

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： 台中市立福科國中  
執行教師： 張雅喬 教師  
輔導單位： 中區 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	台中市立福科國中
授課教師	張雅喬
實施年級	一年級
班級數	9 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	287 名學生

### 二、課程綱要與教學進度

課程名稱：不紙一次 — 結構設計					
課程設定	<input checked="" type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程	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 一 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： 曾學過「色彩學」、「美的形式原則」、「點線面」等課程。					
一、課程活動簡介： 此課程在讓學生了解「美感」與我們共存，再經由觀察與探索的過程中，了解結構在生活中的運用，同時從中發現結構之美，並引導學生欣賞特色造型建築與具結構性之產品設計，思考結構與美感並存的重要性。 課程中運用生活中隨處可得的紙張媒材，藉由紙的可能性實驗歸納出結構的基礎概念，檢視平衡穩定的結構配置和均衡設計，創造出力與美兼具的立體造型紙燈飾。 此美感課程習得如何觀察生活周遭的結構，了解其基本原則，懂得欣賞和創造力與美的造型。讓學生勇於創作，將概念轉化呈現，並加以自省調整修正，創造出符合力與美的立體造型紙燈飾，從過程中學會「問題解決」的能力，以及帶得走的美感能力。					

## 二、教學目標

既有目標/能力指標：

1. 能描述造型符合何種美的十大原則
2. 能辨認材質的堅固程度

學生將會：

- 1.能描述生活周遭的物件結構有哪些
- 2.能辨認出何種結構將產生失衡
- 3.能了解結構的強度差異
- 4.能對失衡的結構進行修正補強
- 5.能設計出兼具力量與美感的結構
- 6.能聯想生活中的物品是否能做結構美感的修正

核心概念：

- 1.平衡穩定的結構配置
- 2.講究均衡的結構設計
- 3.結構外觀造型之美感

關鍵問題：

- 1.穩定結構的規則性
- 2.失衡結構如何補強
- 3.結構力與美如何兼具

學生將知道/知識：

- 1.材料厚薄與結構的穩定性
- 2.物件接合的應用方式
- 3.產品設計中運用結構的概念
- 4.建築中結構的美感

學生將能夠/技能：

- 1.能與小組合作討論
- 2.能清楚表達自我觀點及傾聽他人意見
- 3.能嘗試思考並進行創作，反覆修正
- 4.能應用紙材呈現出穩定的立體結構

### 三、教學策略：

#### 1.六堂課的階段步驟簡列：

##### **第一階段 結構美感**

觀察環境與生活物件，如特色造型建築或具結構性之產品設計等符合自然規則的結構，引導學生從中發現結構美感，探討結構美感與環境間的關係，與結構美感的規則性。

##### **第二階段 紙的可能性**

- (1)請學生思考一張紙的可能性，如何運用一張紙突破 2D 平面，演變成一個立體結構。
- (2)請學生實驗不同紙材對結構的影響，探討多張紙組裝成一個立體結構之所需具備條件，穩定結構的規則性、失衡結構如何補強。

##### **第三階段 力與美的挑戰 — 立體造型紙燈飾**

- (1)教師提供「不同厚薄的紙材<sup>1</sup>」，讓學生設計出「可站立<sup>2</sup>」的結構燈飾，並思考「燈泡擺放的位置<sup>3</sup>」，小組討論設計出燈飾造型草圖。(1、2、3 為主要題目與任務)
- (2)學生於創作過程中，思考結構中的失衡問題，進行結構的調整與補強，並思考如在結構穩固與美感之間取得平衡。

##### **第四階段 結構造型的心理感受**

小組成果發表，分享創作理念、製作過程中所遇到的問題和解決過程，全班討論不同結構所給人的心理感受。

#### 2.Show & Tell 提問與反思：

##### **第一階段 結構美感**

- (1) 結構美感與環境間的關係？
- (2) 自然結構的規則性？

##### **第二階段 紙的可能性**

- (1) 如何突破既有的思維模式？
- (2) 當 2D 轉變成 3D 時，試著觀察立體造型的光影美感？
- (3) 不同的紙材在結構上會遇到什麼樣的問題？
- (4) 立體結構具備力與美的所需條件？

