

# 紙莎草的再生日記

---

# 摘要

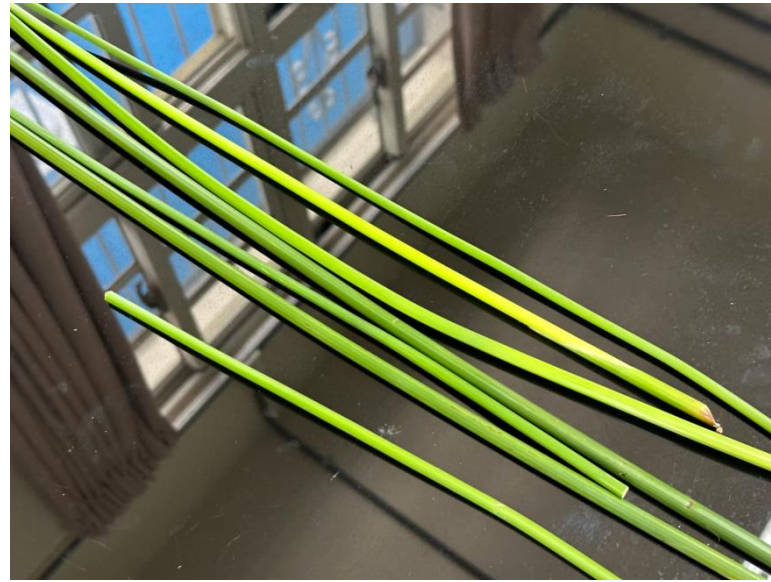
---

本研究主要探討紙莎草能否用來製紙，以及紙莎草加入紙漿是否能成功製作出紙，並找出製作莎草紙的最佳比例和最好的製紙方式。

本實驗分別使用純紙莎草製紙，以及紙莎草加上A4廢紙漿以三種比例製紙。實驗結果發現，這四種原料及比例都能成功製紙，其中，紙莎草與紙漿以1：2的比例做出來的莎草紙是最好寫的，在取紙時也是最好拆下的。

