

108 至 110 美感與設計課程創新計畫  
109 學年度第 1 學期 學校實驗課程實施計畫  
種子教師

成果報告書

---

委託單位： 教育部 師資培育及藝術教育司  
執行單位： 國立台南家齊高級中等學校  
執行教師： 蘇文娟 教師  
輔導單位： 南區 基地大學輔導

---

# 目錄

## 實驗計畫概述

- 一、 實驗課程實施對象
- 二、 課程綱要與教學進度

## 實驗課程執行內容

- 一、 核定實驗課程計畫調整情形
- 二、 實驗課程執行紀錄
- 三、 教學研討與反思
- 四、 學生學習心得與成果

## 實驗計畫概述

### 一、實驗課程實施對象

申請學校	國立臺南家齊高級中等學校
授課教師	蘇文娟
實施年級	高二
課程執行類別	中等學校 ( 國民中學暨普通型高級中等學校 ) 之單一構面美感通識課程 <input checked="" type="checkbox"/> 普通型高級中等學校
班級數	4 班
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班 <input type="checkbox"/> 其他
學生人數	152 學生

### 二、課程綱要與教學進度

課程名稱：頂上構造					
課程設定	<input type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程 <input checked="" type="checkbox"/> 探索為主的中階歷程 <input type="checkbox"/> 應用為主的高階歷程	每週堂數	<input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input type="checkbox"/> 國民中學 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 高級中學 二年級 <input type="checkbox"/> 職業學校 年級
學生先修科目或先備能力：					
* 先修科目：					
<input checked="" type="checkbox"/> 曾修美感教育實驗課程： <p style="margin-left: 20px;">學生在 108-1 參與過 6 週的美感教育實驗課程，課程名稱：校園色彩的表情。學生先觀察校園環境的視覺色彩，用拍照的方式來收集校園色彩，找出具有美感的色彩配置，之後練習調色與配色，藉此練習色彩之間的搭配關係。</p> <p style="margin-left: 20px;">之後進行廢瓶罐的色彩改造，罐子顏色的配置運用了類似色或對比色的配色差異，利用廢棄瓶的顏色配置與其所放置的環境空間進行對話。學生思考廢棄瓶的色彩與環境之間所展現的是和諧或是對比強調的視覺效果。</p> <p style="margin-left: 20px;">於 108-2 參與過 6 週的探討結構構面的美感實驗課程，以軟材質(棉繩或麻繩)，搭配結構骨骼的關聯進行力與美感結構設計。在牢固-平衡間達到承載物件的目的，之後加入剛性材料的配置，以展現多樣的提袋結構造型。</p>					
* 先備能力：曾學過「色彩學」、「美的形式原則」、「點線面」構成與比例等課程。					

## 一、課程活動簡介：

延續 108-2 美感課程計畫中已實行的結構課程，在這次申請 109-1 的美感課程中希望可以從結構出發，設計符合目的的構造物。此次課程設計的構造物需符合「頭戴舒適、平穩、輕巧、高度超過 50 公分且能抗拒基本風力的特性。」

首先，設計構造物中的零組件，進而思考為了達到上述目的，零組件之間的結合該如何設計(物理結構或是化學結構)。之後，若能進一步針對自己設計的構造物思考其視覺美化，則針對結構物的視覺形式美感，如：簡約或對稱...予以加強，並注意組件間的比例關係、顏色或材質的選擇更佳。

零組件的設計統一採用紙張媒材，藉由紙藝，雕、摺、結合，設計出零組件的造型，思考結合的方式，檢視結構配置和均衡設計，創造出力與美兼具的構造物。

## 二、課程目標

### ■ 美感觀察 ( 從生活、物件或環境中觀察的對象，請列舉一至三點 )

(一) 教師引導學生觀察生活中有連結構造的自然物、人工物，讓學生去構想怎麼把不同的紙材零組件，結合在一起，達到此次課程設定的目標。

(二) 認識不同的紙張所具備的磅數以及質感的不同，以了解材料、接合方式、施力對於構造物的造型與抗風性的影響。

### ■ 美感技術 ( 課程中學生學習的美術設計工具或技法，請列舉一至三點 )

(一) 練習紙材從平面到立體，學習切割紙張造型與摺紙方式，設計構造物的零組件。

(二) 實驗零組件的組合方式，分為物理結構，如設計組件間接合的卡榫；化學結構，如運用黏貼方式接合。

### ■ 美感概念 ( 課程中引導學生認識的藝術、美學或設計概念，請列舉一至三點 )

(一) 理解構造構面的意涵

(二) 在達到製作此構造物的需符合的目的之下，還能覺察到構造物的視覺美感。

### ■ 其他美感目標 ( 配合校本、跨域、學校活動等特殊目標，可依需要列舉 )

此課程設計的頭頂構造物希望能搭配上學期校內的運動會進場造型設計。提供學生思考運動會造型時也能結合美感構面。

## 三、教學進度表

週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1	11/6	單元目標	構成美感
		操作簡述	教師運用《美感入門》構造篇，帶領學生認識何謂構

