

105 至 108 美感教育課程推廣計畫  
106 學年度第 2 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： 臺東縣立新生國民中學  
執行教師： 林珮璇 教師  
輔導單位： 東區 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

## 經費使用情形

- 一、 收支結算表

## 附件

- 一、 成果報告授權同意書
- 二、 著作權及肖像權使用授權書

## 實驗計畫概述

### 一、實驗課程實施對象

申請學校	臺東縣立新生國民中學
授課教師	林珮璇
實施年級	九年級
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	109 名學生

### 二、課程綱要與教學進度

課程名稱：親愛的，我把紙變硬了					
課程設定	<input checked="" type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程	每週堂數	<input type="checkbox"/> 單堂 <input checked="" type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input checked="" type="checkbox"/> 國民中學 九 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 checked="" type="checkbox"/> 曾修美感教育實驗課程：106 上學期以「構成」為主的美感實驗課程					
<input type="checkbox"/> 並未修習美感教育課程					
* 先備能力：學習過基本幾何形體的展開圖設計，亦具備基本切割、組合的能力。					
一、課程活動簡介：					
利用身邊常見的瓦楞紙箱和紙軸紙筒(例如：捲筒衛生紙、廚房紙巾、保鮮膜紙軸)，學生分組討論、集思廣益、試著把紙板、紙筒做切割、摺疊、卡接等.....做出能夠承載重力的結構，小組紀錄實驗結果並發表分享。學生依全班實驗所得的想法，結合自己生活中的需求，創造出具有美感又能放置書籍、並收納個人物品的「桌上型置物層架」。最後教師歸納整理學生的作品，並闡述結構力學的知識，使學生最終能比較對應於自己的成品。					

## 二、教學目標

既有目標/能力指標：**紙的力與美**

學生將會：

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1. 體會紙板的承載力      | 4. 能思考自己生活的需要並設計造型   |
| 2. 能和小組成員共同研究    | 5. 能在實作成品過程中找到力與美的平衡 |
| 3. 在實驗過程中找出結構的美感 | 6. 能透過欣賞作品產生多元的美感判斷力 |

核心概念：

1. 紙的加工結構力
2. 合宜的設計結構
3. 結構之下的美感表達

關鍵問題：

1. 瓦楞紙板裁切的形狀、運用順紋或逆紋、紙軸縱剖或橫剖、層疊折合的方式、卡接的位置是否都會影響承載力
2. 作品的功能是否符合自己生活的需要
3. 作品具備基本承載力之餘是否也能兼顧美感的呈現

學生將知道/知識：

1. 結構的力量
2. 合宜的結構處理
3. 結構的排列與秩序能產生美

學生將能夠/技能：

1. 能與小組合作討論並實際實作體驗
2. 能嘗試思考並進行創作
3. 能對創作進行反思與提問
4. 對案例表達觀點，並聆聽他人的意見

### 三、教學策略：

#### 1. 十堂課的階段步驟簡列：

紙的加工實驗 → 耐重測試(書本、裝水寶特瓶) → 小組紀錄發表 → 思索自己生活的需要 → 依全班實驗成果來發想設計自己的桌上型置物層架 → 實際施作並不斷修正(只留必要的結構，並盡量使造型有美感) → 教師整理同學所有成品，並與結構力學原理作對照 → 學生填寫回饋單

#### 2. Show & Tell 提問與反思：

**第一二節：**瓦楞紙板與紙軸的特性是什麼？順者瓦楞紙板的紋路和逆著紙板的紋路哪個可以增加強固力？橫切紙軸、還是縱剖紙軸？除必要的支撐力外哪個是你需要的形狀？要怎麼折疊或捲曲這些紙板才會堅固？裁切什麼形狀才最適合？在什麼位置互相作卡接？層層相疊是否增加其耐重度？可以歸結出幾種耐重的結構嗎？其他組別分享的作法有什麼是小組實驗時沒試過的？

**第三四節：**你的書桌是否需要整理？老師要同學設計出能放置至少十本書本卻不會垮掉歪斜又兼具其他收納功能的『桌上型收納層架』，你能思考一下嗎？除放置必要的書本外，同學必須另外設計其他至少三項的外加功能，你還需要什麼功能呢(例如：筆筒/收納文具雜物的抽屜/記事留言板/加裝防塵門片/展示收藏品/能立起手機或平板並思考充電孔位置/能平穩放置筆記型電腦並思考散熱問題/能支撐照明的夾燈等等...)？瓦楞紙板的直線與紙軸有弧度的曲線，你可以激盪出什麼美的造型嗎？你能依照各組的實驗成果，構思出一個既有美感造型又能承載收納物的設計嗎？

