

嘉義縣第 53 屆國民中小學科學展覽會

作品說明書

科 別： 物理

組 別： 國小組

作品名稱： 吸吸看

關鍵詞：毛細現象 吸水

編號：

吸吸看

摘要

我們利用各種材料和不同溶液來做實驗，比較它們在不同情況下，毛細現象產生的差異性是如何，並探討如何將毛細現象的觀念運用在日常生活上。

壹、研究動機

在實驗課時不小心潑灑出水弄溼桌子，當我們用乾淨的乾抹布擦桌子時，抹布很快就吸光了水，老師問我們，是不是所有布料都有很好的水性？是不是所有的液體都容易被抹布吸乾？讓我們想起以前所做的毛細現象實驗，大家討論後，就決定好好研究毛細現象在不同情況下會有什麼差異產生。

貳、研究目的

- 一、不同吸水材料的毛細現象比較
- 二、不同溶液的毛細現象比較
- 三、水溫不同的毛細現象比較
- 四、細縫大小的毛細現象比較

參、研究設備及器材

一、實驗器具：

∩型支架、長方形培養皿、直尺、剪刀、燒杯、量杯、溫度計、透明壓克力板、酒精燈、手錶、鱷魚夾

二、實驗耗材：

報紙、牛皮紙、影印紙、廣告紙、衛生紙、宣紙、棉布、尼龍布、醬油、沙拉油、糖水、鹽水、肥皂水、染料、清水

肆、研究過程或方法

一、不同吸水材料的毛細現象比較

(一) 利用∩型支架、長方形培養皿、夾子，將報紙、牛皮紙、影印紙、廣告紙、衛生紙、宣紙、棉布、尼龍布（剪成 2.5 公分的長條），分別浸入加有染料的清水中，時間皆為 5 分鐘，比較它們的吸水的長度。

PS:因為吸水的最高處，溼的線條不平整，所以我們以目測取大約的中間值，所以會有些誤差。

(二) 實驗結果

材料	吸水高度 (一)(cm)	吸水高度 (二)(cm)	吸水高度 (三)(cm)	吸水高度 (四)(cm)	平均高度 (cm)
牛皮紙(偏光滑)	1.5	1.7	1.6	1.5	1.6
報紙	2.4	2.5	2.3	2.5	2.4
影印紙(偏粗糙)	1.9	2.1	2.4	2.0	2.1
廣告紙(光滑)	1.3	1.1	1.3	1.2	1.2
衛生紙	3.8	3.5	3.6	3.4	3.6
宣紙	2.5	2.7	2.3	2.9	2.6
尼龍布	0.4	0.7	0.7	0.8	0.6
棉布	2.8	2.4	2.5	3.1	2.7

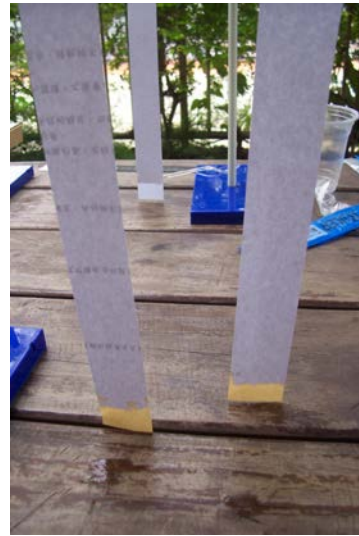
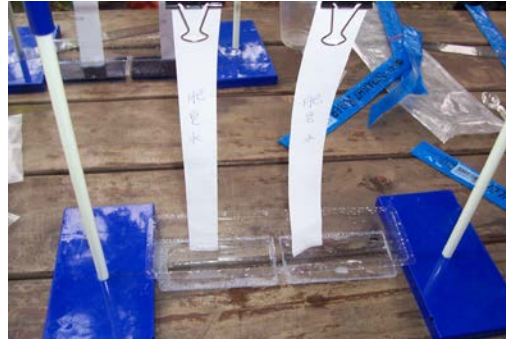
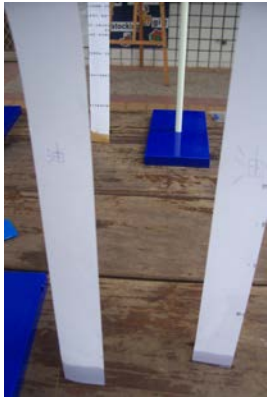


二、不同溶液的毛細現象比較

(一) 分別將醬油、沙拉油、濃糖水、濃鹽水、清水、肥皂水倒入培養皿，影印紙（略粗糙）為吸水材料，吸水時間皆為 5 分鐘，觀察其毛細現象的差異。

(二) 實驗結果

材料	吸水高度 (一)(cm)	吸水高度 (二)(cm)	吸水高度 (三)(cm)	吸水高度 (四)(cm)	平均高度 (cm)
醬油	1.5	1.7	1.8	1.5	1.6
沙拉油	1.4	1.2	1.1	1.5	1.3
濃糖水	1.3	1.2	1.4	1.2	1.3
濃鹽水	1.6	1.4	1.8	1.7	1.6
肥皂水	1.9	2.0	1.7	1.6	1.8
清水	2.3	1.8	2.0	1.9	2.0



