

教育部補助

112學年度高級中等學校及國民中學精選課程

種子學校教學實施計畫

成果報告書

申請學校：雲林縣立古坑國中小

計畫聯絡人：楊淙涪

輔導單位：中區基地大學(國立臺中教育大學)

計畫期程：112年8月1日起至113年7月31日止

中華民國 113 年 01 月 12 日

目錄

壹、教學計畫概述

一、第一學期課程綱要與教學進度

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形

二、課程執行紀錄

三、教學研討與反思

參、同意書

一、成果報告授權同意書

壹、教學計畫概述

實施年級：七、八、九年級	每週堂數： <input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂
實施班級數：9	學生數：117
一年級授課教師：吳姿儀	授課班級： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班_2_班 <input checked="" type="checkbox"/> 美術班_1__班
二年級授課教師：吳姿儀	授課班級： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班_2_班 <input checked="" type="checkbox"/> 美術班_1__班
三年級授課教師：吳姿儀	授課班級： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班_2_班 <input checked="" type="checkbox"/> 美術班_1__班
美感構面類型勾選：色彩 <input type="checkbox"/> 質感 比例 構成 <input type="checkbox"/> 構造 <input checked="" type="checkbox"/> 結構 綜合	
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	
課程名稱：紙的力量	
學生先修科目或先備能力：	
* 先備能力：	
1.對於構成、比例、結構有基本的認識。	
2.簡單的素描的概念。	
3.能與同儕合作，並表達個人想法。	
一、 課程概述：	
<p>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。</p> <p>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。</p>	

二、課程目標

■ 美感觀察

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

1. 透做手做過程認識紙張、瓦楞紙的力與美如何平衡
2. 如何透做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

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?

三、教學進度表

週次	上課日期	項目	課程內容
1	10/16	單元目標	一張紙的力量
	- 10/20	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	10/23	單元目標	瓦楞紙初體驗
	- 10/27	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	10/30	單元目標	瓦楞紙不可能的任務
	- 11/03	操作簡述	學生利用瓦楞紙，只能以十字卡樺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	11/06 - 11/10	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？利用模擬橋梁 APP 讓學生練習結構，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？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	11/13 - 11/17	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 60 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。
6 7	11/20 - 12/01	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	12/04 - 12/08	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 60 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，
9	12/11 - 12/15	單元目標	小組討論回饋
		操作簡述	透過小組討論回饋，讓學生反思這單元的心得及所學。

四、預期成果：

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

五、教學資源：

1. 美感電子書 <http://www.aesthetics.moe.edu.tw/ebook>

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形

1. 利用建造橋樑 APP 讓學生可以熟悉點線面結構設計。
2. 本來課程設計是30公分長的橋梁，但學生覺得可以設計出更強的橋樑，在實作的第二節課調整成60公分長，難度增加一倍。

二、6 小時課程執行紀錄

課堂1：什麼是構成

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

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？

C 課程關鍵思考：

1. 材料利用不同方法改變強度及結構。

課堂 2：瓦楞紙初體驗

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

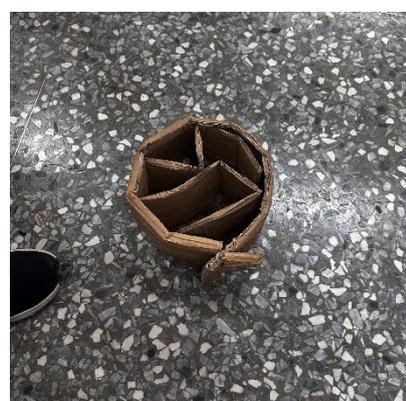
讓學生練習用瓦楞紙，透過剪、貼、黏、摺、綁等方式來做一個結構，使自己能成功站在上面不倒下來，結構也沒遭受破壞，藉此熟悉此媒材

