

# 編織紗的探討

## 初小組物理科第三名

雲林縣辰光國民小學

作者：王雅玲、梁景民

蔡碧雪、王彩瓊

指導教師：王彩雲、陳清璨

### 一、研究動機

爲了要參加舅舅的婚禮，媽媽特地帶我到百貨公司選購新衣，當我們上了三樓「兒童編織服裝部」，一眼望去，滿室擺滿了各式各樣的童裝，使人看了眼花撩亂，我們邊走邊看，看到好看的便拿起來讓我試穿，並問問價錢。有的合意但嫌價錢太貴，有的便宜又好看，也有些樣式、顏色、尺寸相同却價錢相差好多。爲什麼一件衣服的價格會有這麼大的差別？我們到底要選那一種才是理想的呢？回學校以後，我便請教老師，老師說：「這跟衣服的質料有關，市面上編織布很多，如果大家對這方面有興趣的話，可以一起來研究。」我們就在老師的指導下，全班分成十六組，開始搜集資料，進行研究工作。

### 二、想要知道的問題

- (一)肉眼觀察各種紗的特性。
- (二)各種紗的燃燒速度、氣味、灰燼形狀之觀察與辨別。
- (三)各種紗吸水量之比較。
- (四)哪種紗的保暖度最好？
- (五)各種紗掛著等量的砝碼，伸長的長度會一樣嗎？
- (六)浸在四級鉍鹽柔軟劑裡，各種紗會有怎麼樣的變化？
- (七)浸在硬劑（亞克力樹脂）裡，各種紗會有什麼變化？

### 三、搜集類別

記錄表

名稱	1.扣洞	7.陸蒲	13.花點段染紗
樣品	白色	粉紅色	灰色
名稱	2.美絲龍	8.小點珍珠龍	14.亮光
樣品	青灰相間	藍色	暗膚色
名稱	3.結仔紗	9.毛海	15.羊毛(35%)
樣品	淺黃色	暗紅色	白色
名稱	4.諾豆(截仔紗)	10.亞克力混合紗	16.毛紗
樣品	雜色	灰白相間	紫色
名稱	5.毛巾紗	11.普麗龍	
樣品	金黃色	藍色	
名稱	6.兔毛(100%)	12.珍珠龍	
樣品	白色	白色	

### 四、研究器材

1.溫度計十六支。2.量杯十六個。3.火柴。4.鉛桶三個。5.尺(30公分)十六支。6.圖釘四十八個。7.水盆三個。8.酒精燈八盞。  
9.柔軟劑(四級銨鹽10%)。10.硬劑(亞克力樹脂40%)。11.砝碼：10克、20克、40克各32個。12.夾子十六支。

### 五、研究過程

(一)肉眼觀察：

記錄表

編號	類別	色彩	特性
1.	扣洞	白色	由三條大小不同的紗撚成，稍帶光亮，手拉堅韌不易斷。
2.	美絲龍	青灰色	由一條青色紗和一條灰色紗撚成，不帶光亮，手拉易斷。
3.	結仔紗	淡黃色	線上呈波浪形，每 3.5 公分就有一豆形突起。
4.	諾豆 (截仔紗)	雜色	由兩條紗撚成，一條呈直線，另一條紗上有小圓圈，每一段有很多顏色。
5.	毛巾紗	金黃色	由兩條紗撚成，一條呈直線，另一條每隔一公分就有一小圓圈。
6.	兔毛 (100%)	白色	摸起來很柔軟，上面附許多白毛，毛易脫落。
7.	陸蒲	粉紅色	由兩條紗撚成，一條呈直線，一條呈波浪狀。
8.	小點珍珠龍	藍色	由兩條紗撚成一條，堅韌不易斷，稍帶亮光。
9.	毛海	暗紅色	線上有毛，染色兩次。
10.	亞克力混合紗	灰白色	由一條灰色紗和一條白色紗撚成，上面有白色的毛。
11.	普麗龍	藍色	線呈扁形，有亮光，一節一節的，非常堅韌，形狀像彩帶。

