

嘉義市第 36 屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生活與應用科學科(二)環保與民生

組 別：國小組

作品名稱：衛生紙的秘密檔案

關 鍵 詞：衛生紙、品牌、划算

編 號：

摘要

本研究主要的目的是蒐集市面上常見的衛生紙，觀察其特性，並找出價錢最划算的衛生紙品牌；再經由實驗比較各家廠牌衛生紙的吸水速度、滲透能力、抗摩擦能力、在水中分解的程度，提供大家在選購衛生紙時的參考依據。

壹、研究動機

有一天早上，我跟媽媽到某大賣場採購生活用品。看見精打細算的媽媽拿著計算機，站在衛生紙貨架前猛按，我好奇的問媽媽在做什麼？媽媽說她要算算看，買最便宜的衛生紙。「最便宜的不就是找價錢最少的嗎？為什麼還要按計算機呢？」「不是這樣看的，每一串衛生紙的總張數都不一樣，價格當然也不同；所以，想要找出最划算的衛生紙，就要比較價錢和張數的關係。」

這時，我心裡一方面佩服媽媽是個「鐵算盤」，一方面在心裡也產生了疑問：便宜的衛生紙一定是最好用的嗎？貴的衛生紙一定不好嗎？用什麼方法可以找出「既好用又便宜」的衛生紙呢？

於是，我找了一些好同學，討論什麼特性的衛生紙才叫做好用？有的說大張的好用，有的說能夠吸最多水的好用，有的說不容易破掉的好用，也有的說便宜的好用……在一陣七嘴八舌的討論後，我們越討論越起勁，最後我們決定請老師幫忙解答疑惑。

貳、研究目的

- 一、調查市面上各種抽取式衛生紙的相關資料，並以一抽為單元，找出價錢最划算的衛生紙。
- 二、比較不同廠牌抽取式衛生紙吸水上升速度的快慢
- 三、比較不同廠牌抽取式衛生紙的滲透能力
- 四、比較不同廠牌抽取式衛生紙的抗摩擦能力
- 五、比較不同廠牌抽取式衛生紙在水中的分解程度

參、研究設備及器材

- 一、實驗材料：潔寶、柔情、可麗舒、春風、得意、舒潔、情人、邦尼熊、舒適、百吉、家福共十一種廠牌抽取式衛生紙
- 二、實驗儀器：100ml 量杯 11 個、滴管 11 支、食用紅色色素、砂紙 11 張、注射器 11 個、紅色墨水、衛生筷 11 雙

肆、研究過程或方法

研究一、誰人甲我比——哪家衛生紙最便宜？

(一)實驗步驟：

- 1.到大賣場紀錄各廠牌衛生紙的名稱、價錢、抽數、包數。
- 2.將上述資料記錄於表格 1-1 中。
- 3.計算各廠牌衛生紙總抽數，並將總價錢除以總抽數，得到單抽價錢後紀錄於【表格 1-1】中。
- 4.調查本校四年級學生目前使用的衛生紙品牌，記錄於【表 1-2】中，並與【表 1-1】中的單抽總數比較，畫成【圖 1-1】。

