

108 至 110 美感與設計課程創新計畫
108 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： 高雄市旗津國中
執行教師： 許甄云 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	高雄市旗津國中
授課教師	許甄云
實施年級	2 年級
課程執行類別	一、技術型高級中等學校及綜合型高級中等學校之綜合構面美感通識課程 <input type="checkbox"/> 技術型高級中等學校 <input type="checkbox"/> 綜合型高級中等學校 二、普通型高級中等學校基本設計選修搭配美感通識 三、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"/> 國民中學 <input 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	120 名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱：紙的力量					
課程設定	<input checked="" type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 國民中學 2 年級 <input type="checkbox"/> 高級中學 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 type="checkbox"/> 曾修美感教育實驗課程： <input checked="" type="checkbox"/> 並未修習美感教育課程 * 先備能力： 學生國一時有上過點、線、面的概念課程及簡單的素描的概念。					

一、課程活動簡介：

薄薄的一張影印紙，不知有沒有一克的重量，看似單薄的它，有沒有可能撐起一杯飲料呢(使飲料整杯離開桌面)?讓學生透過摺它、撕開它、重新組合它、改變它的結構，嘗試著讓紙張乘載起一杯飲料，使整杯離開桌面五秒鐘不倒呢?接下來給學生更大的挑戰，學生兩兩一組，用瓦楞紙做出一個結構，至少離地面有 20 公分高，除了不能黏之外，可用綁的、或製作卡榫的方式固定這結構，最後只要使人能站立在上面超過 10 秒鐘且結構完好如初即通過挑戰。紙不能用黏的，還可以用什麼方式來固定住你要的造型呢?這是學生的第一挑戰，接下來還要動動腦如何讓一張不太硬的紙改變它的結構，甚至能撐出一個高度。從做中學，失敗當中找出方法，體驗結構的力與美。

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)

1. 何謂結構?生活中有看到那些結構元素?
2. 欣賞結構構面的美感，及合宜的結構構面

■ 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)

1. 透過手做過程認識紙張、瓦楞紙的力與美如何平衡
2. 如何透過手做來解決生活中的問題
3. 瓦楞紙在裁切時順著紋路或逆著紋路的載重是否有差異?
4. 能用紙做出穩固的結構作品

■ 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)

1. 體會紙的張力與結構力，及平衡的結構美
2. 將腦袋中的構想執行出來的能力，並適時修正
3. 如何兼顧結構與美感，影響結構的因素有甚麼?

■ 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)

與生活科技結構課程相呼應

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	9/2-9/6	單元目標	一張紙的力量
		操作簡述	用一張影印紙，讓學生透過摺它、撕開它、重新組合它、改變它的結構，嘗試著讓紙張乘載起一杯飲料，使整杯離開桌面五秒鐘不倒呢?

2	9/9-9/13	單元目標	瓦楞紙初體驗
		操作簡述	讓學生練習用瓦楞紙，透過剪、貼、黏、摺、綁等方式來做一個結構，使自己能成功站在上面不倒下來，結構也沒遭受破壞，藉此熟悉此媒材。
3	9/16-9/20	單元目標	瓦楞紙不可能的任務
		操作簡述	學生利用瓦楞紙，只能以十字卡榫的方式固定做出一個結構(不能綁、黏)，至少離地面有一定高度，最後只要使人能站立在上面超過 10 秒鐘且結構完好如初即通過挑戰。
4	9/23-9/27	單元目標	看看結構的力與美
		操作簡述	與學生討論如何搭好一個成功的結構，你覺得關鍵點在哪?然而一個成功的結構除了有載重功能之外，是否也應該包含視覺上的美感?一樣是成功的結構作品，為何他的比較好看?它讓人覺得美的地方在哪?接著引入下一節課的重點，舉例世界上不同樣式的橋墩橋樑作品，讓學生觀察，引導學生想想如何搭出一個包含結構力與美的橋。
5	9/30-10/4	單元目標	搭起友誼的橋樑
		操作簡述	學生 4-6 人一組，兩張桌子相隔 30 公分，用瓦楞紙做出連接兩桌面的橋樑，類似做橋墩的小模型，最後並在橋墩上放重物做測試，看這橋墩是否可耐重且不會垮掉。首先這節課先讓每個人都畫一張橋的設計圖，並於小組內討論誰畫的橋可行性最高，作為小組的橋樑設計圖稿。
6.7	10/14-10/25	單元目標	開始製作動工
		操作簡述	各小組開始動工，利用瓦楞紙透過卡榫或是吊繩方式結合製作橋梁。
8	10/28-11/1	單元目標	進行橋墩測試
		操作簡述	對各組完成的橋墩開始進行 3 階段:一是把橋放在兩張相隔 30 公分的桌上，用一台小車實際開過整個桌面上橋再下桌面，看是否真可行。二是給小組學生 30 秒時間拿老師提供的飲料放在橋墩上，飲料數量由學生自行決定，以不放垮橋墩為原則。前兩關通過後最後一關則是進行耐震測試，由下一組學生來輕搖兩桌子，