12.	珍珠龍	白色	呈波浪狀，帶有光澤。
13.	花點段染紗	灰色	由兩條紗撚成，一條灰色的，另一條上面有許多不同顏色的點，及亮光的紗。
14.	亮光	深膚色	由兩條紗撚成，會反光。
15.	羊毛	白色	35%的羊毛+65%的龍紗，拉容易斷。
16.	毛紗	紫色	線很粗，很容易斷。

結果：由上表的觀察，可知各種紗的特性各不相同。

(二)燃燒實驗：

方法：將收集來的紗剪成每段 20 公分長，用夾子夾好，同時在酒精燈上點燃觀察之。

記錄表

說明類別	燃燒速度			味道(臭味)			灰燼形狀						其他	
	特快	中快	慢	無	稍微	中濃	自硬形狀	豆狀	捲曲狀	不結豆圓狀	堅固硬塊	小粒直變狀		線狀捲曲
1.扣洞		✓		✓			✓							
2.美絲龍		✓		✓			✓							
3.結仔紗		✓		✓				✓						
4.諾豆(截仔紗)		✓			✓						✓			
5.毛巾紗		✓			✓							✓		
6.兔毛		✓				✓				✓				
7.陸蒲	✓				✓								✓	
8.小點珍珠龍		✓			✓					✓				
9.毛海		✓				✓							✓	
10.亞克力混合紗			✓			✓							✓	接近燃燒的地方，變黃色。
11.普麗龍			✓	✓				✓						
12.珍珠龍		✓			✓							✓		
13.花點段染紗		✓				✓			✓					
14.亮光		✓			✓					✓				
15.羊毛		✓				✓				✓				
16.毛紗		✓				✓							✓	

- 結果：1.十六種編織紗都會燃燒。
- 2.陸蒲燃燒的速度最快，亞克力混合紗燃燒的速度最慢。
- 3.兔毛燃燒的味道最重。
- 4.只有亞克力混合紗接近燃燒處的紗會變成黃色，其他的都變成黑色的不同形狀。

(三)吸水實驗：

方法：將收集來的紗，請人織成同密、同寬、同長的布塊，將它分別浸在水裡，30分鐘後取出來擰乾，讓擰出來的水分分別滴落在量杯裡，檢視它的吸水量。

記錄表

類 別	吸 水 量 水 量 單 位 (cc.)	類 別	吸 水 量 水 量 單 位 (cc.)
1.扣 洞	52	9.毛 海	55
2.美絲龍	50	10.亞克力混合紗	40
3.結仔紗	40	11.普麗龍	36
4.諾豆(截仔紗)	54	12.珍珠龍	48
5.毛巾紗	68	13.花點段染紗	50
6.兔 毛	52	14.亮 光	32
7.陸 蒲	40	15.羊 毛	52
8.小點珍珠龍	38	16.毛 紗	61

- 結果：1.各種紗的吸水量各不相同。
- 2.毛巾紗的吸水量為最多，亮光紗的吸水量為最少。
- 3.以吸水量最多的毛巾紗和最少的亮光紗兩種做比較，毛巾紗的吸水量為亮光紗的兩倍強。

#### 四 保暖實驗：

方法：把請人織成的 16 塊同密、同長、同寬的布條以同樣的繞法繞在溫度計底部，再用橡皮筋紮緊。將溫度計取出放入熱水中，使溫度計的度數升至攝氏五十度，再快速取出插入原布條中，等各降至攝氏四十度才開始觀察其保溫情形。

