

教育部補助

111 學年度第二學期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：苗栗縣立苑裡高中

計畫聯絡人：陳彥伶 老師

聯絡人電話：037-861042

輔導單位：中區基地大學(國立台中教育大學)

計畫期程：111 年 8 月 1 日起至 112 年 7 月 31 日止

中華民國 112 年 8 月 11 日

目錄

壹、教學計畫概述

第二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
- 四、學生學習心得與成果

壹、各學期教學計畫概述

實施時間： 111 學年度下學期	授課教師： <u>陳彥伶 老師</u>
實施年級：普通班二年級	每週堂數： <input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂
實施班級數： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <u>8</u> 班	學生數：約 200 人
美感構面類型勾選： <input type="checkbox"/> 色彩 <input type="checkbox"/> 質感 <input type="checkbox"/> 比例 <input type="checkbox"/> 構成 <input type="checkbox"/> 構造 <input checked="" type="checkbox"/> 結構 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： <u>吊掛式盆栽展示架設計</u>	
學生先修科目或先備能力： 先修科目：無。 先備能力：在美感課程實施前幾週，可以先加強學生對材質特性及其在創作上的應用有初步的了解與實驗，例如：以紙材為媒介，探討如何不用黏膠，而能做出適當的結合。期盼學生在正式進行美感課程「結構」構面時，對瓦楞紙材質與組合方式有初步的認識。	
一、課程概述： 學校校舍改建期間，雖然校園中充滿了不便，過程中的吵雜聲，空氣中的灰塵...但卻也引起學生對建物結構的好奇心;工作團隊如何建構穩定的建築物，並兼具實用與美感的設計。本課程透過學校持續進行的工程改建，引導學生觀察隨處可見與結構相關的工法：工程中搭建的鷹架，運用結構力學設計出輕便的工作平台；風雨操場地基的開挖與植筋打下建物穩固的基礎...等。然後以「結構」構面為課程核心，以瓦楞紙為媒材，設計各種結構挑戰與試驗，讓學生透過實際操作，思考結構問題並累積結構設計經驗。接著以植栽掛盆架設計為題，讓學生動腦思考，製作出具支撐與展示植物功能的器具，讓學生在思考結構穩固過程中兼顧美感的能力。	
一、課程目標 (若有融入重大議題或配合校本、跨域、學校活動，可列舉)	
學生將會： <ol style="list-style-type: none"> 1. 能透過材質形狀變化改變物體的結構。 2. 能根據材質特性妥善處理結構問題。 3. 能欣賞分析市面上產品包裝盒的特質。 	
理解事項/核心概念： <ol style="list-style-type: none"> 1. 結構構面的美感。 2. 合宜的結構構面。 3. 從材質特性思考處理結構問題。 	主要問題： <ol style="list-style-type: none"> 1. 發揮材質特性設計有用的結構。 2. 研究材質結合方式設計有效結構物。 3. 讓結構也能具有美感。 4. 結構與美感能取得平衡。
學生將知道 / 知識： <ol style="list-style-type: none"> 1. 材質的物理特性與使用。 2. 認識不同材質結合的方法。 3. 結構設計的造型變化與美感表現相互關係 4. 有效率的結構設計可形成具有美感的造型 	學生將能夠 / 技能： <ol style="list-style-type: none"> 1. 能發揮材質的物理特性。 2. 能因應不同材質與功能，設計有效的結構形式。 3. 能設計、製造好用好看瓦楞紙掛
三、教學進度表 (依參採課程示例，調整授課進度)	