			看這橋墩是否可通過耐震及耐重測試且不會垮掉，通過測試的小組即可獲得橋上全部飲料，沒通過第三關的可拿到一半的飲料。
9	11/4-11/8	單元目標	學習心得
		操作簡述	透過學習單回饋，讓學生反思這單元的心得及所學。
<p>四、預期成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生會用瓦楞紙製作卡榫、做出想要的造型結構 2. 學生會用瓦楞紙製作出橋墩的造型 3. 學生能學會和同學意見交換，接納他人觀點。 4. 能從失敗中找出原因，做出新的作品 			
<p>五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)</p> <p>朝蒼直己(1998)。藝術設計的立體構成。台北：龍溪。</p> <p>林崇宏(2017)。設計基礎原理：立體造形與構成。台北：金華。</p> <p>佐藤大 川上典李子(2015)。「!」的設計。台北：平安文化。</p>			
<p>六、教學資源：</p> <p>與本校生活科技領域互相討論請益，關於課堂中結構的部分</p>			

實驗課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

原定計畫中，是兩人一組做一個橋梁結構，後來因時間關係改由 4-5 人一組完成一橋梁結構，否則課程操作時間必定延長，學生可能會失去熱情。

二、6 小時實驗課程執行紀錄

第一節課 一張紙的力量

用一張影印紙，讓學生透過摺它、撕開它、重新組合它、改變它的結構，嘗試著讓紙張乘載起一杯飲料，使整杯離開桌面五秒鐘不倒呢？

第二節課 瓦楞紙初體驗

讓學生練習用瓦楞紙，透過剪、貼、黏、摺、綁等方式來做一個結構，使自己能成功站在上面不倒下來，結構也沒遭受破壞，藉此熟悉此媒材

第三節課 瓦楞紙不可能的任務

學生利用瓦楞紙，只能以十字卡榫的方式固定做出一個結構(不能綁、黏)，至少離地面有一定高度，最後只要使人能站立在上面超過 10 秒鐘且結構完好如初即通過挑戰。

第四節課 看看結構的力與美

與學生討論如何搭好一個成功的結構，你覺得關鍵點在哪？然而一個成功的結構除了有載重功能之外，是否也應該包含視覺上的美感？一樣是成功的結構作品，為何他的比較好看？它讓人覺得美的地方在哪？接著引入下一節課的重點，舉例世界上不同樣式的橋墩橋樑作品，讓學生觀察，引導學生想想如何搭出一個包含結構力與美的橋。

第五節課 搭起友誼的橋樑

學生 4-6 人一組，兩張桌子相隔 30 公分，用瓦楞紙做出連接兩桌面的橋樑，類似做橋墩的小模型，最後並在橋墩上放重物做測試，看這橋墩是否可耐重且不會垮掉。首先這節課先讓每個人都畫一張橋的設計圖，並於小組內討論誰畫的橋可行度最高，作為小組的橋樑設計圖稿。