記錄表

溫度 °C 類別	測量時間	一分鐘	二分鐘	三分鐘	四分鐘	五分鐘	六分鐘	七分鐘	八分鐘	九分鐘	十分鐘
1. 扣洞		28	26	25	24	23.5	23	22.5	22	21	21
2. 美絲龍		34	29	28	27	26	25	24	23	22	22
3. 結仔紗		28	26	25	24	23	22.5	22	22	22	22
4. 諾豆 (截仔紗)		29	28	27	26	25	24	23.5	23	22	21
5. 毛巾紗		30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
6. 兔毛 (100%)		32	29	27	26	25	25	25	25	25	25
7. 陸蒲		30	28	27	26	25	24	23	23	23	23
8. 小點珍珠龍		32	27	26	25	24.5	24	23.5	23	23	23
9. 毛海		32	28	26	25.5	25	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5
10. 亞克力混合紗		32	30	29	28	27	26	25.5	25	24	24
11. 普麗龍		32	30	28	27	26.5	26	25	24.5	24	24
12. 珍珠龍		32	30	29	28	27	26	25	24	23.5	23.5
13. 花點段染紗		33	32	29	28	27	26.5	26	25.5	25	24
14. 亮光		28	27	26	25.5	25	24	23	23	23	23
15. 羊毛 (毛35%、龍65%)		28	27	26	25	24	24	24	24	24	24
16. 毛紗		31	29	27	26.5	26	25.5	25	24.5	24.3	24.3

- 結果：1.由上面實驗結果，得知各種紗的保溫度不同。
- 2.兔毛（100%）保暖度最高，諾豆、扣洞、毛巾紗保暖度最低。
- 3.含毛的成份愈高，保暖度也愈高。

(五)拉長實驗：

方法：將十六種不同的紗，請人織成同密、同長（20公分）、同寬（10公分）的布條，用圖釘固定在板上，下端各懸掛重量不同的砝碼，以量出伸長的長度（量法：從上端量到掛鈎的長度）。

記錄表

原來長度 類別	項目 比較長度 原來長度	砝碼重量 cm	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			克	克	克	克	克	克	克	克	克
1.扣洞	18	伸長	21	22.2	23.5	23.6	24	24.3	25.1	25.2	25.2
		增加	3	4.2	5.5	5.6	6	6.3	7.1	7.2	7.2
2.美絲龍	19	伸長	20.7	21.2	21.5	22	22.2	22.5	22.6	22.7	22.8
		增加	1.7	2.2	2.5	3	3.2	3.5	3.6	3.7	3.8
3.結仔紗	18	伸長	20.7	20.8	20.85	20.9	21.1	21.2	21.5	21.6	21.7
		增加	2.7	2.8	2.85	2.9	3.1	3.2	3.5	3.6	3.7
4.諾豆 (截仔紗)	18.5	伸長	21.6	22.4	23	23.5	23.8	24.7	25	25.1	25.2
		增加	3.1	3.9	4.5	5	5.3	6.2	6.5	6.6	6.7
5.毛巾紗	18	伸長	23.4	23.5	23.6	23.7	23.8	24	24.2	24.5	24.9
		增加	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	6	6.2	6.5	6.9
6.兔毛	19	伸長	23	23.8	24.8	25	25.6	26.5	26.6	28	28.5
		增加	4	4.8	5.8	6	6.6	7.5	7.6	9	9.5
7.陸蒲	20	伸長	21	22	22.7	23	23.4	24	24.3	24.7	24.8
		增加	1	2	2.7	3	3.4	4	4.3	4.7	4.8
8.小點 珍珠龍	21	伸長	25	25.1	25.2	26	26.2	26.6	27	27.1	27.3
		增加	4	4.1	4.2	5	5.2	5.6	6	6.1	6.3
9.毛海	18.5	伸長	22.4	23.5	23.8	24.2	24.5	24.8	25.8	25.9	26
		增加	3.9	5	5.3	5.7	6	6.3	7.3	7.4	7.5
10.亞克力 混合紗	20.5	伸長	21.2	21.4	21.7	22	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
		增加	0.7	0.9	1.2	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
11.普麗龍	19	伸長	23.4	24	24.3	24.5	24.9	25	25.5	25.7	25.9
		增加	4.4	5	5.3	5.5	5.9	6	6.5	6.7	6.9