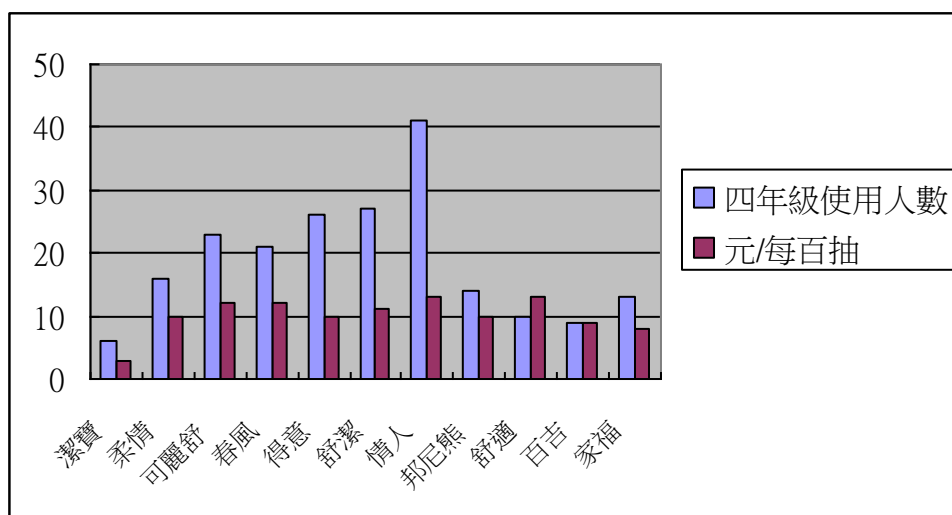
【表 1-1】

外包裝名稱	每串價錢 (元)	每包 抽數 (抽)	每串 包數 (包)	總抽數 (抽)	單抽價錢 (價錢÷總抽數) (元)	便宜 排行 榜
家福抽取衛生紙輕巧包	195	120	20	2400	0.08	3
舒潔輕巧包衛生紙	205	120	20	2400	0.09	4
安佳抽取式衛生紙	82	110	10	1100	0.07	2
潔寶抽取式衛生紙	39	200	6	1200	0.03	1
百吉抽取式衛生紙	139	130	12	1560	0.09	4
輕柔抽取式衛生紙	149	200	10	2000	0.07	2
柔荷抽取式衛生紙	99	100	10	1000	0.1	5
邦尼熊抽取式衛生紙	84	100	8	800	0.1	5
柔情抽取式衛生紙	119	120	10	1200	0.1	5
可麗舒抽取式衛生紙	155	110	12	1320	0.12	7
可麗舒抽取式衛生紙 8 包	165	110	8	880	0.19	11
春風抽取式衛生紙	129	110	10	1100	0.12	7
五月花抽取式衛生紙	139	110	12	1320	0.11	6
得意抽取式衛生紙	118	100	12	1200	0.1	5
舒潔新柔感抽取式衛生紙	369	110	24	2640	0.14	9
情人抽取式衛生紙	139	110	10	1100	0.13	8
舒潔優質抽取式衛生紙	145	110	12	1320	0.11	6
舒適抽取式衛生紙	129	100	10	1000	0.13	8
舒潔拉拉炫彩抽取衛生紙	209	110	12	1320	0.16	10
舒潔淨 99 抗菌抽取衛生紙	218	100	8	800	0.27	12

【表 1-2】

品牌	潔寶	柔情	可麗舒	春風	五月花	得意	舒潔	情人	邦尼熊	舒適	百吉
使用人數	6	16	23	21	26	27	41	14	10	9	13
四年級學生總人數 206 人											

【圖 1-1】



(二)結果：

1.最便宜的衛生紙依序是：

- (1)潔寶抽取式衛生紙
- (2)安佳抽取式衛生紙、輕柔抽取式衛生紙
- (3)家福抽取衛生紙輕巧包

2.最貴的衛生紙依序是：

- (1) 舒潔淨 99 抗菌抽取衛生紙
- (2) 可麗舒抽取式衛生紙 8 包
- (3) 舒潔拉拉炫彩抽取衛生紙

3.最便宜的衛生紙不一定最多人用，最貴的衛生紙不一定最多人用。

研究二、GO!GO!往上衝!——測量不同廠牌抽取式衛生紙吸水上升速度的快慢

(一)實驗步驟：

- 1.在 100ml 量杯內放入 50ml 加有紅色顏料的水。
- 2.將十一種廠牌的抽取式衛生紙沿著摺痕折成同樣寬度的長條，並在衛生紙長

條的 5cm 與 8cm 處做記號。

3.將衛生紙長條放入量杯中，同時開始測量紅色顏料水到達 5cm 與 8cm 高度的時間。

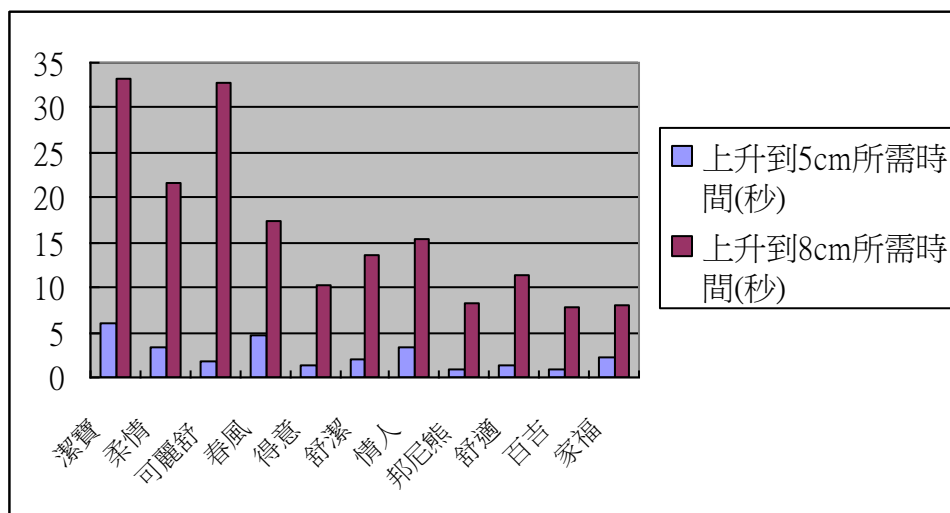
4.每種廠牌的衛生紙各測量 5 次，剔除最高和最低的紀錄後，將 3 次的測量結果及平均值紀錄在【表 2-1】。

