，就有防霧效果，洗熱水澡時，鏡子還可以維持清潔光亮。其中，以香皂的效果最好。

(二) 蛙鏡：塗抹唾液有一點點防霧效果。

捌、參考資料及其他

- 一、黃鴻博（民 104）。自然與生活科技課本第四冊第四單元：『奇妙的水』 p56~75。臺南市：南一書局企業股份有限公司。
- 二、王美芬（民 105）。自然與生活科技課本第七冊第一單元：『天氣的變化』 p4~29。新北市：康軒文教事業股份有限公司。
- 三、蒲翎等人(2008)。除霧・防霧大作戰--兼作天然防霧拭鏡紙。中華民國第 48 屆中小學科學展覽會作品說明書。取自：
<http://activity.ntsec.gov.tw/activity/race-1/48/elementary/080813.pdf>