12.珍珠龍	18	伸長	23.3	24	24.2	24.6	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
		增加	5.3	6	6.2	6.6	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
13.花點 段染紗	19	伸長	22.1	22.3	22.8	22.9	23	23	23	23	23
		增加	3.1	3.3	3.8	3.9	4	4	4	4	4
14.亮 光	20	伸長	23.7	23.8	25.1	25.4	26	26.2	26.5	26.8	27
		增加	3.7	3.8	5.1	5.4	6	6.2	6.5	6.8	7
15.羊 毛	19	伸長	27	27.2	27.4	27.6	28	28.4	28.7	28.8	28.9
		增加	8	8.2	8.4	8.6	9	9.4	9.7	9.8	9.9
16.毛 紗	20	伸長	22.5	22.9	23.3	23.7	23.8	24	24.5	24.5	24.5
		增加	2.5	2.9	3.3	3.7	3.8	4	4.5	4.5	4.5

結果：1.拉長的長度在限度內可伸長，超過限度外就不能再拉長。  
。如1、10、12、13、16五種紗掛90克、100克的砝碼，長度都一樣。

2.兔毛和羊毛的拉長性最佳，亞克力混合紗拉長性最差。

(六)柔軟劑(四種銨鹽柔軟劑)實驗：

方法：1.用三個水盆各盛水700cc，甲盆、乙盆、丙盆各倒入15cc、25cc、40cc的柔軟劑，然後輕輕的攪拌均勻。

2.把十六種織好的紗布條，先浸在甲盆的柔軟劑溶液中，十分鐘後提出來量其長度。按照此方法浸入乙盆、丙盆裡量出各種紗的長度。

記錄表：

類 別	原 來 長 度 cm	比 較 長 度 cm	軟 劑 劑 量	15 cc.的	25 cc.的	40 cc.的
				軟 劑 加 700 cc.的水	軟 劑 加 700 cc.的水	軟 劑 加 700 cc.的水
1.扣 洞	20	長 度		20.2	20.6	21
		增 長		0.2	0.6	1
2.美絲龍	22.5	長 度		22.9	23.4	24
		增 長		0.4	0.9	1.5
3.結仔紗	20	長 度		20.3	20.7	21.2
		增 長		0.3	0.7	1.2

4.諾豆 (截仔紗)	21	長度	21.6	22.3	23
		增長	0.6	1.3	2
5.毛巾紗	21.1	長度	21.6	22.3	23
		增長	0.5	1.2	1.9
6.兔毛	21	長度	21.6	22.4	23
		增長	0.6	1.4	2
7.陸蒲	22	長度	22.8	23.6	24.5
		增長	0.8	1.6	2.5
8.小點 珍珠龍	22.5	長度	22.8	23.1	23.5
		增長	0.3	0.6	1
9.毛海	22.5	長度	22.8	23.1	23.8
		增長	0.3	0.6	1.3
10.亞克力 混合紗	24	長度	24.3	24.6	25
		增長	0.3	0.6	1
11.普麗龍	23	長度	23.4	23.8	24.5
		增長	0.4	0.8	1.5
12.珍珠龍	21.6	長度	21.9	22.3	23
		增長	0.3	0.7	1.4
13.花點 段染紗	22	長度	22.2	22.5	23
		增長	0.2	0.5	1
14.亮光	25.2	長度	25.4	25.7	26
		增長	0.2	0.5	0.8
15.羊毛	21	長度	21.4	21.8	22.3
		增長	0.4	0.8	1.3
16.毛紗	23	長度	23.5	24.3	25
		增長	0.5	1.3	2