### 第三階段 力與美的挑戰 — 立體造型紙燈飾

- (1) 想表達出何種意向？(浪漫、規律...)
- (2) 燈泡擺放的位置是否會影響結構美感？
- (3) 結構是否穩固？
- (4) 結構要如何調整與補強？

### 第四階段 結構造型的心理感受

- (1)不同的結構能產生什麼樣的美感？
- (2)這些燈飾造型可延伸運用於哪些有功能性的物件上？

3.以上請簡要說明，課程意圖。

讓學生觀察生活周遭的結構，了解結構的基本原則，能懂得欣賞與創造力與美的造型。在結構創作過程中，不單純只是訓練學生操弄紙張的技術，而是讓學生放膽去玩，將腦中的立體造型，以結構的概念，經過動手操作具體呈現出來，不斷思考如何調整才是符合美感的結構，從中學會「問題解決」的能力。

四、預期成果：

- 1.學生能對物體的觀察與發現，展開美感知覺的探索，內化並陳述透過視覺觀察後的感知。
- 2.學習主題活動中，延伸出物件的新造型，主動發覺物件本身結構之平衡性。
- 3.學生主動的試驗與發掘，從中分享討論與修正調整。
- 4.建構引導、探索、綜合活動循序漸進的美感主題課程。
- 5.學生能對物體的觀察與發現，展開美感知覺的探尋，內化並陳述透過視覺觀察後的感受。
- 6.與南區高雄市立中山高中進行縱向學習成果分享與回饋。
- 7.107 學年度福科國中 10 周年校慶師生美展成果發表。

參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

- 1.保羅·傑克森，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，積木，2014。
- 2.保羅·傑克森，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，積木，2015。
- 3.保羅·傑克森，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，積木，2017。
- 4.高岡伸一、阪口大介、夜長堂、川原由美子、岩田雅希、西岡潔，樓梯，上上下下的好設計：大師傑作、工匠技藝、時代風華，內行人才知道的 40 座好樓梯，臉譜，2014。
- 5.日經建築，解構！日本當代巨匠建築之美：設計的風景 X 窗際的想像，走訪五十座新時代名家話題之作，山岳，2015。
- 6.馬克·庫什納，未來世界的百大建築，天下雜誌，2016。
- 7.徐純一，打開魔宮寶盒的當代建築，麥浩斯，2014。
- 8.何蕊，現代燈飾創意設計，化學工業出版社，2017。
- 9.美感入門電子書

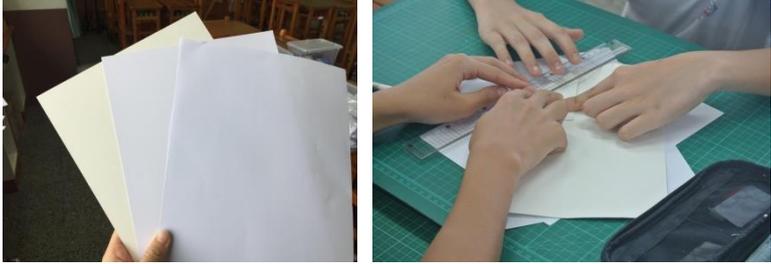
教學資源：

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、結構書籍、攝影棚、攝影器材、紙張、美工刀、單槍、學生用隨身碟、其他相關物品。

【Rookie's Guide 設計思考新手手冊】<https://goo.gl/LUbQfz>

教學進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1	5/8	<u>第一堂：結構美感</u> 帶領學生觀看學校周遭的建築，和生活中常見的物件，再引導學生欣賞特色造型建築與具結構性之產品設計，比較兩者外觀之美感，思考結構美感的重要性。並欣賞自然中的結構，與學生一起找尋其中的規則性。
2	5/15	<u>第二堂：一張紙的可能性</u> 讓學生嘗試用一張紙演變成一個立體結構，突破 2D 平面，可與過去經驗產生連結、任意發想，並著手實驗，最後全班討論分享。