C 課程關鍵思考：

1. 熟悉瓦楞紙的特性
2. 練習各種粘著固定材料應用
3. 嘗試各種結構造型的強度，並設計應用

課堂3：瓦楞紙不可能的任務

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

學生利用瓦楞紙，只能以十字卡樺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。

C 課程關鍵思考：

1. 熟悉瓦楞紙的特性
2. 嘗試各種結構造型的強度，並設計應用

課堂4：看看結構的力與美

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

與學生討論如何搭好一個成功的結構，你覺得關鍵點在哪?利用模擬橋梁 APP 讓學生練習結構，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?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。

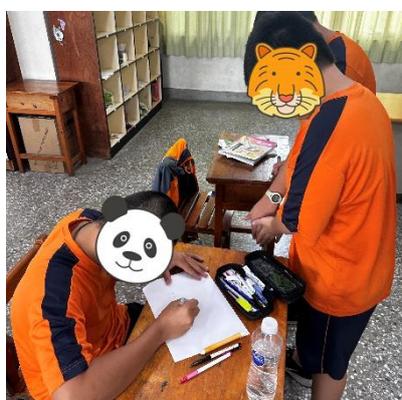
C 課程關鍵思考：

1. 利用 APP 練習用點線面設計出具有強度的結構

2. 觀察結構設計的美感

課堂5：搭起友誼的橋樑

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

學生 4-6 人一組，兩張桌子相隔 50 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。

C 課程關鍵思考：

1. 應用點線面設計出具有強度的結構
2. 利用設計圖稿推論結構強度

課堂6·7：開始製作動工

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

各小組開始動工，利用瓦楞紙透過卡樺或是吊繩方式結合製作橋梁。

C 課程關鍵思考：

1. 善用切割及粘著工具，能按圖施工建造出設計的橋梁

2. 能公平分配適當工作搭建橋樑
3. 建造過程如何測量及修正結構強度

課堂8：進行橋墩測試

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

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

C 課程關鍵思考：

1. 善用切割及粘著工具
2. 能按圖施工建造出設計的橋梁
3. 能公平分配適當工作搭建橋樑
4. 建造過程如何測量及修正結構強度

課堂9：小組討論回饋

A 學生操作流程：

透過小組討論回饋，讓學生反思這單元的心得及所學。

B 課程關鍵思考：

1. 能觀察自己及其他小組的橋樑，找出優缺點
2. 能勇敢說出自己的想法及聆聽組員的意見
3. 思考在建造橋樑中遇到困難和如何修正

4. 能表達在此課程中的感想、心得、收穫

三、教學觀察與反思

1. 設計橋樑時，學生一開始會天馬行空的發想各種創意，但實際操作後就會發現很多都無法實現，後來用建橋小遊戲來練習點線面結構，學生對畫橋梁設計圖就有了基本概念，後續設計比較順利。
2. 學生設計的橋梁，美感和強度很難兼具，此次計畫的橋樑可以實際使用後幾乎都沒甚麼設計美感，樣式也都偏向保守，以後可以再多安排一節課，介紹世界各地的跨海大橋及經典橋梁設計，除了瞭解現在科技與美感的結合，也可以鼓勵學生思考如何讓橋梁更加美觀。
3. 學生在實作時，鼓勵他們利用身邊收集到的廢材加強結構，例如：彈力繩、鋁罐、鐵罐剪下來的金屬片等，大大的增強了橋梁的結構，也因此不斷加長橋梁的長度及測試難度，學生都覺得很有挑戰性。

111至112美感與設計課程創新計畫

112學年度高級中等學校及國民中學精選課程教學實施計畫

成果報告授權同意書

雲林縣立古坑國中小 同意無償將112學年度第1學期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（總計畫學校）於日後直接上傳 Facebook「美感與設計課程創新計畫」粉絲專頁或美感與設計課程創新計畫之相關網站，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：雲林縣立古坑國中小（請用印）

立同意書人姓名：（請用印）
(校長)

學校地址：

聯絡人及電話：

中華民國 年 月 日