第六七節課 開始製作動工

各小組開始動工，利用瓦楞紙透過卡榫或是吊繩方式結合製作橋梁。

第八節課 進行橋墩測試

對各組完成的橋墩開始進行 3 階段：一是把橋放在兩張相隔 30 公分的桌上，用一台小車實際開過整個桌面上橋再下桌面，看是否真可行。二是給小組學生 30 秒時間拿老師提供的飲料放在橋墩上，飲料數量由學生自行決定，以不放垮橋墩

為原則。前兩關通過後最後一關則是進行耐震測試，由下一組學生來輕搖兩桌子，看這橋墩是否可通過耐震及耐重測試且不會垮掉，通過測試的小組即可獲得橋上全部飲料，沒通過第三關的可拿到一半的飲料。

第九節課 學習心得

透過學習單回饋，讓學生反思這單元的心得及所學。

A 課程實施照片：

一張紙的力量





瓦楞紙初體驗

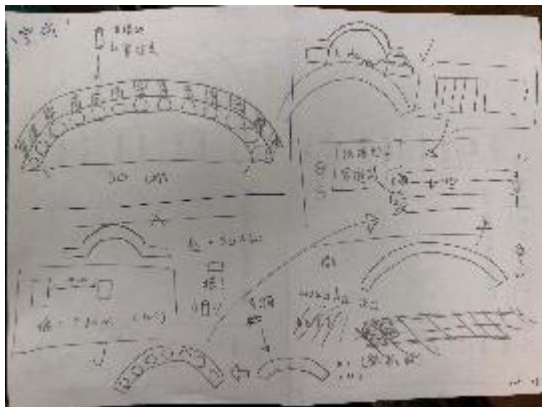


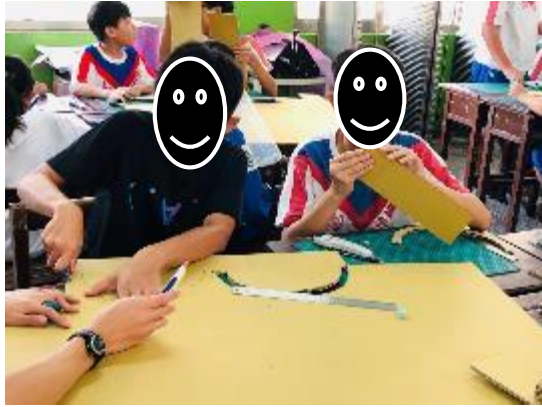
瓦楞紙不可能的任務

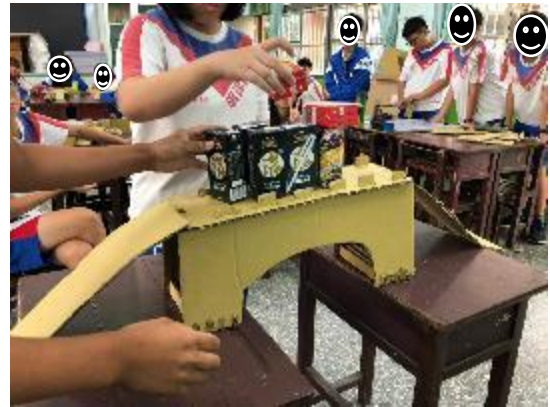
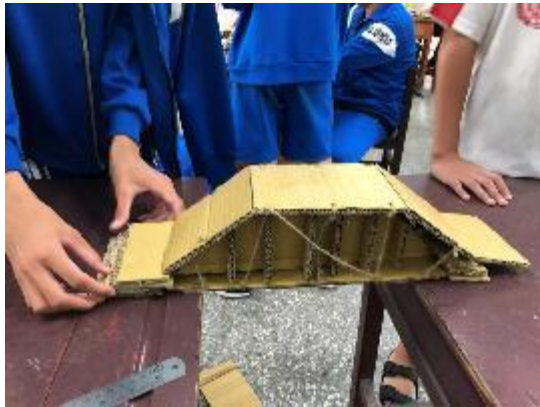
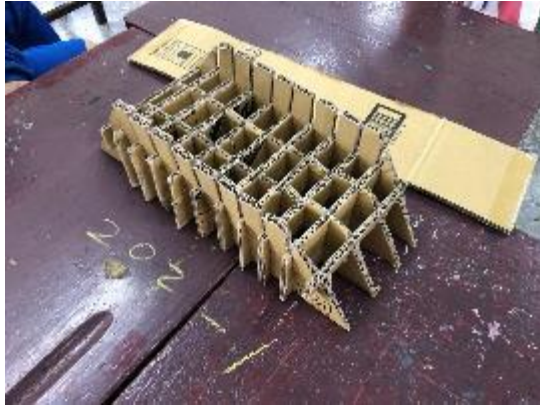