			造。引導學生觀看周遭的自然物、人工物的構造，說明構造物其中內含的組件形式與組件之間接合的方式。紙張基礎知識學習：紙張的製作流程、相關知識與特性並認識生活中的紙張。
2	11/13	單元目標	紙的可能性
		操作簡述	引導學生運用不同的紙材，以切割與摺紙的方式來構思不同形式的零組件。
3	11/20	單元目標	構造物發想
		操作簡述	思考不同紙材與形式的零組件之間如何結合與排列，可嘗試設計卡榫或以黏合的方式進行結合，能符合"頭戴舒適、平穩、輕巧、高度超過 50 公分又能抗拒基本風力的特性"，完成草圖設計。
4	11/27	單元目標	構造物結構製作
		操作簡述	草圖設計完成後，思量不同紙材製作的零組件該如何配置較為合宜，與教師討論後再進行製作。
5	12/4	單元目標	構造物結構補強與修正
		操作簡述	製作完成的構造物經過秤重與抗拒基本風力的測試後，可再思考有無需進行刪減調整與增加補強的部分。
6	12/18	單元目標	構造物的討論與分享
		操作簡述	小組成果發表：須說明設計理念與採用的零組件設計造型，彼此之間結合的方式，並接受同學的發問與回應，對作品進行反思與討論，填寫評量量表。

#### 四、預期成果：

理解構造構面，並著手練習製作出一個符合目的的構造物，在實驗過程中思考嘗試不同的接合方式，於兼具穩固與輕巧中呈現一個合宜的構造物。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

- 1.設計摺學 2：從完美展開圖到絕妙包裝盒，設計師不可不知的立體結構生成術，保羅·傑克森·積木，2014。
- 2.設計摺學 3：從經典紙藝到創意文宣品，設計師、行銷人員和手工藝玩家都想學會的切割摺疊技巧，保羅·傑克森·積木，2015。
- 3.設計摺學全書：建立幾何觀念，強化空間感，激發設計師、工藝創作者想像力和實作力的必備摺疊觀念與技巧，保羅·傑克森·積木，2017。
4. 紙的可能，洪新富，三采，1996

六、教學資源：

《美感入門》構造篇、美感教育計畫電子書、教師自編 PPT、國內外建築/產品設計教學網路資源、建築參考書籍、產品設計參考書籍、紙張、美工刀、單槍、其他相關物品。

## 實驗課程執行內容

### 一、核定實驗課程計畫調整情形

第一節課的引導與觀察課程因為進行得比較快，所以在第一節課接著就先說明了平面紙張轉變為立體的表現方式。於第二週則讓學生著手練習藉由切割與摺紙的方式來練習紙張造型，並思考零組件的造型。

構造物的發想與製作過程學生需要比較多的時間，所以學生的實作時間延至第五周的後半節課才陸續進行造型結構的測試。

## 二、6 小時實驗課程執行紀錄

### 課堂 1

#### A 課程實施照片：

第一節  
觀察自然《鳥巢、人門》的結構，並從學生製作的模型中，引導學生觀察自然的鳥巢、人工的結構，說明構造物其中內含的結構形式與規律之關係與形式。  
紙張基礎知識學習：紙張的製作流程、相關知識與特性並認識生活中的紙張。進而認識從平面紙張如何製作成立體的造型。

第二節紙的形態  
運用不同的紙材，以不同的結構方式製成不同的形式的構造物。(附圖說明)  
[1.如何讓單一張紙突破2D平面，設計成一個立體結構？  
2.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
3.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
4.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
5.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
6.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
7.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
8.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
9.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
10.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
11.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
12.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
13.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
14.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
15.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
16.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
17.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
18.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
19.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
20.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
21.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
22.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
23.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
24.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
25.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
26.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
27.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
28.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
29.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
30.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
31.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
32.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
33.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
34.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
35.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
36.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
37.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
38.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
39.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
40.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
41.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
42.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
43.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
44.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
45.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
46.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
47.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
48.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
49.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
50.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
51.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
52.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
53.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
54.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
55.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
56.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
57.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
58.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
59.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
60.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
61.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
62.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
63.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
64.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
65.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
66.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
67.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
68.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
69.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
70.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
71.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
72.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
73.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
74.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
75.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
76.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
77.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
78.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
79.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
80.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
81.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
82.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
83.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
84.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
85.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
86.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
87.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
88.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
89.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
90.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
91.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
92.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
93.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
94.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
95.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
96.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
97.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
98.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
99.如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
100.如何將多張紙組裝成一個立體結構？