# 壹、研究動機

我在五年級時有做過植物生長環境的改變對於植物生長狀況的研究，平時也很喜歡觀察植物，加上家裡有很多植物，可以讓我照顧、觀察，所以這次想做有關於植物的研究。



# 源起

埃及有，台灣有，我家有，能拿來作紙或環保吸管嗎？



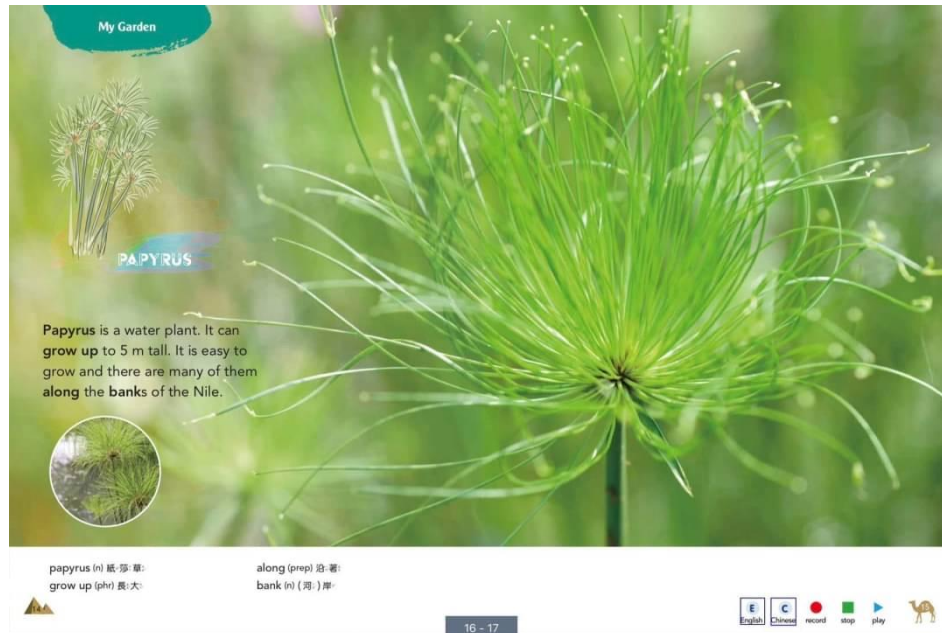
資料來源：《Joy the world》，《中學生報》

# 貳、研究問題



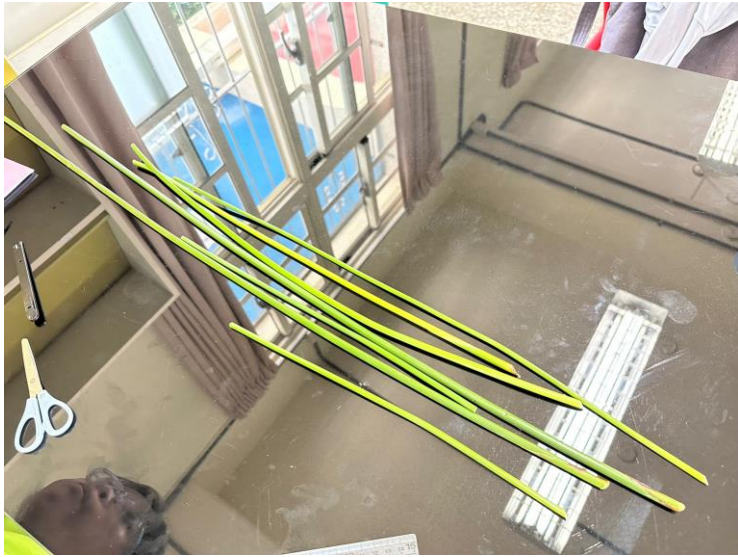
# 一、研究目的與問題

## (一) 紙莎草的功用



## (二) 使用紙莎草進行製紙實驗

1. 使用純紙莎草進行製紙實驗。
2. 使用傳統的手工製紙方法進行製紙實驗。
3. 使用紙莎草混合不同比例紙漿進行製紙實驗。





(三) 找出最適合製作紙莎草手抄紙的方法、比例及原料。



# 參、彙整相關文獻

# 一、紙莎草

紙莎草（*Cyperus papyrus* L.）為莎草科、莎草屬，別名埃及紙草，原產尼羅河及幼發拉底河流域，常用於園藝栽培作觀賞綠化美化用。





古埃及人會取紙莎草的嫩枝食用，用繖狀花序編製花圈敬神，還會取其莖造紙或編製葦舟，堪稱是古埃及文明一個重要的組成部分；古希臘人、古羅馬人和古阿拉伯人則用它造紙，成為當時地中海地區通用的書寫材料。



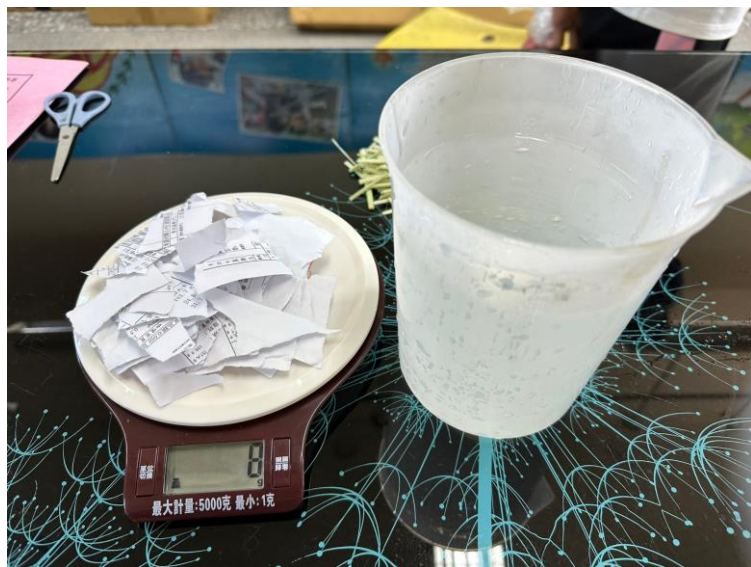


## 二、造紙原料

造紙的原料稱為纖維，按照來源可以分成四大類，植物、動物的皮毛或是絲、無機纖維與金屬纖維、人造纖維，其中**植物纖維是最主要的造紙原料**。

### 三、莎草紙實驗

我參考了中華民國第46屆中小學科學展覽會【起『紙』回生】中再生紙紙漿製作的最佳比例，使用**1000毫升的水加上8公克的A4廢紙打成紙漿**，再以不同比例添加在紙莎草中做成紙。



# 肆、研究方法



## DIY莎草紙製作方法

1. 削去紙莎草的綠色外皮。
2. 將紙莎草的髓切成薄片再壓扁。
3. 泡水一星期。
4. 把髓壓乾。
5. 把髓排列成紙的形狀，每一片薄片中有  
一小部分重疊。
6. 用重物壓一星期。



# 傳統手工製紙法

1. 將材料浸泡軟
2. 打漿
3. 抄紙
4. 壓紙
5. 烘紙



# 伍、研究結果與討論

# 一、手抄紙與再生紙書寫測試

測試用筆 手抄紙	螢光筆	奇異筆	自動鉛筆	油性原子筆	水性原子筆
純紙莎草（第一次試做）	能完全寫在紙上	能完全寫在紙上	寫的時候紙會破掉，較無法寫上去	能寫在紙上	沒辦法寫
純紙莎草	能完全寫在紙上	能完全寫在紙上	可以勉強寫在紙上，但筆跡較不明顯	能寫在紙上	能寫在紙上
9克的紙莎草加9克的紙漿	能完全寫在紙上	能完全寫在紙上	可以寫在紙上，但筆跡稍微不明顯	能寫在紙上	能寫在紙上

測試用筆 手抄紙	螢光筆	奇異筆	自動鉛筆	油性原子筆	水性原子筆
9克的紙莎草加 18克的紙漿	能完全寫紙上	能完全寫紙上	能完全寫紙上	能完全寫紙上	能完全寫紙上
6克的紙莎草加 3克的紙漿	能完全寫紙上	能完全寫紙上	可以勉強寫在 紙上，但筆跡 較不明顯	能完全寫紙上	能寫在紙上
純紙漿	能完全寫紙上	能完全寫紙上	能完全寫紙上	能完全寫紙上	能完全寫紙上