5.將每種廠牌的衛生紙吸水到達 5cm 與 8cm 高度的時間平均值紀錄在【圖 2-1】，找出何種廠牌的衛生紙吸水到達 5cm 與 8cm 高度的時間最快？何種廠牌的衛生紙吸水到達 5cm 與 8cm 高度的時間最慢？

【表 2-1】

	第一次抵達時間 (秒)		第二次抵達時間 (秒)		第三次抵達時間 (秒)		平均抵達時間 (秒)	
	5cm	8cm	5cm	8cm	5cm	8cm	5cm	8cm
潔寶	6	32	6	35	6	33	6	33.3
柔情	3	23	4	24	3	18	3.3	21.7
可麗舒	2	12	2	13	1	6	1.7	32.7
春風	5	19	4	16	5	17	4.7	17.3
得意	2	12	1	9	1	10	1.3	10.3
舒潔	2	14	2	15	2	12	2	13.7
情人	4	18	2	12	4	16	3.3	15.3
邦尼熊	1	5	1	10	1	10	1	8.3
舒適	1	12	2	13	1	9	1.3	11.3
百吉	1	7	1	6	1	10	1	7.7
家福	2	6	2	8	3	10	2.3	8

【圖 2-1】



(二)結果：

- 1.邦尼熊抽取式衛生紙、百吉抽取式衛生紙吸水上升到 5cm 所需時間最短；百吉抽取式衛生紙吸水上升到 8cm 所需時間最短。
- 2.潔寶抽取式衛生紙吸水上升到 5cm 及 8cm 所需時間最長。
- 3.綜合上面兩點，百吉抽取式衛生紙吸水上升速度最快；潔寶抽取式衛生紙吸水上升速度最慢。

研究三、吸水大師——比較不同廠牌抽取式衛生紙吸水量的多寡

(一)實驗步驟：

- 1.將十一種廠牌的抽取式衛生紙沿著摺痕折成同樣長度的正方形條。
- 2.將正方形條固定在量杯上方。
- 3.將注射器裝滿紅色顏料水，慢慢的將紅色顏料水滴入衛生紙中，並紀錄衛生紙吸取紅色顏料水的臨界值。
- 4.每種廠牌的衛生紙各測量 5 次，剔除最高和最低的紀錄後，將 3 次的測量結果及平均值紀錄在【表 3-1】。

【表 3-1】

	第一次吸取紅色顏料的臨界值 (ml)	第二次吸取紅色顏料的臨界值 (ml)	第三次吸取紅色顏料的臨界值 (ml)	平均吸取紅色顏料的臨界值 (ml)
潔寶	9	8	9	8.7
柔情	8	10	10	9.3
可麗舒	7.5	9	9	8.5
春風	9	10	10	9.7
得意	8	7	8	7.7
舒潔	9	9	9	9
情人	10	10	9	9.7
邦尼熊	8	8	8	8
舒適	10	9	9	9.3
百吉	13	12	11	12
家福	10	9	10	9.7

(二)結果：

- 1.依照吸收水量由多到少排列如下：
百吉 > 春風、情人、家福 > 柔情、舒適 > 舒潔 > 潔寶 > 可麗舒 > 邦尼熊 > 得意
- 2.百吉抽取式衛生紙能吸收的水量最多。