搭起友誼的橋樑









B 學生操作流程：

第一節課 一張紙的力量

用一張影印紙，讓學生透過摺它、撕開它、重新組合它、改變它的結構，嘗試著讓紙張乘載起一杯飲料，使整杯離開桌面五秒鐘不倒呢？

第二節課 瓦楞紙初體驗

讓學生練習用瓦楞紙，透過剪、貼、黏、摺、綁等方式來做一個結構，使自己能成功站在上面不倒下來，結構也沒遭受破壞，藉此熟悉此媒材

第三節課 瓦楞紙不可能的任務

學生利用瓦楞紙，只能以十字卡榫的方式固定做出一個結構(不能綁、黏)，至少離地面有一定高度，最後只要使人能站立在上面超過 10 秒鐘且結構完好如初即通過挑戰。

第四節課 看看結構的力與美

與學生討論如何搭好一個成功的結構，你覺得關鍵點在哪？然而一個成功的結構除了有載重功能之外，是否也應該包含視覺上的美感？一樣是成功的結構作品，為何他的比較好看？它讓人覺得美的地方在哪？接著引入下一節課的重點，舉例世界上不同樣式的橋墩橋樑作品，讓學生觀察，引導學生想想如何搭出一個包含結構力與美的橋。

第五節課 搭起友誼的橋樑

學生 4-6 人一組，兩張桌子相隔 30 公分，用瓦楞紙做出連接兩桌面的橋樑，類似做橋墩的小模型，最後並在橋墩上放重物做測試，看這橋墩是否可耐重且不會垮掉。首先這節課先讓每個人都畫一張橋的設計圖，並於小組內討論誰畫的橋可行度最高，作為小組的橋樑設計圖稿。

第六七節課 開始製作動工

各小組開始動工，利用瓦楞紙透過卡榫或是吊繩方式結合製作橋梁。

第八節課 進行橋墩測試

對各組完成的橋墩開始進行 3 階段：一是把橋放在兩張相隔 30 公分的桌上，用一台小車實際開過整個桌面上橋再下桌面，看是否真可行。二是給小組學生 30 秒時間拿老師提供的飲料放在橋墩上，飲料數量由學生自行決定，以不放垮橋墩為原則。前兩關通過後最後一關則是進行耐震測試，由下一組學生來輕搖兩桌子，看這橋墩是否可通過耐震及耐重測試且不會垮掉，通過測試的小組即可獲得橋上全部飲料，沒通過第三關的可拿到一半的飲料