週次	上課日期	項目	課程內容
1-2	03/06-03/17	單元目標	結構及材質強度測試
		操作簡述	<p>1. 摺疊結構測試： 各組取幾張西卡紙透過折疊的方式，製作五種造型，每一種造型其高度 5cm，鋪上透明墊板，再於墊板上面置放美術課本，透過 PK 賽比較各組製作的結構物承載書本重量的高低，並紀錄在學習單中，同時請同學分析較強結構柱的原因，及較弱結構柱的問題。</p> <p>2. 瓦楞紙版直橫結構測試： 取 2.5x30cm 直切與橫切瓦楞紙板於，並於末端懸掛重物，將紙條置於桌緣緩慢讓重物移出桌面，待紙張支撐不住，重物折彎後記錄摺疊位置。 比較 2 種裁切方式結構強度，紀錄於學習單上，各組討論並分析增強結構的原因。教師總結、比較各組實驗結果。</p>
3-6	03/20-04/14	單元目標	結構測試
		操作簡述	<p>1. 十字卡榫結構測試： 各組取一張瓦楞紙版透過十字卡榫的方式製作兩個 5cm 高的柱子，完成後，放左右兩邊，鋪上透明塑膠墊、磚塊(在最上面)，先請一位重量輕的同學站在上面，在一定的時間內，衡量十字卡榫承擔的重量，卡榫若沒有壓垮，接著請更重的同學試著站上去，直至十字卡榫無法承載重量為止，紀錄下它最後可乘載的重量。</p> <p>2. 運用十字卡榫的原理，設計一個三角造型的結構，測試其承載重量。</p> <p>3. L 形結構設計：將瓦楞紙版折成 L 形，在垂直面鑽 2 個孔作吊掛用，請學生設計有效結構支撐水平面使之能放置重物。</p>
7	04/17-04/21	單元目標	模型研發試作
		操作簡述	<p>1. 以校園三樓教室走廊的欄杆植栽為發想，請學生設計一個結構物吊掛式的植栽展示架模型。</p> <p>2. 小組繪製構想草圖。</p>
8-9	04/24-05/05	單元目標	原型研發試作：盆栽架初步模型
		操作簡述	<p>1. 運用前幾堂所學過的瓦楞紙結構原理(卡榫、L 型、其他)，以瓦楞紙為材料，依照構想草圖，設計初步的結構模型。</p> <p>2. 教師與小組討論模型優缺點，提出調整與改良方案。</p>
9-10	05/08-05/19	單元目標	原型研發試作：（放置一個三吋盆栽）
		操作簡述	<p>1. 根據試作模型改良的狀況，修改或重新繪製設計圖。</p> <p>2. 設計可放置一個三吋盆栽的吊掛式花架模型作品。</p>
11-12	05/22-05/31	單元目標	發表作品、分享設計理念、觀摩交流
		操作簡述	<p>1. 在班級教室前面，將花架模型固定於欄杆,搭配適切的三吋盆栽。並做作品最後的修正與調整。</p> <p>2. 小組發表作品，分享設計理念與作品特色。</p>

四、預期成果: 作品形式上為吊掛式的盆栽，頗富挑戰性，希望學生能透過分組合作，分享想法，結合生活環境的美化，達到實用與美感的目的。此教案上課內容由作品完成所需具備的概念拆解，於前導課程讓學生分別一一操作試驗，再給予任務目標，讓學生依據產品特性設計製作作品，最後結合環境裝設布置，期待學生能設計出有效的產品美化環境。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

1. Paul Jackson 著，李弘善譯，《設計摺學 2》台北市：積木文化，2014
2. 鞠海著，《專業包裝設計應用精選》台北市：博誌，2017
3. 朝倉直己著，朱炳樹、洪嘉永、林品章譯，《藝術·設計的立體構成》台北市：龍溪，1994
4. 王勝弘著，《室內盆栽綠設計 300》台北市：麥浩斯，2012
5. 沈瑞琳著，《綠色療癒力》台北市：麥浩斯，2016
6. 林國承著，《小自然：林國承的無盆小品植栽》台北市：本事文化，2014
7. 林惠蘭著，《種子變盆栽真簡單》台北市：蘋果屋，2005
8. 葉德銘著，《淨化室內空氣之植物應用及管理手冊》台北市：行政院環境保護署，2010
9. 漢寶德著，《漢寶德談美》台北市：聯經出版，2004

六、教學資源：

美感教育電子書，參考書籍，網路。

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形

1. 部分學生用美工刀裁切瓦楞紙不熟練，動作較慢，甚至有受傷情形，加上對結構力學不清楚，所以在實驗製作上重複失敗，因此整班課程進度有落後狀況，課程往後延了幾週。

課堂 1~2:

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

3. 西卡紙摺疊結構測試：

各組取幾張西卡紙透過折疊的方式，製作五種造型，每一種造型其高度 5cm，鋪上透明墊板，再於墊板上面置放美術課本，透過 PK 賽比較各組製作的結構物承載書本重量的高低，並紀錄在學習單中，同時請同學分析較強結構柱的原因，及較弱結構柱的問題。

4. 瓦楞紙版直橫結構測試：

取 2.5x30cm 直切與橫切瓦楞紙板於，並於末端懸掛重物，將紙條置於桌緣緩慢讓重物移出桌面，

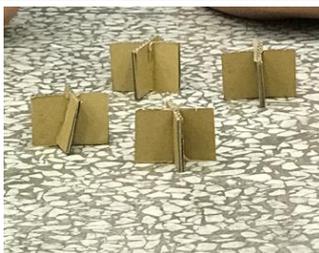
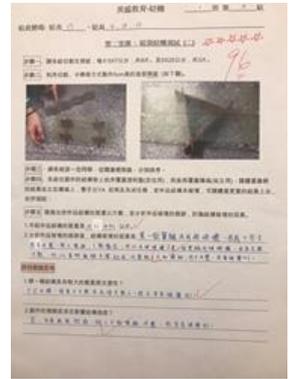
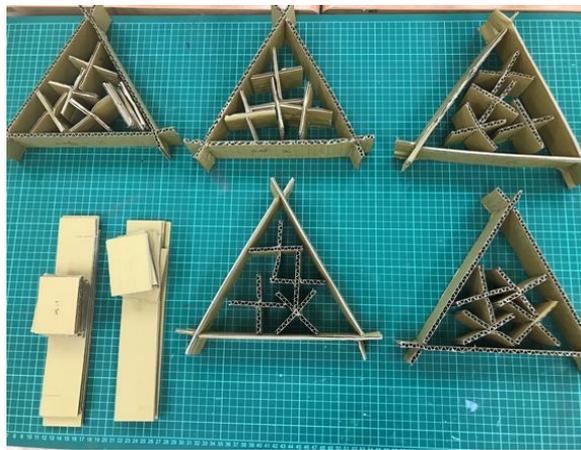
待紙張支撐不住，重物折彎後記錄摺疊位置。比較 2 種裁切方式結構強度，紀錄於學習單上，各組討論並分析增強結構的原因。教師總結、比較各組實驗結果。

C 課程關鍵思考：

1. 透過不同的紙張實驗，學生能了解紙張經過折疊，或內部結構的不同，能產生支撐的力量，部分紙張結構力強的程度甚至超過我們原本的想像。

課堂 3-6:

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 十字卡樁結構測試:

(1)各組取一張瓦楞紙版透過十字卡樁的方式製作兩個 5cm 高的柱子，完成後，放左右兩邊，鋪上透明塑膠墊、磚塊(在最上面)，先請一位重量輕的同學站在上面，在一定的時間內，衡量十字卡樁承擔的重量，卡樁若沒有壓垮，接著請更重的同學試著站上去，直至十字卡樁無法承載重量為止，紀錄下它最後可承載的重量。