		
3	5/22	<p><u>第三堂：不同紙材對結構的影響</u></p> <p>學生每人會拿到 6 張 3 種不同厚度的紙材(奶瓶紙、西卡紙、影印紙)，經過思考與實驗，任選 3 張已非黏合的方式進行組裝產生具美感造型的立體結構，最後全班討論分享。</p> 
4	5/29	<p><u>第四堂：立體造型紙燈飾(一) 結構發想</u></p> <p>全班 2~3 人一組，每人設計出一單位型，平面圖型或立體造型皆可，將同組所設計出的單位型加以組織，發想出一「立體造型紙燈飾」，並為燈飾命名。</p>
5	6/5	<p><u>第五堂：立體造型紙燈飾(二) 結構補強與修正</u></p> <p>學生複製所設計出的單位型，完成燈飾結構並思考結構中的失衡問題，進行調整與補強。</p>
6	6/12	<p><u>第六堂：結構造型的心理感受</u></p> <p>小組成果發表，並與南區高雄市立中山高中進行縱向學習成果分享與回饋。</p>

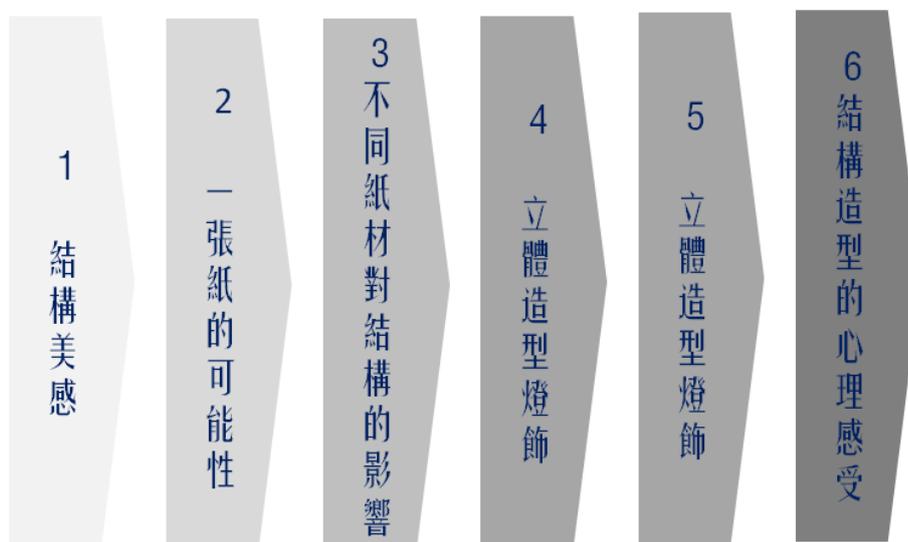
## 實驗課程執行內容

### 一、核定實驗課程計畫調整情形

- 1.【第一堂：結構美感】加入了疊疊樂的結構測試活動，故需一節半的時間才可上完。
- 2.【第三堂：不同紙材對結構的影響】原定一節課完成，但加入了承重因素，小組討論後畫出設計稿，並依照個別的設計做紙張耐重測試，須至少兩節課才可完成。
- 3.【第四堂、第五堂：立體造型紙燈飾】找尋資料，畫概念草圖，並在三種紙之間嘗試可行性，解決結構問題，整體製作時間不足，故再增加一堂課讓學生有充分的時間進行結構補強與修正，還有統整創作理念。