第九節課 學習心得

透過學習單回饋，讓學生反思這單元的心得及所學。

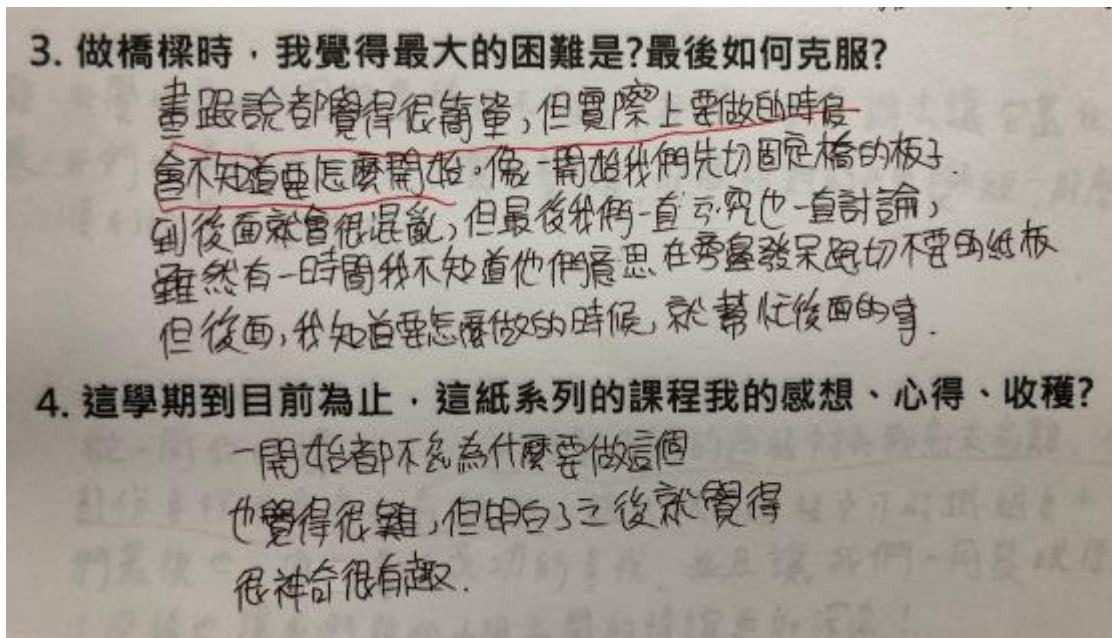
C 課程關鍵思考：

1. 學生一開始可能會毫無頭緒，例如用紙撐起一罐飲料，所以老師要適時提示引導任何天馬行空的可能，讓學生知道怎麼做都可以，沒有所謂的框架。
2. 橋的造型無限可能，不要只局限於你看過的那幾種造型
3. 要不斷的扣回主題，結構與載種，如何做才能讓它承受更大重量。

三、教學觀察與反思

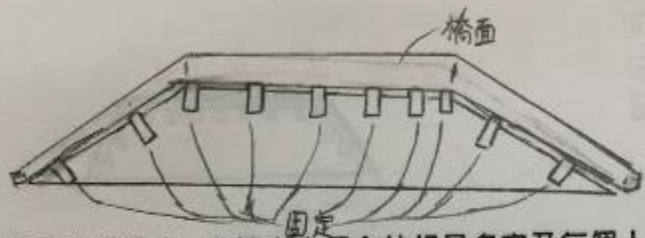
1. 美工刀的安全使用方法，有些學生可能根本不知道且沒被教過，所以還是要說明並示範操作一次，以及示範如何拿刀子與尺來割瓦楞紙。
2. 做橋梁時，學生常常忘了要做從路面到橋梁中間這段連接斜坡，有時候用說的他們聽不太懂，所以後來就要拿一台小車實地示範車子是無法從路面爬樓梯上橋面給他們看，他們一看就知道老師在說什麼了。
3. 當學生橋梁載重測試失敗時，要引導他們去想一下自己的橋為何會測試失敗，結構是哪裡出了問題，是哪裡需要補強呢？

四、學生學習心得與成果





1. 畫出我們這組的橋樑結構·畫越仔細越好!!



2. 這次橋梁的分組中·寫請出小組內的組員名字及每個人的工作內容·請詳述

(1) 呂淑娟④: 規畫各項的長度

(2) 張毓晴④: 修改橋的長度、坡度

(3) 陳玉楨④: 切割橋的本體

(4) 楊堯穎④: 切割固定、組裝

(5) 陳梓豪④: 切割橋面、組裝

3. 做橋樑時·我覺得最大的困難是?最後如何克服?

困難: 我覺得最大的困難是橋面不夠長, 我們卻要想辦法讓它蓋住整座橋。

克服: 我們切掉橋梁的底部, 讓它變矮, 那橋相對的也會變短, 那麼橋面就可以順利的蓋住整座橋!

