



培正中學



落葉造紙

研究員：黃靖雯

梁芷晴

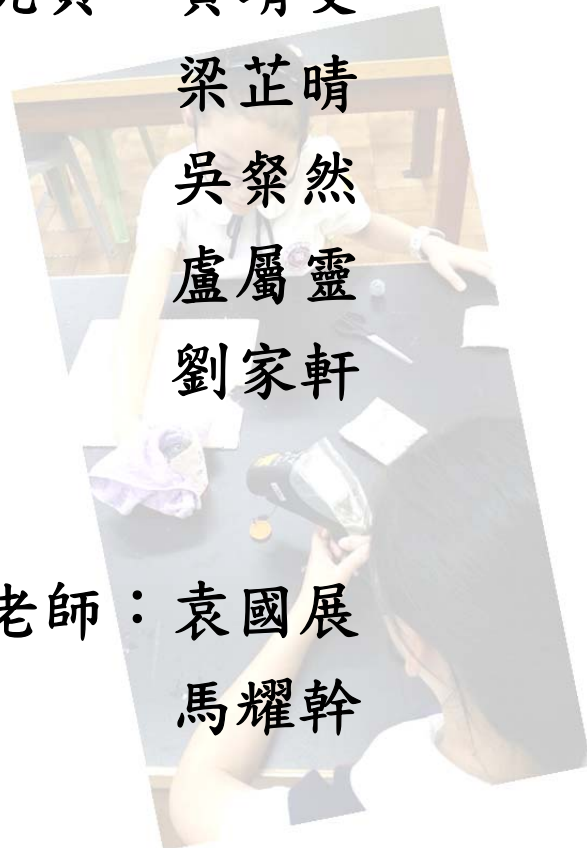
吳燦然

盧屬靈

劉家軒

指導老師：袁國展

馬耀幹



目錄

內容

摘要.....	1
第一章 緒論.....	2
一、研究動機：.....	2
二、研究目的：.....	2
三、研究問題：.....	2
四、研究方法和步驟.....	3
第二章 研究過程.....	3
二、研究步驟及結果.....	3
第三章 研究結論.....	9

摘要

紙張在我們日常生活中，已經是不能缺少的一部分。然而人們過度用紙，加快了樹木的砍伐速度，如果大規模地砍伐樹木，會令地球的森林面積減少，繼而加劇溫室效應，並進一步減少地球的壽命。有見及此，我們探究運用一些可重用的物料嘗試造紙，並進行一系列的探究。

我們選擇用枯葉造紙，探運不同的黏合劑，看看哪一黏合劑能夠容易抄成紙。最後我們發現運用枯葉來造紙，在加上 50% 或以上的白膠漿，比較容易抄成紙張。另一方面，我們發現加入不同比例的紙漿，其隔熱效能及色澤有所不同。當加入紙漿比例越多，隔熱效能較差，但色澤較淺，適合書寫；相反，加入枯葉漿比例越多，隔熱效能較好，但色澤較深。

從我們的探究中，可以證明運用落葉造紙可行性相當高，與此同時還可以推動環保；另一方面，由於運用枯葉造紙透光性較差，可以用來製成信封；而其隔熱性較好，亦可用作杯墊。運用落葉造紙既環保，而且成本較低，適宜大力推動。

第一章 緒論

一、研究動機：

全球暖化已經成為現今世界面對最嚴峻的問題，除了日常生活中，人們對能源消耗所產生的溫室氣體外，人們無節制地用紙，令地球上的樹木大量被砍伐，也會加劇全球暖化。有見及此，我們希望能倡議運用另一種材料代替樹木來造紙，最後，我們選用了落葉，探討運用落葉造紙的可行性，另外，亦探究運用落葉造紙其應用範圍。

二、研究目的：

1. 運用落葉造紙的可行性；
2. 對落葉漿加入不同的黏著劑，測試能否抄成紙張；
3. 對落葉漿加入不同比例的黏著劑，測試能否抄成紙張；
4. 從隔熱性、透光性、色澤深淺度，分析運用落葉造紙的應用範圍。

三、研究問題：

1. 對比落葉漿加入不同的黏著劑，抄出來的紙張的效果；
2. 對比落葉漿加入不同比例的黏著劑，抄出來的紙張的效果；
3. 對比不同紙漿比例的落葉造紙，其隔熱性、透光性、及色澤等。

四、研究方法和步驟

1. 資料搜集
2. 透過公平測試，對比落葉漿加入不同的黏著劑，抄出來的紙張的效果；
3. 透過公平測試，對比落葉漿加入不同比例的黏著劑，抄出來的紙張的效果；
4. 透過公平測試，對比不同紙漿比例的落葉造紙，其隔熱性、透光性、及色澤等。

第二章 研究過程

一、儀器：

電磁爐、鍋、攪拌器、抄紙紗網、量杯、鑷子

二、研究步驟及結果

實驗一

- 目的：
1. 對比落葉漿加入不同的黏著劑，抄出來的紙張的效果；
 2. 對比落葉漿加入不同比例的黏著劑，抄出來的紙張的效果；

- 步驟：
1. 製作抄紙紗網；
 2. 計算在 100ml 的落葉造紙中，加入黏合劑的份量；
 3. 蒸煮樹葉；
 4. 按不同份量加入落葉漿、黏合劑（膠水、白膠漿、樹脂）；
 5. 抄紙；
 6. 記錄狀況。