### 二、6 小時實驗課程執行紀錄

## 課程計畫



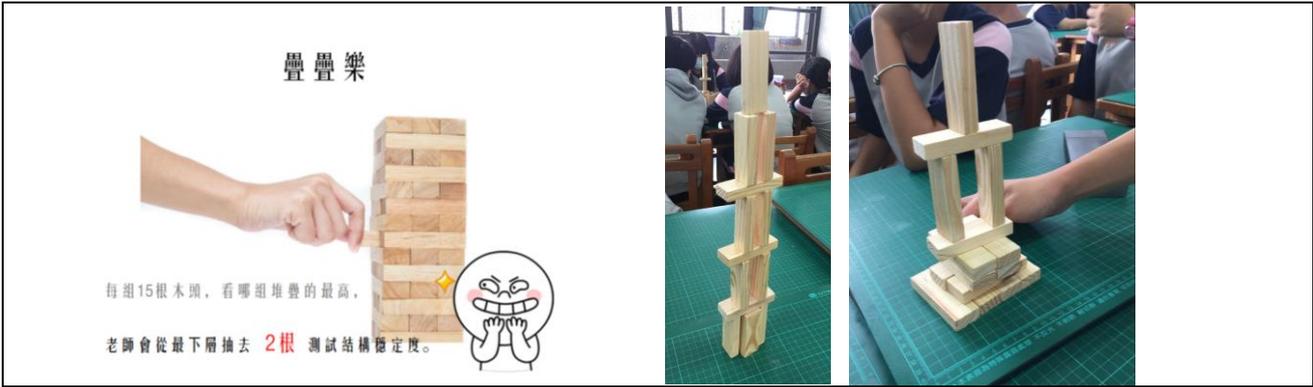
## 課堂 1 結構美感

### A 課程實施照片：



### B 學生操作流程：

1. 疊疊樂小組活動：每組 15 根木頭，看哪組堆疊的最高，老師會從最下層抽去 2 根測試結構穩定度。學生從搭建出高度與穩定度兼具的立體造型，從過程中理解穩定結構的必要條件。
2. 介紹自然界中演繹結構作用的例子，了解什麼是結構與結構的重要性，學生小組討論歸納出自然界結構的規則。
3. 欣賞世界名建築，以比較的方式，讓學生陳述具有美感的部分，討論出結構美感的條件。

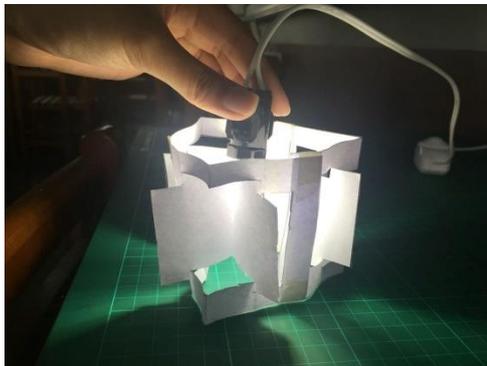
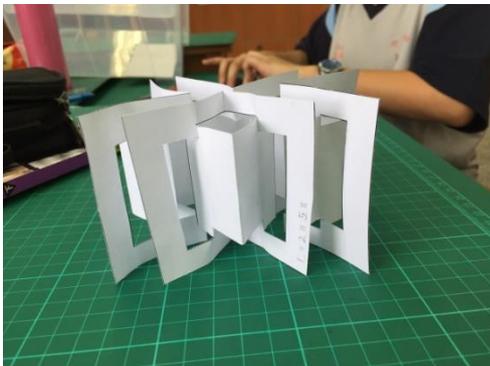
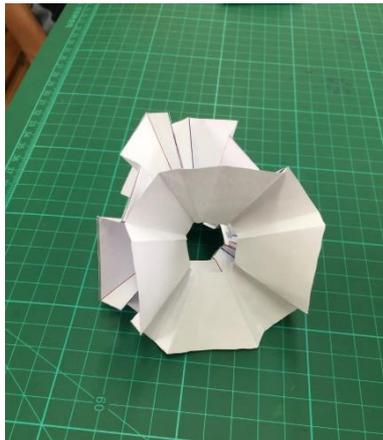