3.得意抽取式衛生紙能吸收的水量最少。

4.除了百吉抽取式衛生紙、得意抽取式衛生紙以外，其他廠牌的衛生紙所能吸收的水量相差不多。

研究四、一滴見真章——比較不同廠牌抽取式衛生紙的滲透能力

(一)實驗步驟：

1.將十一種廠牌的抽取式衛生紙重複摺疊成十層。

2.滴一滴墨水在摺疊的衛生紙上，等待 30 秒後，看看墨水滲透到第幾層。

3.每種廠牌的衛生紙各測量 5 次，剔除最高和最低的紀錄後，將 3 次的測量結果及平均值紀錄在【表 4-1】。

【表 4-1】

	第一次實驗，墨水滲透到第幾層	第二次實驗，墨水滲透到第幾層	第三次實驗，墨水滲透到第幾層	墨水平均滲透到第幾層
潔寶	4	5	4	4.3
柔情	5	5	4	4.7
可麗舒	5	5	5	5
春風	5	6	6	6.3
得意	6	5	5	5.3
舒潔	5	5	6	5.3
情人	6	6	7	6.3
邦尼熊	5	6	6	7.8
舒適	5	5	5	5
百吉	5	6	6	5.7
家福	4	5	5	4.7

(二)結果：

1.十一種廠牌的抽取式衛生紙依水分容易滲透的程度排列如下：

邦尼熊>春風、情人>百吉>得意、舒潔>可麗舒、舒適>柔情、家福>潔寶

2.使用邦尼熊衛生紙時，水分最容易滲透過去。






3.使用潔寶衛生紙時，水分最不容易滲透過去。







研究五、耐摩高手——比較不同廠牌抽取式衛生紙的抗摩擦能力

(一)實驗步驟：

- 1.將十一種廠牌的抽取式衛生紙摺疊兩次。
- 2.將摺疊後的衛生紙在沙紙上用力摩擦兩次。
- 3.觀察摩擦後的衛生紙，並將其紀錄在【表 5-1】

【表 5-1】

	砂紙摩擦後的照片	磨破部分是否穿透	摩擦部分最長的距離	磨破部分周圍的形狀
潔寶		無	4.5	片狀
柔情		有	5	羽毛狀
可麗舒		有	3	捲成條狀
春風		有	3.8	棉絮
得意		有	4	棉絮

舒潔		無	4	捲成條狀
情人		無	4.7	羽毛狀
邦尼熊		有	4	捲成條狀
舒適		有	4	捲成條狀
百吉		有	5.3	捲成條狀
家福		有	4.5	羽毛狀

(二)結果：

- 1.在相同的力量摩擦下，被砂紙磨破穿透的衛生紙品牌有：柔情、可麗舒、春風、得意、邦尼熊、舒適、百吉、家福。
- 2.在相同的力量摩擦下，未被砂紙磨破穿透的衛生紙品牌有：潔寶、舒潔、情人。

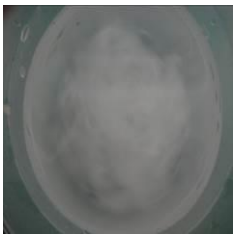



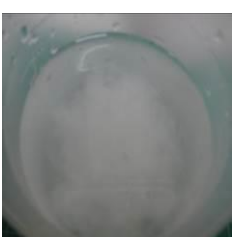

3. 測量摩擦部分最長的距離，長度在 4cm 以下（含 4cm）的衛生紙品牌有：可麗舒、春風、得意、舒潔、邦尼熊、舒適；長度在 4 cm 以上到 5cm 之間的衛生紙品牌有：潔寶、柔情、情人、家福；長度在 5 cm 以上到 6cm 之間的衛生紙品牌有：百吉。
4. 觀察摩破部分周圍的形狀，被捲成條狀的衛生紙品牌有：可麗舒、舒潔、邦尼熊、舒適、百吉；周圍有細小棉絮的衛生紙品牌有：春風、得意；有明顯纖維羽毛形狀的衛生紙品牌有：柔情、情人、家福；被拉成片狀的衛生紙品牌有：潔寶。







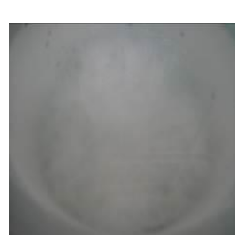



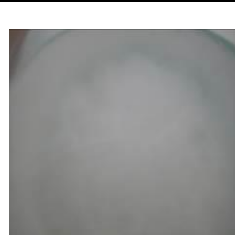
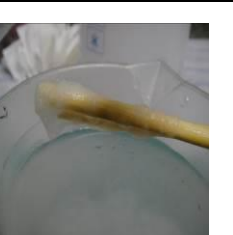
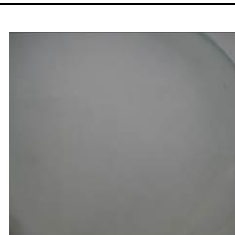