測試一：

成份	樹脂 40%	樹脂 50%	樹脂 60%
	落葉漿 60%	落葉漿 50%	落葉漿 40%
效果	因氣味太刺鼻，故此不適用		

測試二：

成份	白膠漿 40%	白膠漿 50%	白膠漿 60%
	落葉漿 60%	落葉漿 50%	落葉漿 40%
效果	能抄成紙，但效果一般	能抄成紙，效果不錯	能抄成紙，效果不錯

測試三：

成份	膠水 40%	膠水 50%	膠水 60%
	落葉漿 60%	落葉漿 50%	落葉漿 40%
效果	不能抄成紙	不能抄成紙	不能抄成紙



圖一為實驗的活動實照

從以上的實驗可以得知，運用 50%或以上的白膠漿作為黏合劑，能夠抄成落葉紙。

實驗二：

目的：測試不同比例的落造紙的隔熱效能

儀器：紅外線溫度槍、燒杯

步驟：1. 準備熱水（務求每次測試水溫為 90°C）；

2. 用不同成份比例的落葉包著燒杯；

3. 用紅外線溫度計測量；

4. 記錄數據。



圖二為測試各樣本的隔熱效能的實照

	樣本一	樣本二	樣本三
成份比例	白膠漿 50% 落葉漿 40% 紙漿 10%	白膠漿 50% 落葉漿 30% 紙漿 20%	白膠漿 60% 落葉漿 20% 紙漿 30%
厚度	3mm	3mm	3mm
隔熱性 (燒杯內熱水 90°C，燒 杯外壁約 70°C)	平均溫度為 37.3°C	平均溫度為 41.2°C	平均溫度為 43.4°C

從以上實驗可以得知，樣本一的隔熱效能較好，而其樹葉漿的成份比例較高，落葉漿的成比例越高，隔熱性越好。從中可以想到，運用枯葉來造紙可以製作成杯墊或隔熱墊。

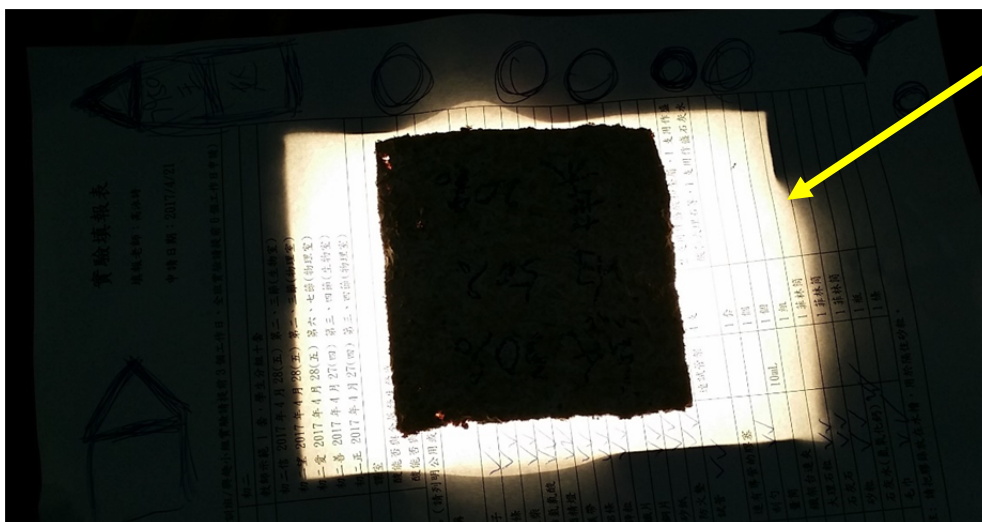
實驗三：

目的：測試不同比例的落造紙的透光性

儀器：300W 的投光燈、有文字的紙張

- 步驟：1. 準備投光燈；
2. 把有文字的紙張放在投光燈上；
3. 用不同成份比例的落葉紙放在有文字的紙張上；
4. 打開投光燈，觀察在落葉紙上能否看到下面的文字。

落葉造紙





圖三為測試各樣本的透光效能的實照

	樣本一	樣本二	樣本三
成份比例	白膠漿 50% 落葉漿 40% 紙漿 10%	白膠漿 50% 落葉漿 30% 紙漿 20%	白膠漿 60% 落葉漿 20% 紙漿 30%
厚度	3mm	3mm	3mm
透光性	看不到紙張下的文字	看不到紙張下的文字	看不到紙張下的文字

從以上實驗可以發現，運用落葉造紙的透光性較差，不容易看到紙張下的東西，故此，可以應用在信封，特別是一些私隱性較高的文件。

第三章 研究結論

從實驗可以證明，運用枯葉造紙是可行的，但是由於是次實驗技術水平不高，故此在製造出來的落葉紙張的品質較差，外表比較粗糙，但基本上可以證明運用枯葉是能夠抄成紙張。

在書寫方式，由於我們的抄紙技術較差，製作出來的樣本表面較粗糙，但是仍能夠在落葉紙上寫字，用油性筆的效果會更好。

從隔熱效能來看，3mm 厚的紙張隔熱效能相當好，當落葉漿佔整張紙的成份的比例越高，其隔熱性越好，所以運用落葉紙製作成隔熱墊；另一方面，由於運用落葉造紙的透光性較差，所以可以應用在信封，令一些私隱性較高的文件得到保護。