**C 課程關鍵思考：**

- 1.自然結構的規則性？      2.穩定結構的規則性？      3.結構美感與環境間的關係？

**課堂 2 一張紙的可能性**

**A 課程實施照片：**



B 學生操作流程：以「摺」的概念作發想。

第一階段：從平面到立體

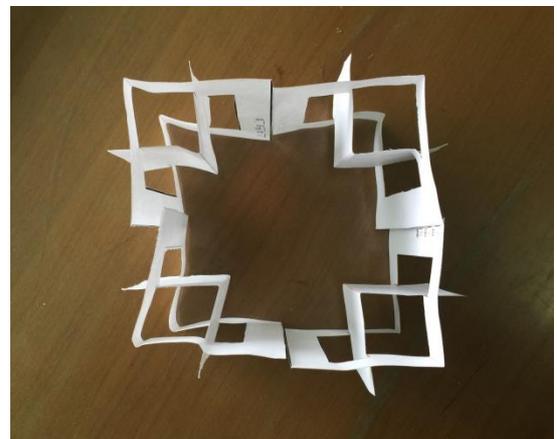


將手中的紙嘗試以任何方法，  
變成可站立的立體造型。

第二階段：摺紙動手做做看。



第三階段：和組員的結構組合  
能產生什麼新的造型



C 課程關鍵思考：

1. 一張紙能產生什麼樣的立體造型？
2. 如何用單位型組合出富有美感的結構？
3. 觀察立體造型的光影美感？

### 課堂 3 不同紙材對結構的影響

#### A 課程實施照片：



#### B 學生操作流程：

小組拿到 3 張不同厚度的紙材(奶瓶紙、西卡紙、影印紙)，經過思考與實驗，任選 2 張進行組裝，製作出能乘載「330ml 奶茶」具美感造型的立體結構，最後全班討論分享。

#### C 課程關鍵思考：

- 1.材料厚薄與結構的穩定性？
- 2.物件接合的應用方式？
- 3.結構能承載重量的關鍵？

## 課堂 4 x 課堂 5 立體造型紙燈飾

### A 課程實施照片：



B 學生操作流程：教師提供「不同厚薄的紙材<sup>1</sup>」，讓學生設計出「可站立<sup>2</sup>」的結構燈飾，並思考「燈泡擺放的位置<sup>3</sup>」，小組討論設計出燈飾造型草圖。(1、2、3 為主要題目與任務)

1. 結構發想：小組內(2~3 人一組)每人畫一個結構基本型或提出造形概念，討論創作方向，並繪製燈飾草圖。

2. 紙燈飾製作：找尋適合的紙張，嘗試紙張硬度與透光度是否符合構想，並解決結構問題。

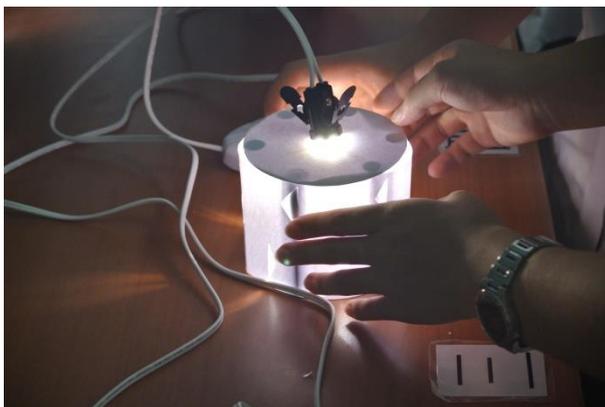
3.修正與補強：思考結構失衡問題，找尋解決辦法(可上網蒐集資料)，進行結構的調整與補強，並在結構穩固與美感之間取得平衡。

C 課程關鍵思考：

- 1.結構力與美如何兼具？
2. 紙張硬度與透光度是否符合構想？
- 3.失衡結構如何補強？
- 4.能清楚表達自我觀點及傾聽他人意見？

### 課堂 6 結構造型的心理感受

A 課程實施照片：



→小組燈飾發表

→欣賞高雄市立中山高中造型紙燈飾

## B 學生操作流程：

- 1.小組上台介紹燈飾名稱、創作理念、分享問題解決過程，同學與教師提問。
- 2.欣賞南區高雄市立中山高中造型紙燈飾，請同學發表國中與高中的優點，給予高中端回饋。