結果：1.同量的水加上不同的柔軟劑量，所拉長的長度各不相同。

2.配合劑量淡，拉長的長度短。配合劑量濃，拉長的長度長。

3.拉長的長度有一定的限度，達到限度就不能再拉長了。

(七)硬劑（亞克力樹脂）實驗：

方法：1.三個水盆各盛水 700 cc.，甲盆倒入 15 cc.的硬劑，乙盆倒入 25 cc.的硬劑，丙盆倒入 40 cc.的硬劑，將它攪拌均勻。

2.把十六種浸過柔軟劑的紗用清水洗淨，然後各浸在三種不同的硬劑量溶液裡，十分鐘後取出量出其縮短長度。

記錄表：

類別	原來長度 cm	比較長度 cm	硬劑劑量	15 cc.的	25 cc.的	40 cc.的
				硬劑加 700 cc.的水	硬劑加 700 cc.的水	硬劑加 700 cc.的水
1.扣洞	21	長度		20.8	20.5	20
		縮短		0.2	0.5	1
2.美絲龍	24	長度		23.7	23.1	22.5
		縮短		0.3	0.9	1.5
3.結仔紗	21	長度		20.6	20	19.5
		縮短		0.4	1	1.5
4.諾豆 (截仔紗)	23	長度		22.8	22.6	22
		縮短		0.2	0.4	1
5.毛巾紗	23	長度		22.4	21.7	21
		縮短		0.6	1.3	2
6.兔毛	24	長度		23.2	22.1	21.5
		縮短		0.8	1.9	2.5

7.陸 蒲	24.5	長度	23.8	23	22
		縮短	0.7	1.5	2.5
8.小 點 珍珠龍	23.5	長度	23.4	23.2	23
		縮短	0.1	0.3	0.5
9.毛 海	23.5	長度	23.2	22.6	22
		縮短	0.3	0.9	1.5
10.亞克力 混合紗	25	長度	24	23	22
		縮短	1	2	3
11.普麗龍	24.5	長度	24	23.3	22.5
		縮短	0.5	1.2	2
12.珍珠龍	23	長度	22.7	22.3	22
		縮短	0.3	0.7	1
13.花 點 段染紗	23	長度	22.5	21.8	21
		縮短	0.5	1.2	2
14.亮 光	26	長度	25.3	24.5	23.5
		縮短	0.7	1.5	2.5
15.羊 毛	22.3	長度	21.6	20.8	20
		縮短	0.7	1.5	2.3
16.毛 紗	25	長度	24	23	22
		縮短	1	2	3

結果：1.同量的水加上不同硬劑量，各種紗縮短的長度各不相同。

2.配合劑量淡的，縮短得少。配合劑量濃的，縮短得多。

3.縮短的長度有一定的限度，達到限度後就不再縮短了。

4.用硬劑浸過後，毛織類的毛易脫落而影響它的保暖度。

## 六、結 論

- (一)毛織類燃燒時有腥臭味，灰燼易脆。開司米龍類燃燒時沒有腥臭味，灰燼較硬。這是毛織品和開司米龍類最大的差別。
- (二)開司米龍類的伸縮性比毛織類大，所以織開司米龍類的衣服必須要先知道其特性，以免織好後過長或過短。
- (三)保暖度以毛類為最佳，所以毛線衣比開司米龍貴。
- (四)編織衣服浸於柔軟劑中會使衣服伸長，所以當衣服嫌短時，可用柔軟劑來處理。
- (五)編織衣服浸於硬劑中會使衣服縮短，所以當衣服嫌長時，可以用硬劑來處理。
- (六)平時洗濯編織衣服時最好用中性洗濯劑（如洗髮精或沙拉脫……）來洗，以防衣服變形走樣。
- (七)編織衣料應選擇伸縮性好，不易走樣的，保暖度高的為最理想。

## 評 語

- 1.以簡易的方法研究各種「紗」的物理性質，內容尚稱完整正確。
- 2.表達清晰。