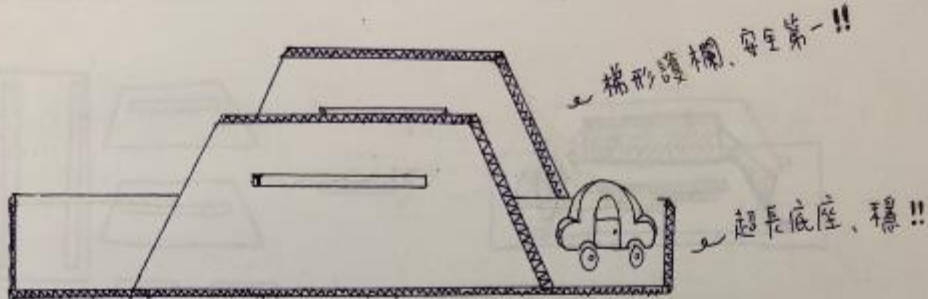
4. 這學期到目前為止·這紙系列的課程我的感想、心得、收穫?

從一開始的撐起自己, 在到製作橋的過程中挑戰愈來愈難, 但是成功後的舒份喜悅也是愈來愈激烈。雖然做的過程中可能跟組員小吵了一下, 可我們最後也一同共享了成功的喜悅, 並且讓我們一同發現厚紙板的奧妙! 這座橋也讓我們整個小組之間的情誼更加深遠!



《紙的力量》課後心得 2年 1 班 姓名 范亦婷

1. 畫出我們這組的橋樑結構，畫越仔細越好!!



2. 這次橋梁的分組中，寫請出小組內的組員名字及每個人的工作內容，請詳述

范亦婷 - 丟構想、切割、畫線
陳佩云 - 切割紙板、構想
王宥晞 - 幫忙輔助、幫固定

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是？最後如何克服？

一開始，我們的橋太窄，車子上不去。
後來我們把兩邊都拆掉，留下最底部的那塊，
這樣車子就可以過去，而不用爬坡了。
(其實這是別組的建議 >< 我們想破頭也沒想到，太厲害惹!!)

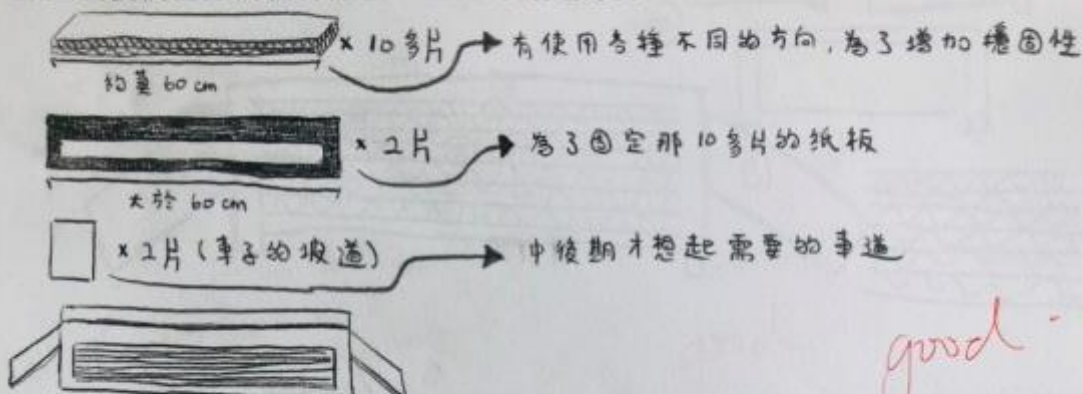
4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫？

一開始覺得特別麻煩，卡榫什麼的，真的很難搞，
當時想破頭才想到辦法，做到開始有一個橋
的形狀出來，我們慢慢有了一點成就感。
做到後面，覺得好好玩，尤其是到放飲料的時候，
大家為了爭奪飲料，盡了力的在補救自己的橋，
得到飲料之後，非常開心，覺得一切都值得了(咕咕)



《紙的力量》課後心得 2年 3 班 姓名 夏育柔

1. 畫出我們這組的橋樑結構·畫越仔細越好!!



