

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：不同布料材質對於水分蒸發與吸收之差異

一、摘要：

生活中布料隨處可見，不同的布料皆有不同效果。學校的運動服和制服因為使用不同材質，在穿著上的感受和效果也不同。透過不同的實驗來觀察不同布料材質對於其效果有何影響，實驗分別是觀察蒸發量的蒸發實驗、不同條件下的溼度實驗以及觀察不同布料吸水狀況的吸水實驗。

二、探究題目與動機

生活中布料隨處可見，每一種布料都有其特點。隨著科技的進步，除了舊有的天然纖維布料外也出現人造纖維布料，為人類的生活帶來了改變。不同的布料皆有自身的優缺點和特性，在生活中應用的地方也不同。將布料混織後也許能夠融合其優點或產生互補的效果，也可能不如理想不合大眾需求。除了布料材質外，織法、斷面、溫濕度也會影響到布料的效果和狀態。

三、探究目的與假設

1. 不同材質的布料是否會對水分的蒸發量造成影響。
2. 不同的濕度下對水分的蒸發量是否有影響。
3. 不同材質的布料在溪水速度上使否有差異。

四、探究方法與驗證步驟

一、測量不同材質對水分蒸發量的影響。

實驗步驟：

1. 裁剪 10×10cm 的布料。
2. 將布料連同塑膠板一同至於電子秤上並記錄重量。
3. 用滴管滴 2g 水於布上。
4. 計時 15 分鐘，15 分鐘後將布料和塑膠板放回電子秤上並記錄重量變化。
5. 可拿起觸碰感覺各種布料水分蒸發的程度。

二、測量不同濕度下同一種布料水分蒸發量的差異。

實驗步驟：

1. 裁剪 10×10cm 的布料。
2. 將布料連同塑膠板一同至於電子秤上並記錄重量。
3. 用滴管滴 2g 水於布上。
4. 紀錄當時的溼度。
5. 計時 15 分鐘，15 分鐘後將布料和塑膠板放回電子秤上並記錄重量變化。
6. 擇日或開除濕機讓空間的溼度降低使溼度計上出現明顯變化。
7. 重複 1~4 的步驟，並比對兩組的差異。

三、觀察不同材質的吸水狀況。

實驗步驟：

1. 裁剪 10×10cm 的布料。
2. 將布料放置於塑膠板上。
3. 用手機錄影。
4. 用滴管滴 2g 水於布上。
5. 觀察水被布料吸收的速度並進行比較。

四、觀察不同布料的織紋。

實驗步驟：

1. 將布料放置到解剖顯微鏡下觀察。
2. 拍照記錄。

五、結論與生活應用

在高濕度下運動服和制服蒸發的水量並無太大差別，但若在低濕度的環境中運動服和制服蒸發的水量便有比較大的差異，推測是因為空氣中分子的擴散作用而有這樣的差異。物質會由高濃度的地方向低濃度的地方擴散直到達成動態平衡，當空氣中濕度較低時在相同時間內布料中的水分便會蒸發較多到空氣中以達到動態平衡；當空氣中濕度較高時則相反。未來希望可以針對這部分去調整並進行實驗，當所處環境濕度較高時能用什麼方法改善布料中水分蒸發量的多寡。

不同的布料材質也會影響水分蒸發和吸收的速度。實驗一與實驗三相互比對後能看出使用較多棉吸水速度較快但在相同時間內水分蒸發量較少，當然也會受到布料的織法影響，這能從儘管三種制服材質比例都相同但水分蒸發量和吸水速度皆有所差異看出；而使用較多聚酯纖維的布料水分蒸發量雖然較多但在吸水速度上卻較慢。也許未來能從不同織法方面去做觀察，為何相同比例的材質確有明顯差異。

平織是利用交織交疊的方式做成布料，經線跟緯線呈棋盤狀。布料缺乏彈性和延展力，被廣泛應用於生活中。可用於製作防水的東西，因此三所學校的制服較運動服皆不易吸水。圓編針織是紗線透過互相勾織做成織物，織紋成 V 狀。富彈性，手打毛線即為圓編針織。經編針織同樣也是透過紗線互相勾織但工序較複雜，V 狀較不明顯。若沒有加彈性纖維便如同平織布一般沒有彈性。強度比圓編布高，沒有彈力的多作為內裡或運動褲，有彈力的可作為泳衣等貼身衣料。所以由圓編布製成的運動服彈性較佳，而針織布的因為沒有添加彈性纖維而缺乏彈性。選用平織布做為制服布料是因為平織布缺乏彈性而制服也不需要擁有吸濕排汗的功能，運動服選用針織布則是因為吸水力較強適合活動且有彈性。

參考資料

1. 張紘瑞等 (2018)。機「布」可「濕」~探討機能性吸濕排汗布料的秘密與應用。2018 年 2 月 25 日。第五十八屆中小學科學展覽會。國小組 生活與應用科學 (二) 科。
2. 紡拓會 (2015)。吸濕排汗布料：穿著者舒適之關鍵。2015 年 1 月。

3. 別人家小朋友 (未註明日期) 。 2021 年 10 月 19 日 檢 索 ， 取 自 https://foundation.nmns.edu.tw/writing/hotnews2_detail.php?gid=9&id=690#
4. 濱州紡協 (2018) 。 針織棉和純棉有什麼區別 ? 。 2021 年 10 月 23 日 檢 索 。 取 自 <https://www.xuehua.us/a/5ebc89b886ec4d2e14e907fc?lang=zh-tw>
5. 每日頭條 (未註明日期) 。 純棉的面料未必就是最好的，原來純棉的衣服有這些缺點！。 2021 年 10 月 27 日 檢 索 ， 取 自 <https://kknews.cc/baby/gyaaqy9.html>
6. 灣得文創 (未註明日期) 。 聚酯纖維 (Polyester, Poly) 介紹與優勢。 2021 年 10 月 29 日 檢 索 ， 取 自 <https://www.wonder-product.com/pages/polyester>