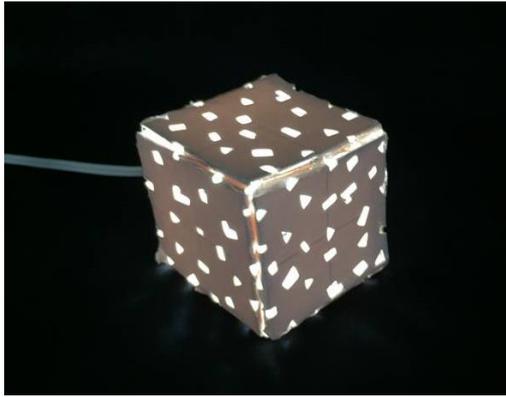
## C 課程關鍵思考：

- 1.不同的結構能產生什麼樣的美感？
2. 結構如何調整會更富美感？
- 3.燈飾造型可延伸運用於哪些有功能性的物件上？

## 三、教學觀察與反思

1.讓學生意識到從大自然中動植物的姿態，到生活中習以為常的物件結構，皆有其形成的原因，才會演變出如此多樣化的造型，鼓勵學生觀察週遭事物並探究其成因。

2.創作過程具實驗性與挑戰性，學生需要從紙張的硬度與透光度做測試，並且根據燈飾構想，選擇合適的紙張。紙張硬，結構較穩，透光性弱，做鏤空的裝飾性圖騰，不太影響結構穩定度；紙張軟，結構較弱，透光性強，多層交疊後可讓燈飾更有層次感。需要大量的時間做觀察與修正，故課程時間規劃每節需再增加，讓每個階段的活動能更完整。



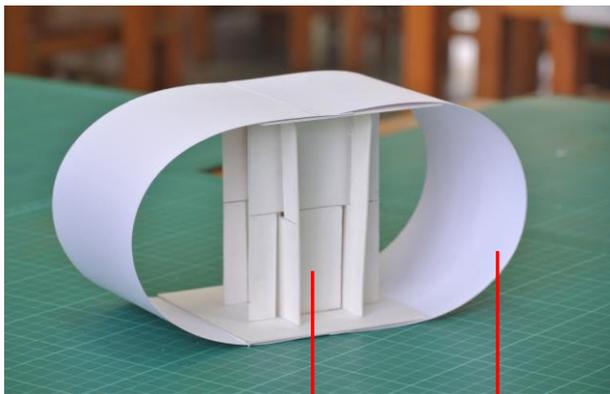
→ 奶瓶紙(厚紙)效果·能阻擋大量光線產生亮暗分明的效果。



→ 西卡紙(薄紙)效果·紙張交疊和光源位置的不同·能產生多樣的層次感。

3.在繪製立體燈飾草圖時·大部分學生無法將立體物件以平面呈現·只能將腦中的構想用言語表達·較難讓同組組員了解·未來會加強素描課程·訓練立體感的觀察與繪製。

4.國中生較無法直接做抽象的發想·需要有明確目標·故加入了可承重的因素·先讓結構穩固·再做美感的加強。在作品欣賞講解時·學生也更能清楚辨認哪個部分為主要承載的結構。



主要承載結構

裝飾性結構

5.結構美感的「剛剛好」很難掌握·不知何時該停止·容易做過多裝飾性的造型·越做越花俏。需要靠大量欣賞富有結構美感的建築與設計·培養美感知能。

6.小組成果發表時，大部分的學生無法完整說出構想，教師改用小組可選擇<sup>1</sup>自己發表創作理念或是<sup>2</sup>師生針對作品做發問，小組回答的方式進行。

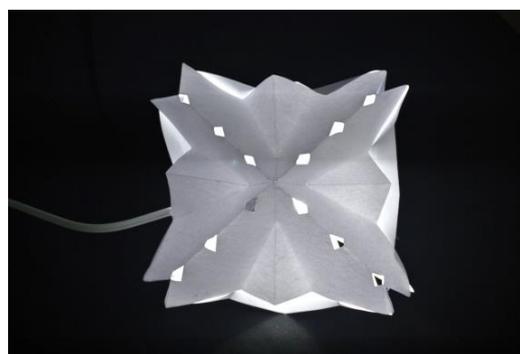
7.此課程讓教師角色改變，從過去餵學生魚的教學模式，轉變為教導學生如何捕魚、提供哪裡有魚群的資訊。在製作過程中教師在各組之間遊走，從旁聆聽，給予適當的建議，提供參考書籍或是關鍵字讓學生自行上網搜尋解決問題，並鼓勵學生勇於拋出想法，一同解決問題。