**第五六節：**在實作時，有什麼是必要存在的結構？又有什麼部分並不影響結構卻會造成整體外型的不美？可以拿掉多餘的設計嗎？邊作邊嘗試耐重程度是否會比較恰當？

**第七八節：**是否確定了所有的組合部件？需要黏合加強結構嗎？

**第九節：**能和同學互相分享你的成品嗎？能說明出你成品的特色嗎？看了老師介紹的結構力學，你是否對結構更加認識了呢？對照你的作品，你能發現它們所運用的原理嗎？

**第十節：**整個課程下來，你有什麼關於美感的收穫？對於你日後的生活是否有起一些些的作用？

#### 四、預期成果：

- 1.在小組成員彼此激盪思考與反覆操作實驗下，學生能實際理解到「合宜的結構」能抵抗地心引力。
- 2.藉由自身實際生活的需要，學生能創造並實作出「力與美結合」的成品。
- 3.經由老師結構力學的介紹，學生能「反思對照」自己的創作。
- 4.期中或期末展示結束後可將個人的作品帶回，實際將力與美的層架運用於生活當中，時時感受美的存在。
- 5.希望學生能從生活中小小的事物開始，從個人內化展現，到家庭、校園、社區甚至到整個國家，逐漸提升美的感受力與辨識力，擴展美的視野。

#### 參考書籍：

- 1.建築結構入門：一氣呵成習得結構整體概念×融會貫通核心專業知識，江尻憲泰 著，張心紅 譯，易博士出版社，2017
- 2.圖解建築結構入門：一次精通建築結構的基本知識、原理和應用，原口秀昭 著，陳擘亭 譯，臉譜，2014
- 3.漫畫結構力學入門，原口秀昭 著，賴庭筠 譯，積木，2009
- 4.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 著，李弘善 譯，積木，2017
- 5.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 著，李弘善 譯，積木，2014
- 6.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 著，李弘善 譯，積木，2015

#### 教學資源：

- 1.美感入門網站 <http://www.aesthetics.moe.edu.tw/structure/>
- 2.紙箱王創意園區  
[https://www.cartonking.com.tw/stores.php?func=sd\\_show&sd\\_id=1&sdc\\_id=2](https://www.cartonking.com.tw/stores.php?func=sd_show&sd_id=1&sdc_id=2)
- 3.紙的支撐結構  
<https://www.pinterest.com/abonedog13/%E7%B4%99%E7%9A%84%E6%94%AF%E6%92%90%E7%B5%90%E6%A7%8B/>
- 4.紙椅結構設計  
<https://www.pinterest.com/abonedog13/%E7%B4%99%E6%A4%85%E7%B5%90%E6%A7%8B%E8%A8%AD%E8%A8%88/>

5.結構 紙

[https://www.pinterest.com/lin\\_ps0603/%E7%B5%90%E6%A7%8B-%E7%B4%99/](https://www.pinterest.com/lin_ps0603/%E7%B5%90%E6%A7%8B-%E7%B4%99/)

6.structure

[https://www.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=structure&eq=struct&etslf=NaN&term\\_meta\[\]=structure%7Cautocomplete%7Cundefined](https://www.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=structure&eq=struct&etslf=NaN&term_meta[]=structure%7Cautocomplete%7Cundefined)

7. structure

[https://www.pinterest.com/lin\\_ps0603/structure/](https://www.pinterest.com/lin_ps0603/structure/)

## 教學進度表

週次(節次)	上課日期	課程進度、內容、主題
1 (第一節)	(未定)	<b>對抗地心引力的實驗-</b> 各組對瓦楞紙板和紙軸做各種加工並作耐重的測試 繼續發想、討論與實作，小組歸結整理並記錄在全開白報紙上，最後發表實驗結果。  (課後：教師整理各組實驗結果，並簡單展示)
1 (第二節)	(未定)	
2 (第三節)	(未定)	<b>回歸生活需求的設計-</b> 個人思考自己的需要，發想自己的「桌上型置物層架」並繪製出設計圖 (置物層架除必備要 <b>能放置至少十本書本</b> 外，必須另外具有 <b>至少三項的外加功能</b> )。
2 (第四節)	(未定)	
3 (第五節)	(未定)	<b>實際施作並解決問題-</b> 開始製作，過程中需載重並不斷修正，可和同組同學或教師作討論，盡量達到「承载力」與「視覺美感」兩者的平衡。 最後確定必要的結構物件，膠合作結構的補強。  (課後：教師拍攝學生作品、做成簡報、洗出照片，並作成品展示)
3 (第六節)	(未定)	
4 (第七節)	(未定)	
4 (第八節)	(未定)	
5 (第九節)	(未定)	<b>彼此分享與知識連結-</b> 同學一邊分享自己的設計理念，教師一邊對應介紹結構相關的力學知識。學生互相欣賞展示的作品，填寫回饋單並貼上自己的成品照片。
5 (第十節)	(未定)	