2. 這次橋梁的分組中·寫請出小組內的組員名字及每個人的工作內容·請詳述

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ① 夏育柔·裁紙·繪(定)出紙板大小·組裝成品 | 主體構造發想人
多款時刻在辦事
裁紙主要人畫 |
| ② 蔡逸盛·裁紙·組裝成品 | |
| ③ 陳柏翰·裁紙·組裝成品 | |
| ④ 洪鳳儀·裁紙·組裝成品 | |
| ⑤ 廖恩庭·裁紙·組裝成品 | |

3. 做橋樑時·我覺得最大的困難是?最後如何克服?

「這樣真的足夠穩固嗎?」這是第一次畫設計圖時的想法。
於是,我選擇天下無敵1,胡大膽的想辦法去。我甚至連體形都沒有
想法,只抱持著「橋平平,厚實不就好了?」,這就是為什麼成品長這樣,
再來是「固定」,這是最大的問題,我不能連線的同時,又要將數十張
的紙板卡好,不是不可能,但當時我真的慌了,不過!忽然地靈光一閃,
「卡好!不是嗎?這就是那兩片中空紙板的由來(雖然不穩的),

4. 這學期到目前為止·這紙系列的課程我的感想·心得·收穫?

我從中體悟到了,紙板只要使用對方式,也可以十分堅硬!
還有啊,課程看似簡單,卻存在很多的難處,不管是裁
直線,亦或是組裝,皆不易實行。
我能夠更加擅長使用美工刀,也得感謝這堂課!
老師,謝謝你安排的這堂課,辛苦了!

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是？最後如何克服？

① 怎麼做斜坡

② 我們把橋梁旁邊做卡樑，把斜坡卡上去

4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫？

我覺得很有趣，而且這個課程也讓我不要小看一張薄薄的紙，只要放的點對點，也可以撐起很重的東西。還有之後我們做的橋，我也覺得特別的有趣，可以體驗分工合作的樂趣，也可以了解到如何做一個堅固的橋，雖然最後我們的橋已經爛了，但過程卻是有趣的。

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是？最後如何克服？

橋的底面：我們用兩張底面重疊，想辦法接起來
後來想到，把兩個面割出四個洞，做出差不多的卡樑
就可以接起來了。

4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫？

教會我們如何不用任何的膠固定，可以單獨的用一個物品承受很重的東西，教會我要用波即的那邊，承受的壓力較大，這次最大收穫是要我們動手做橋贏得飲料。

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是？最後如何克服？

我們這組做的橋樑，一開始是橋的卡樑做不太起來，
可是後來發現最大的困難，竟然是坡度太斜，車子上不去的問題，
最後我們是利用板子將坡度弄下來一點，才成功讓車子上去。

4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫？

這學期我們利用了紙板完成了許多事情，最讓我驚訝的事情就是紙板竟然能承受一個人的重量，而且紙板還不會爛掉，想不到紙板的承受力那麼厲害。我覺得這個課程很有趣，非常好玩，希望下次我們的橋，可以做得更好。

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是？最後如何克服？

- (1) 最大的困難是要能讓車子過橋，但在放飲料時不會掉下去
- (2) 將底板挖洞，並再製做2塊板子，將繩子穿過洞並綁起來，讓它變成可開合式的保斗坡

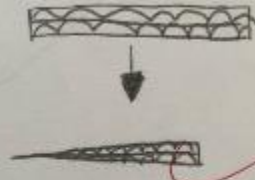
4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫？