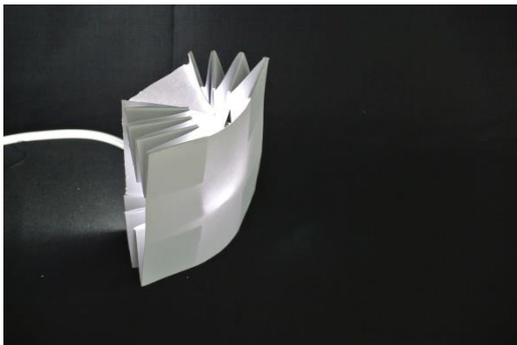
#### 四、學生學習心得與成果

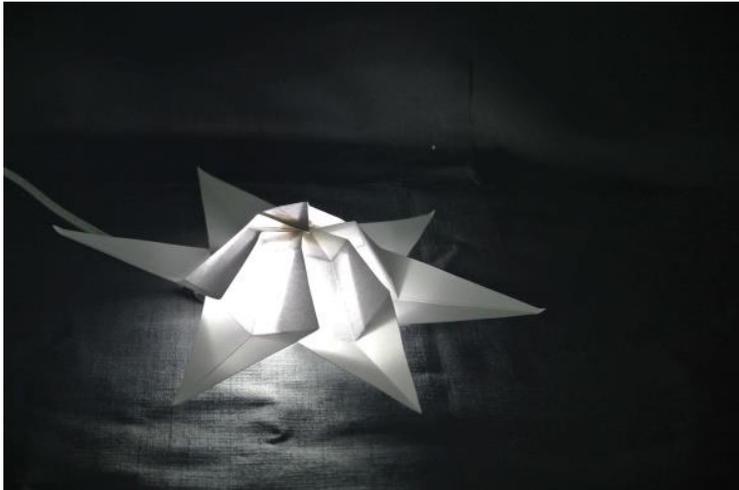
一開始大家都沒有想法，但動手操作之後，才發現其實並不困難，因為紙可以變成很多形狀，五花八門，於是大家都有了很多的想法也學到團隊合作的重要性！

一開始雖然不知道要做什麼，原本要以自然界的水、樹……做構想，但是還是想不出來，突然！某一位隊友的隨便做讓我們有靈感了，讓我們以這個發展出發，其中其他人在思考。

紙杯，我們也類推了很久，一開始原本是想要用桌面式，想了很久最後還是通用手提式、桌面式的，最後做了出來，很單調又不缺氣質的東西，這可是盡我們所能想出來的！







105 至 108 美感教育課程推廣計畫  
106 學年度第 2 學期實驗課程實施計畫  
成果報告授權同意書

\_\_\_\_\_同意無償將 106 學年度第 1 學期實驗課程實施計畫之成果報告之使用版權為教育部所擁有，教育部擁有複製、公佈、發行之權利。教育部委託國立交通大學(核心規劃實務工作小組)於日後直接上傳 Facebook 「105-108 美感教育課程推廣計畫」粉絲專頁或美感教育課程推廣計畫之相關網站，以學習觀摩交流之非營利目的授權公開使用，申請學校不得異議。

※立授權同意書人聲明對上述授權之著作擁有著作權，得為此授權。

雙方合作計畫內容依雙方之合意訂之，特立此書以資為憑。

此致

教育部

立同意書學校： (請用印)

立同意書人姓名： (請用印)

學校地址：

聯絡人及電話：

中 華 民 國 1 0 7 年 月 日

## 105 年至 108 年美感教育課程推廣計畫

### 著作權及肖像權使用授權書

立授權書人 \_\_\_\_\_ (以下簡稱甲方)，茲同意授權作者(以下簡稱乙方)於 \_\_\_\_\_ 課程以及演出活動中，以拍照及錄影方式記錄過程，並同意照片及影像(統稱肖像)做為未來非營利之教學、學術研究或出版之使用。有關肖像使用權參閱下列事項：

- 一、乙方謹遵守肖像內容以上課教學與演出過程為主，不涉及學員私人領域。
- 二、乙方謹遵守肖像做為教學、學術研究或出版之使用，非其他用途。
- 三、甲方同意拍攝肖像歸乙方所有，並可依上述需要，製作剪輯或說明。
- 四、乙方已事前徵求甲方同意，事後不再另行通知。
- 五、雙方簽署授權書後，開始生效。

甲方(學生)

立授權書人： \_\_\_\_\_

法定代理人： \_\_\_\_\_ (簽章)關係： \_\_\_\_\_

聯絡電話： \_\_\_\_\_

聯絡住址： \_\_\_\_\_

乙方

學校：

教師：

聯絡電話：

年 月 日