1  
紙立體01  
紙立體02

2  
試試看

3  
命題一：  
如何運用一張紙突破2D平面，演變成一個3D？  
1分鐘  
說明所運用的技巧

命題二：  
如何將多張紙組裝成一個立體結構？  
此結構能否平穩站立？  
3分鐘  
說明所運用組裝的方式

#### B 學生操作流程：

從自然物與人工構造物的觀察理解其中內含的組件形式與組件之間接合的方式。

紙張基礎知識學習：紙張的製作流程、相關知識與特性並認識生活中的紙張。進而認識從平面紙張如何製作成立體的造型

#### C 課程關鍵思考：

從自然物與人工構造物的觀察中可結構分析出那些零組件？其造型表現如何？這些零組件彼此之間的接合有哪些表現？這些結合的表現造成甚麼效果？可讓造型更牢固？離地更高？還是更耐重？有更精簡而牢固的零組件接合的可能嗎？



## 課堂 2

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

先練習以切割與摺紙的方式來將紙片表現成立體型態，進而以小組方式共同討論構思立體構造物，思考零組件的形式以及嘗試彼此之間的接合。

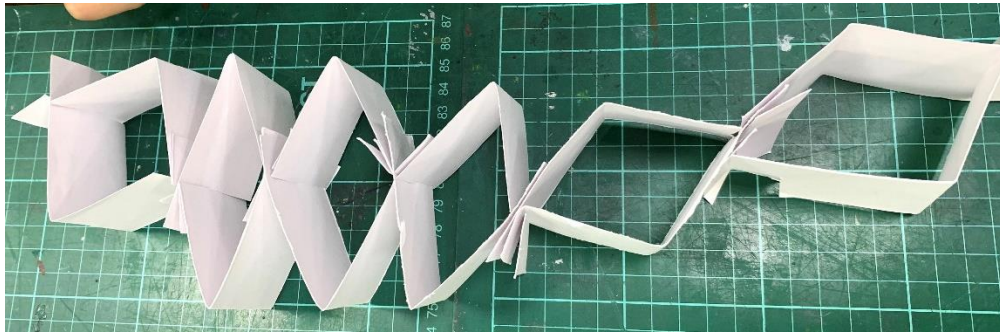
### C 課程關鍵思考：

可以將平面紙片加工成立體造型的方式有哪些？當需要運用單一造型或結合多種零組件來製作達到一個有一定的高度且能耐風力的構造物時，個別單位的零組件之間或造型時彼此之間可以如何接合，考慮設計卡榫還是用黏貼的，抑或還有其他可能的方法？這些設計過程還需考慮整件造型物須讓人戴在頭頂上而不會覺得有過重的負荷。

### 課堂 3

#### A 課程實施照片：

<b>紙結構/頂上構造</b>	畫出你想表現的帽子造型
畫出你想使用的零組件造型。	標題 姓名 日期 頁數
思考你想用哪些組合零組件 折疊 卷 黏貼、膠帶。	



#### B 學生操作流程：

練習用卡榫或黏合的方式來組構零組件，進一步設計出能符合"頭戴舒適、平穩、輕巧、高度超過 50 公分又能抗拒基本風力的特性"的構造物，小組討論完成草圖設計。

#### C 課程關鍵思考：

構造物要符合"頭戴舒適、平穩、輕巧、高度超過 50 公分又能抗拒基本風力的特性"，所以草圖設計前先確定成人頭圍的尺寸範圍，再思考構造物的造型表現，如何結合不同造型的零組件，或是欲將單一零組件進行重複表現與排列，過程中可嘗試設計卡榫或以黏合的方式進行結合，能符合設計物的要求。思考使用極少數的黏貼材料，是否能減輕重量，且能兼具物件的牢固度。

## 課堂 4

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

小組討論與動手實作用不同紙材來製作零組件的造型，比較不同紙材之間的穩固性，配置不同紙材的零組件位置以及組件之間的接合方式，嘗試在接合的過程中增加構造物的高度並能兼顧其穩固性。