(2)運用十字卡樁的原理，設計一個三角造型的結構，測試其承載重量。

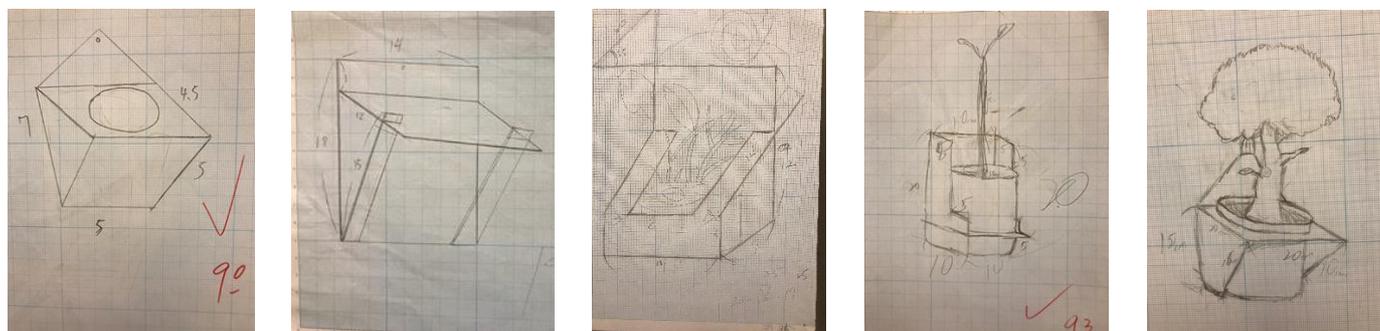
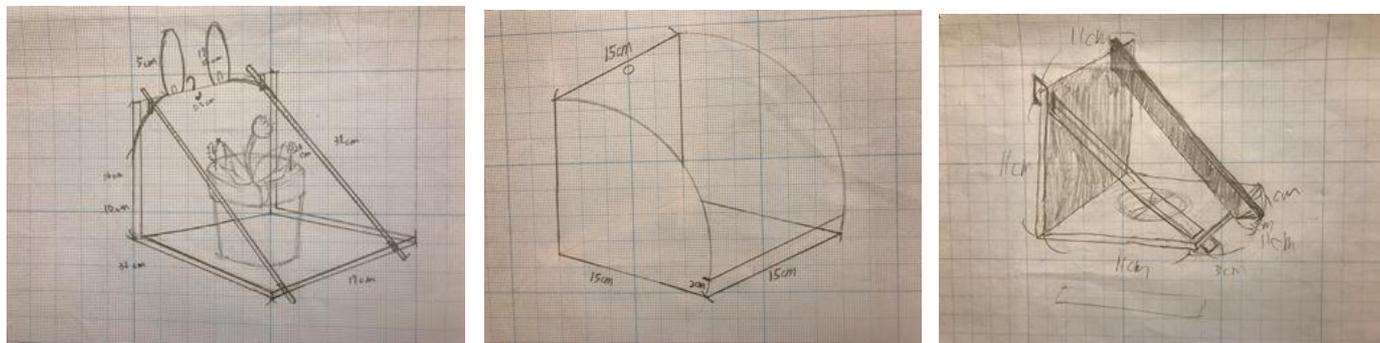
2. L 形結構設計：將瓦楞紙版折成 L 形，在垂直面鑽 2 個孔作吊掛用，請學生設計有效結構支撐水平面使之能放置重物。

C 課程關鍵思考：

1. 哪一種結構具有較大的載重與支撐性？
2. 製作的精緻度是否影響結構強度？

課堂 7- 11

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 以教室走廊的欄杆植栽為發想，請學生設計一個結構物-吊掛式的植栽展示架模型。小組運用前幾堂所學過的瓦楞紙結構原理(卡榫、L型、其他)，先繪製構想草圖，最後製作一個可放置三吋盆栽的吊掛式花架模型作品，做為日後綠化環境的參考。
2. 透過學習單，小組發表作品，分享設計理念與作品特色。

C 課程關鍵思考：

1. 先有結構的構想而衍生出造型，或先有造型再解決結構的問題。
2. 哪些部分是必要的結構，那些材料去除不影響結構，能讓造型更好看嗎？

三、教學觀察與反思

1. 此實驗課程，許多時候需要實際的手做。在過程中，發現學生手做的能力太薄弱，例如：不會使用美工刀切割紙張、不習慣用尺和圓規畫線、不會綁線...，以至於有時創作出來的作品，因不夠正確而導致失敗，也延誤課程的進度。建議可以結合生活科技課，協同教學，多一位老師的協助，顧到需要幫忙的同學，同時有機會讓學生多練習手做，對他們日後的學習更有幫助。
2. 此植栽設計吊盆課程運用的材料為各式紙張 (西卡紙、瓦楞紙)，若放上真的植物，無法持久使用，因此此課程後續，可以請學生討論出一種合適的現代材料，兼具堅固、耐久、防水，可適用在陽台的植栽盆，下雨日曬較不受影響的材質。

二、學生學習心得與成果