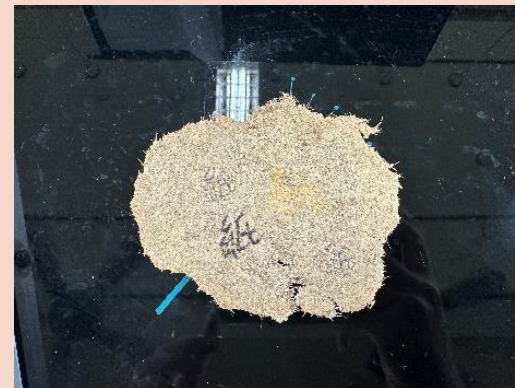


## 二、莎草紙書寫測試成果

原料

實驗記錄

純紙莎草



9克的紙莎草加9克的紙漿



## 原料

## 實驗記錄

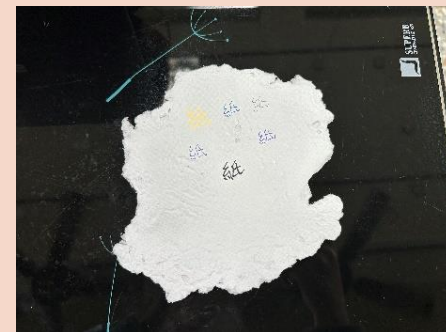
9克的紙莎草加18克的紙漿



6克的紙莎草加3克的紙漿



純紙漿



### 三、實驗結果

(一) 根據實驗結果，直接使用紙莎草進行製紙實驗時，使用網路上的實驗步驟製紙時，沒辦法成紙，但使用傳統手工製紙法時就能夠成功製紙，而且可以書寫。所以**最適合製作紙莎草手抄紙的方法是傳統手工製紙法**。

(二) 根據實驗一，我使用紙莎草進行手抄紙製作，可以成紙，在書寫上，可以用螢光筆、奇異筆、油性原子筆、水性原子筆書寫，而自動鉛筆則是可以用勉強寫在紙上，但筆跡較不明顯。在取紙時有一小部分黏住。

(三) 根據實驗二，我使用紙莎草、A4紙以1：1的比例進行手抄紙製作，可以成紙，在書寫上，可以用螢光筆、奇異筆、油性原子筆、水性原子筆書寫，而自動鉛筆則是可以用寫在紙上，但筆跡稍微不明顯。在取紙時很好拆下。



(四) 根據實驗三，我使用紙莎草、A4紙以1：2的比例進行手抄紙製作，可以成紙，在書寫上，可以用螢光筆、奇異筆、自動鉛筆、油性原子筆、水性原子筆書寫。在取紙時很好拆下。

(五) 根據實驗四，我使用紙莎草、A4紙以2：1的比例進行手抄紙製作，可以成紙，在書寫上，可以用螢光筆、奇異筆、油性原子筆、水性原子筆書寫，而自動鉛筆則是可以用勉強寫在紙上，但筆跡較不明顯。在取紙時較難拆下。

(六) 根據實驗五，我使用A4紙進行再生紙製作，可以成紙，在書寫上，可以用螢光筆、奇異筆、油性原子筆、水性原子筆和自動鉛筆書寫。在取紙時很好拆下。

(七) 依據實驗一和實驗二~四的實驗結果來看，使用紙莎草混合紙漿進行實驗的效果比單純使用紙莎草好。

# 陸、評鑑與檢討

## 一、製作最佳黃金比例

依據我的紙莎草混合紙漿的實驗結果，最適合製作紙莎草紙的實驗的比例為1：2（紙莎草：紙漿），書寫度最好的為比例為1：2（紙莎草：紙漿）的紙。

二、草紙做紙漿本身有限制，因此無法普及。

三、若加入紙漿可以有突破。



# 柒、實驗中遇到的困難

# 一、哪有手抄網？



## 二、取紙



柒、發現反思與永續



# 一、求證，確認資料真實性



網路說得不一定對

古法鍊網反而可行

## 二、手工紙業的沒落與凋零



雲林斗六雲中街紙農書院



埔里造紙龍手創館





### 三、其他生活素材的可能性



# 四、取之於生活，用之於生活

## -----造紙機的想像-----





# 捌、參考資料

認識植物網站-紙莎草

<https://reurl.cc/edjE3R>

中華民國第55屆中小學科學展覽會—黏葉大討讚

<https://reurl.cc/ZyYGyp>

臺北市第46屆中小學科學展覽會一起『紙』回生

<https://reurl.cc/E10n4v>

中華民國第53屆中小學科學展覽會—“紙”要你動手做

<https://reurl.cc/GKMmAp>

中華民國第56屆中小學科學展覽會—紙復回春～再生紙

<https://reurl.cc/j3dEr2>

中華民國第61屆中小學科學展覽會—探討狗毛再生紙的可實用性

<https://reurl.cc/edjEXm>