研究六、「紙」融於水——比較不同廠抽取式牌衛生紙在水中的分解程度



(一)實驗步驟：

- 1.將 100ml 的量杯裝滿水。
- 2.將十一種廠牌的抽取式衛生紙分別放入裝滿水的量杯中，攪拌 1 分鐘後觀察衛生紙的溶解情形。
- 3.將觀察的結果紀錄在【表 6-1】中

【表 6-1】

	攪拌後的情形	衛生紙溶解後的照片	衛生紙纖維是否明顯	是否容易撈取	在水中分解程度
潔寶			是	是	不佳
柔情			否	否	佳
可麗舒			否	否	佳

春風			否	是	普通
得意			否	否	佳
舒潔			否	否	佳
情人			否	是	普通
邦尼熊			是	是	不佳
舒適			否	是	普通
百吉			否	否	佳

家福			是	是	不佳
----	---	---	---	---	----

(二)結果：

1. 在水中容易溶解的衛生紙品牌分別是：柔情、可麗舒、得意、舒潔、百吉。
2. 在水中不容易溶解的衛生紙品牌分別是：潔寶、邦尼熊、家福。
3. 潔寶、邦尼熊、家福抽取式衛生紙較不適合在使用後丟入馬桶。

伍、研究結果

- 一、在所調查的二十種衛生紙中，最便宜的衛生紙是潔寶抽取式衛生紙；最貴的衛生紙是舒潔淨 99 抗菌抽取衛生紙。
- 二、百吉抽取式衛生紙吸水上升速度最快；潔寶抽取式衛生紙吸水上升速度最慢。
- 三、百吉抽取式衛生紙能吸收的水量最多；得意抽取式衛生紙能吸收的水量最少。
- 四、使用邦尼熊衛生紙時，水分最容易滲透過去；使用潔寶衛生紙時，水分最不容易滲透過去。
- 五、在相同的力量摩擦下，被砂紙磨破穿透的衛生紙品牌有：柔情、可麗舒、春風、得意、邦尼熊、舒適、百吉、家福；未被砂紙磨破穿透的衛生紙品牌有：潔寶、舒潔、情人。
- 六、潔寶、邦尼熊、家福抽取式衛生紙較不適合在使用後丟入馬桶。

陸、討論

- 一、最便宜的衛生紙不一定最多人用，最貴的衛生紙不一定最少人用。
- 二、衛生紙能吸水上升是因為毛細現象的關係，毛細現象的快慢和衛生紙的空隙有關，所以不同品牌的衛生紙吸水上升的速度不一樣，表示這些衛生紙的材質應該有一些不一樣的地方，才會這些衛生的的空隙大小不同。
- 三、觀察衛生紙吸水量多寡的測量結果和衛生紙滲透能力的測量結果，我們發現吸水量多的衛生紙，它的滲透能力不一定最好；吸水量少的衛生紙，它的滲透能力不一定最差。
- 四、不同廠牌的衛生紙在砂紙摩擦過後，摩擦處周圍會產生不同的形狀，有些衛生紙在摩擦過後會產生小小的棉絮，表示當我們使用這些衛生紙來擦身體部位後，可能會有棉絮黏在身體上。

五、在水中不容易溶解的衛生紙品牌分別是：潔寶、邦尼熊、家福。這些品牌的衛生紙用完丟入馬桶的話，有可能會造成馬桶堵塞。

柒、結論

- 一、大家選用衛生紙時，不一定是以價錢作為選擇的標準。
- 二、不同品牌的衛生紙，它們的張力、吸水上升速度、吸水量的多寡、滲透能力、抗摩擦能力、在水中的分解程度都不太一樣，可能是因為不同品牌的衛生紙製造時所使用的原料、衛生紙間的空隙大小有所差異而造成的結果。
- 三、大家選購衛生紙時，可以依照自己的需求，選擇不同特質的衛生紙。
- 四、台灣的衛生下水道接管率僅約百分之十八，用過的衛生紙若沒有經過汗水處理，會直接流進河川，將汙染河川水質，所以台灣目前還不適合推動將用過的衛生紙丟進馬桶。
- 五、我們可以盡量選擇利用再生紙漿做成的衛生紙，雖然摸起來比較薄、顏色也比較不好看，但是卻能減少環境汙染，達到愛地球的目的。

捌、參考資料及其他

- 衛生紙的介紹 <http://bbs.105life.com/doc.php?action=viewhis&docid=2560&hisid=20989>
- 漫談衛生紙 http://tw.aboluowang.com/life/data/2007/1008/article_14872.html
- 科學小芽子 <http://www.bud.org.tw/>