三、水溫不同的毛細現象比較

(一) 分別將熱水、溫水、冷水加入培養皿，影印紙（略粗糙）為吸水材質，吸水時間皆為 5 分鐘比較其毛細現象的差異。

(二) 實驗結果

	吸水高度(一)(cm)	吸水高度(二)(cm)	平均高度(cm)
熱水 (67 度)	2.4	2.7	2.6
熱水 (71 度)	2.8	2.6	
溫水 (51 度)	2.2	2.3	2.4
溫水 (53 度)	2.1	2.5	
冷水 (22 度)	1.9	2.2	2.1
冷水 (22 度)	2.1	2.0	



四、細縫大小的毛細現象比較

(一) 將不同張數的影印紙片，放入兩片透明壓克力板內，用鱷魚夾固定，使兩片壓克力板的細縫大小不同，來觀察細縫大小對毛細現象的影響。(時間皆 5 分鐘)

(二) 實驗結果

紙片張數	吸水高度(一)(cm)	吸水高度(二)(cm)	平均高度(cm)
1	6.7	5.8	6.3
4	1.9	1.4	1.7
8	0.5	0.8	0.7
16	0.3	0.3	0.3

伍、研究結果

- 一、較粗糙的紙類(如報紙、衛生紙、宣紙)吸水性較佳，光滑的廣告紙，吸水性較差。
- 二、棉布的吸水性比尼龍布好很多。
- 三、鹽水、糖水、醬油、肥皂水及沙拉油的毛細現象皆略弱於清水。
- 四、水溫越高，毛細現象越明顯。
- 五、細縫越寬，毛細現象越不明顯。

陸、討論

- 一、衛生紙的吸水效果最佳，擦拭髒污效果也最佳，報紙吸水效果好，舊報紙可充當繪畫或寫書法的桌墊，廣告紙吸水效果差，可折成小垃圾桶使用。
- 二、含棉度越高的衣服，吸汗效果好，棉製抹布的吸水效果也很好，而酒精燈和蠟燭的燈芯也是棉質的。
- 三、油污會減弱毛細現象，所以抹布需保持乾淨吸污效果才會好。
- 四、細縫越寬，毛細現象越不明顯，老師說，因為越寬，水就越多越重，導致水無法在沿著細縫壁往上爬，查網路上的資料，大概也是這樣解釋。

柒、結論

生活上毛細現象的應用很多，我們在網路上查到的，植物的根吸水再經由莖，到葉子就是一種毛細現象，毛筆吸墨汁，酒精燈與蠟燭，繪畫的渲染法，都是應用到毛細現象。經實驗證明，吸水材質、溫度、細縫大小都會影響毛細現象的結果，我們可以利用這些差異，應用在我們的日常生活中，成為小小「生活智慧王」。

捌、參考資料及其他

網路資料:

1.毛細現象〈Capillary Action〉 - 國科會高瞻自然科學教學資源平台
case.ntu.edu.tw/hs/wordpress/?p=1522

2.毛細現象- 臺北市士林區溪山國民小學- 快樂學習、多元尊重

163.21.217.141:81/97hops/97file/word/毛細現象.doc

3.看誰爬得高--毛細現象的探索

passport.tc.edu.tw/contest/file/99_kinmen/a116/a116_00235.pdf

4.篇名：水往高處流－毛細現象與材質、液體黏度間之關係作者：張展庭...

www.shs.edu.tw/works/essay/2009/11/2009111313000381.pdf

5.自然與生活科技領域成果網課外延伸-增加毛細現象的實驗

163.27.59.8/ylbin/getpage02.asp?id=%7B2CCCD579

6.神奇芭蕉變身趣——毛細現象

www.yabit.org.tw/WOLF/PDF/036-wu.pdf

7.毛細現象

pandora.ps.nutn.edu.tw/science/exhibit/9301.pdf

8.影響毛細現象的因素探討

163.19.156.241/school/classweb/data/user/.../200902282311480.pdf

9.屏東縣車城國小射寮分校科展作品.doc

163.24.84.140/new/.../05/.../屏東縣車城國小射寮分校科展作品.doc

10.毛細現象- 台北市教育入口網

nas.fg.tp.edu.tw/science/台北市 35 中小學科展/work/18_2.doc

11.摘要設計實驗探討影響毛細現象的條件，每次將一個條件設為操縱變因...

passport.tc.edu.tw/contest/file/100_kinmen/.../a101_00381.pdf?...

12.毛細現象實驗組

www.nani.com.tw/nani/elearn/natu/natu4/2a4_1_1.jsp

13.神奇的毛細現象

web2.hsps.tp.edu.tw/unit/11/95 下專題/四年級/毛細現象-紹瑜.doc

14.上升？下降？毛細現象的探討→ 相片區

cnc7.km.edu.tw/km46/Photo.php?teacher_id=114

15.[教學] 自四-毛細現象- 無名小站
www.wretch.cc/blog/alcohols1213/32295567

16.9655 獨立研究--衛生紙大作戰
esrv.paps.kh.edu.tw/.../9655

17.自然與生活科技領域成果網配合課本-毛細現象- 嘉義市蘭潭國民小學
163.27.59.8/active/u_active_v2.asp?id...800d...

18.影響毛細現象的因素探討
163.19.156.241/school/classweb/data/user/.../200902282311480.pdf