### C 課程關鍵思考：

依個別零組件的造型表現來思考彼此之間該如何接合，用哪種方式來接合(卡榫或是黏貼)可以達到穩固、整體重量與造型的高度的要求。紙材的選擇跟整體的重量需要考慮，避免造型很牢固但卻很沉重，或很輕巧卻不耐風力。

## 課堂 5

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

先完成構造物的組別進入到表單的評量過程，首先將構造物秤重再進行耐風力的測試。風力測試是在離電風扇 4 塊地磚(120 公分 )的距離，依風速從弱風至強風的次序持續吹向構造物 30 秒，以進行進行耐風力的測試。若第一關(120 公分)的強風測試過關則進行到更近距離(60 公分)的風速測試，仍依序從弱風至強風進行測試。在測試的過程中，觀察構造物在不同強度的風力下的狀況，是些微搖晃，有所損壞、崩塌，或是屹立不搖。過程中挑戰失敗的組別可思考如何增加補強的部分，而通過二關各階段風力測試的組別則針對構造物思考整體結構造型是否還有可以調整讓構造物更顯輕巧的可能。

### C 課程關鍵思考：

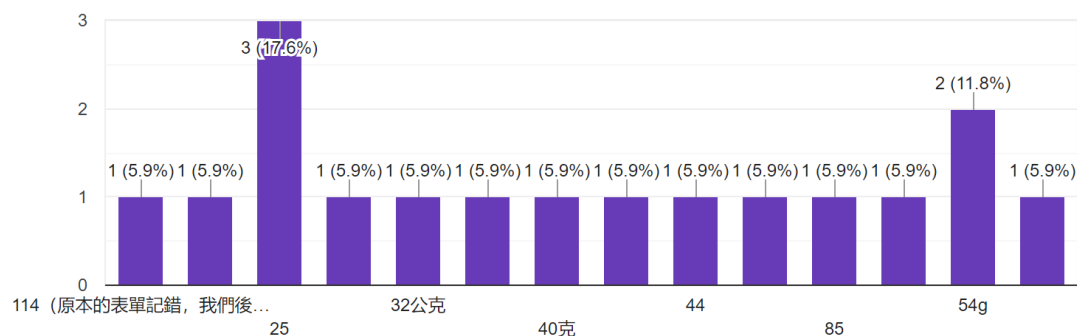
構造物的接合部分若是用卡榫設計在風力測試時能承受多少?要再進行加固的挑戰嗎?若是用黏接的方式組合零組件，構造物的總重量比較多時，若略作局部刪除黏接的構造替代以卡榫的結構時，是否可以減輕重量而仍可以維持其穩固性?進行進一步的測試。

## 課堂 6

### A 課程實施照片：(此處為評量表單學生紀錄與回饋的內容)

1.請記錄你們這組的結構物重量有多少克?

17 則回應



2.趁各組的結構物還安好, 先選出你們最欣賞的結構造型, 標示出作者及給與作品一些文字回饋。

5 則回應

陳冠穎和許庭榛那組的結構造型, 沒有用到多餘的黏貼用具, 就能堆高結合, 很厲害

林依璇、王奕翔、鍾文暉: 作品設計很有創意, 而且造型優雅

最欣賞李婕 林嘉樂那組的作品 因為原本以為很會就會倒 沒想到可以撐蠻久的

三角形串聯部分 幾何的拼接很漂亮

有樹枝的形狀當主題, 旁邊再加一些小圖案點綴, 例如: 紙葉子、紙片人.....等。我覺得我們是比較注重外型而非耐用, 畢竟我們覺得好看比較重要, 上面賦予了我們的創作, 是一件美觀但不耐用的帽子。

### B 學生操作流程：

小組成果發表：須說明構造物的造型設計中關於紙材的選擇、所採用的零組件造型以及分析結合的方式，過程中接受同學的發問與回應，對作品進行反思與討論，其他組別在聆聽的過程中，可以提問或給予建議，並填寫對發表組別的評量量表。

### C 課程關鍵思考：

注意觀察他組造型物中零組件的接合是如何設計，與構造物的整體重量、及耐風力是否有相關，可以提出自己對於他組作品的觀點與建議。



### 三、教學觀察與反思

過程中學生對於紙材的操作比較陌生，以往在搭建結構造型骨架時學生都習慣用硬挺堅固的材質，而運用紙材時普遍都會先選擇厚且硬的紙，但卻會遇到不好型塑的問題，所以如果再操作一次課程，我應該會在對於紙材造型上會多留一些課堂時間，讓學生對紙材的厚薄與造型的練習有更熟練的練習基礎後，才會進行到去思考設計構造物造型與表現。