這些課程讓我知道了薄薄的紙也能撐起重物，從白紙撐起飲料，紙板撐起一個，到我們同心協力所做的紙板橋，雖然最後橋壞了，但至少我們也學到寶貴的一課。

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是？最後如何克服？

就是讓車可以過

② 我們把上面會點平的扁扁的



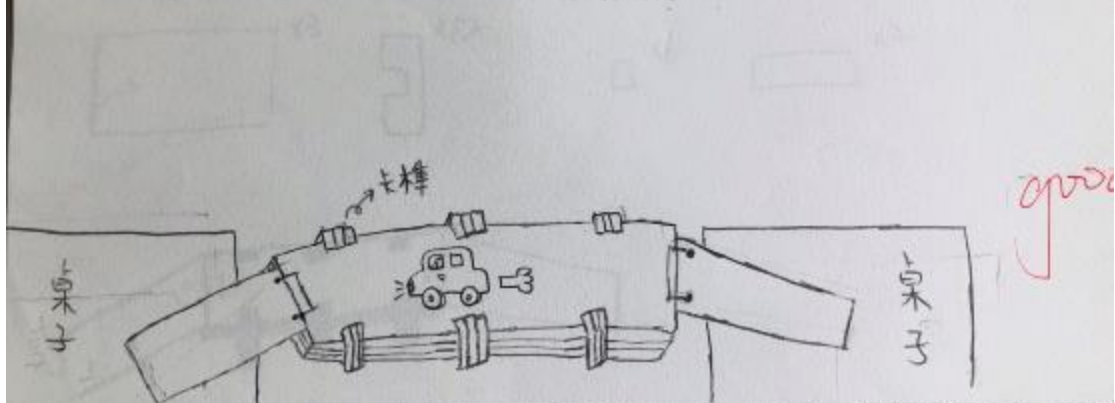
4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫？

感想：我覺得組員一起做東西很難，假如你想幫忙却不知道長短。

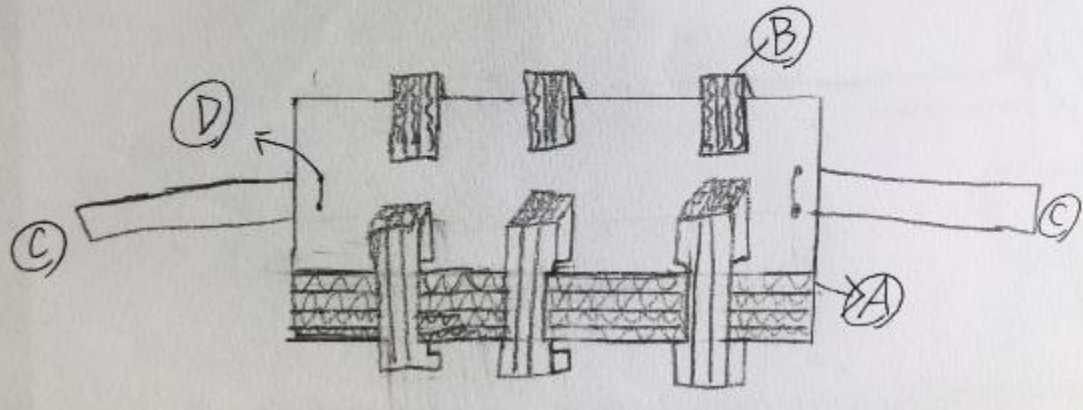
心得：我覺得很開心，最重要的其實不是贏，而是大家如何做這個會，如何團隊合作。

收穫：就是跟同學的交情有了一點，感情也比較深了。

1. 畫出我們這組的橋樑結構，畫越仔細越好！！



1. 畫出我們這組的橋樑結構，畫越仔細越好!!



每個層的孔位置都不太一樣;

我們用一個層當範例來重新製做孔位置均一的層

4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫?

我覺得很有趣，一個人可以在紙上站立超過5秒，很帥;

我們還和其他人做了一個橋，很有成就感;

我學到了，如何運用廢紙箱來做出日常生活用品或玩具
這都是很好的運用，家裡有些東西壞了我還用紙箱做了新的。

3. 做橋樑時，我覺得最大的困難是?最後如何克服?

固定橋面左右兩邊的路。

試了許多方法，也改造很久，利用兩張長條紙，把橋面和道路接起來，然後發現有點不緊，我們把剪下來的紙用進去多餘出來的洞裡。

4. 這學期到目前為止，這紙系列的課程我的感想、心得、收穫?

一開始是用紙把飲料罐起來，紙不能倒，
後來要用紙把自己吊起來，我試了很久都立不起來，

看到同學們都有辦法立起來，

我一開始以為這是不可能的，但看到有人做出來了，哇這是有可能的，發現一張紙的承重力很大，這次的課程讓我學到了很多，做的過程也非常的開心、有趣。