## 實驗課程執行內容

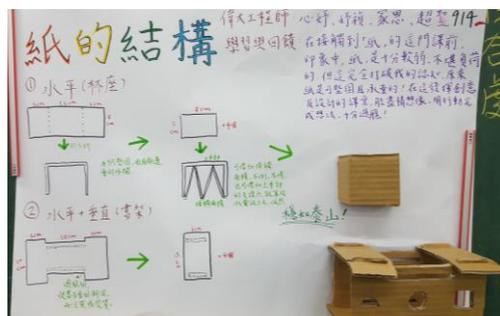
### 一、核定實驗課程計畫調整情形

實際施行課程時因為接近九年級會考與畢業前一連串的參訪活動，最後的兩堂課未能真正施行。

### 二、6 小時實驗課程執行紀錄

#### 課堂 1、2 **對抗地心引力的實驗**

##### A 課程實施照片：



##### B 學生操作流程：

各組討論→實際對瓦楞紙板和紙軸做各種加工→作耐重的測試。

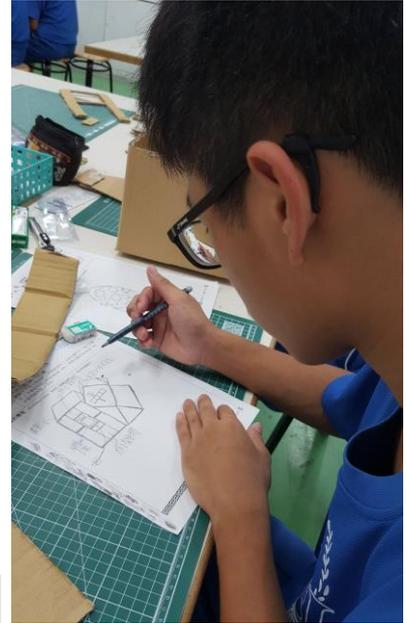
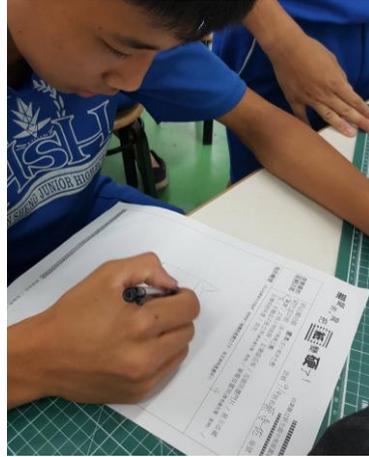
小組歸結整理並記錄在全開白報紙上→發表實驗結果。

##### C 課程關鍵思考：

瓦楞紙板與紙軸的特性 / 瓦楞紙順紋和逆紋與強固力的關係 / 必要的支撐點 / 折疊和捲曲的堅固度 / 互相卡接的位置 / 層層相疊的耐重度 / 耐重的結構

## 課堂 3、4 回歸生活需求的设计

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

個人思考自己的需要→發想自己的「桌上型置物層架」→繪製出設計圖

(置物層架除必備要能放置至少十本書本外，必須另外具有至少三項的外加功能)

### C 課程關鍵思考：

個人書桌需要的收納功能 / 能承載至少十本書本 / 至少三項的外加功能 / 造型、結構、機能兼備 / 合乎自己使用習慣的角度與位置 (適手與合宜)

課堂 5、6、7、8 **實際施作並解決問題**

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

開始實際製作→需載重並不斷修正討論→確定必要的結構物件→膠合作結構的補強。

C 課程關鍵思考：

必要存在的結構 / 「承載力」與「視覺美感」的平衡 / 黏合補強方式

### 三、教學觀察與反思

實作時遇到最大的問題在於物件的體積變大，過程中不容易收藏、存放。

其次是使用的黏膠屬性：黏得快有可能不持久(牛皮封箱膠帶)、黏得牢卻散發刺激氣味(相片膠)、黏著速度快卻有危險性(三秒膠)、安全且牢靠的膠卻乾得太慢(白膠)...等等，需要慎選材料。

另外，此課程不適合九年級下學期來施作，課程容易因為外來因素而中斷或受到影響。

#### 四、學生學習心得與成果(如有)