實作過程中學生對於構造物的穩固、重量、高度與耐風力各個面向的思考常會有顧此失彼的狀況，所以在過程中需常提醒學生避免過度使用黏貼材料讓作品穩固卻過於笨重時，也可以適度地嘗試用卡榫或減少零組件或在零組件的造型比例上可再進行調整。

### 四、學生學習心得與成果

在一開始的時候對於這個課程一點想法都沒有，到後來經過不斷的討論再討論，開始有一些初形後來慢慢變成最後的成果，雖然結構體還是不堪風力但是也算是蠻好看的。

我們一開始完全不知道要做怎樣的，但後來突然靈光一閃就出現了這個點子！我們最後就在驚險之中做出了這個最後的完成品，題外話，我們的是一個獎杯加上一把聖火！

雖然我們的成品原本立不太起來，但因為老師的幫忙，讓我們最後成功的完成了作品，也挺過電風扇的吹襲，真的很滿足。

因為做了較需要費工夫的紙帽，所以花費了許多時間，雖然成果不如預期，但我們認為外觀是很好看的

在構思時有不斷的理解障礙，以及爭吵

最一開始完全不知道要怎麼下手，參考了很多影片和別組的作品，最後雖然沒有很堅固，但是一起合作的感覺很棒

看到很多網路上大師級的作品還有同學的創意，學到了原來紙的功能和彈性可以創作出帽子衣飾。

在做的過程中要一直調整重量，這點比較麻煩，不過在做的過程其實很有趣

一開始不知道要做什麼，摸索了好一段時間才開始著手進行作品設計，由於我們的主題是星空，對於手殘的我摺紙是一件特別困難的事，幸好最後組員很有耐心的教了摺了很多次，才把作品完成！

因為有時請假所以導致上課的時間不多，必須利用下課時間製作，剛開始為了設計，花了很多時間在網路上搜尋靈感，最後打算走森林路線XD但是製作上發現其實不簡單，光要固定就很有障礙，最後是利用紙捲在後面加強結構才完成

我們透過這次活動發現現實跟想像真的有非常大的差距，原本想說要做出花籃的樣子，但是找素材時發現花籃並不好完成，前前後後修改了好多，最後的成品看起來一點都不像花籃😞，只是一頂有花的帽子而已，儘管如此，整個過程真的讓我們獲益良多。做一頂紙帽不僅需要動手做也要動腦思考架構、圖形等，雖然過程遇到許多波折，但完成後的成就感也不是蓋的！謝謝老師讓我們有機會接觸這些新事物，讓我們更加了解設計與創作的辛勞和付出，對待每個人事物保持更尊敬的態度。

中間折紙很難折，很難成形，組裝後很難牢固

我覺得最困難的部分就是有一些想法但是就是沒有辦法組裝起來，也很難疊的高，再來就是第一個動作很難下手 因為很怕會整個毀掉。

非常開心，因為和搭檔默契十足，快速做出耐風又時尚？的帽子😁

一開始我們耗費了很多的時間在梳理架構和設計，而在最後做出來的成品和預定的也是截然不同，不過我們沒有因此氣餒，我們找了其他的方法，終於完成了我們的帽子 規格也有達標，而在後續的測試也是非常的穩固，真的好開心，而且我們在過程好開心，整個活動都是快樂和充斥的笑聲的，也知道了更多有關建築架構的知識，收貨滿滿！

我覺得這個活動很有趣，因為必須要做許多嘗試才能夠做出最適合的作品，有時候可能是差那麼一點點就站不起來了。

時間有點不夠導致沒辦法做到非常穩，但整體還不錯，外觀好看

我覺得所有的課程都太趕了，根本就快來不及做完，但幸好有做完。我們很喜歡美術課，不只是因為老師很和藹可親，還有就是老師帶的課程蠻有趣的。

做帽子的期間我們不斷調整整個結構，讓它更堅固不倒，最終我們還是有點失敗，不過還是有不錯的樣子了。謝謝老師這學期的教導。

一開始完全沒有想法要如何用紙，蓋起一頂這麼高的帽子，後來上網看了一些範例後，我們將各種想法結合，原本每個構造都想用卡損，但後來發現有點困難，只能用膠水將他固定，後來在風力測試，整體也慢慢穩固的，不過不知道我們的帽子3.5g是不是有點重。