

教育部補助

111 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：苗栗縣立明仁國民中學

計畫聯絡人：方意捷

聯絡人電話：037-321261

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 6 月 30 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
- 四、學生學習心得與成果

參、同意書

- 一、成果報告授權同意書
- 二、著作權及肖像權使用授權書

壹、各學期教學計畫概述

一、111 學年度第一學期精選課程內容與教學進度

實施年級：8 年級	每週堂數： <input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂
實施班級數：8	學生數：240
一年級授課教師：_____	授課班級： <input type="checkbox"/> 普通班_____班 <input type="checkbox"/> 美術班_____班
二年級授課教師：_方意捷____	授課班級： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班__8__班 <input type="checkbox"/> 美術班_____班
三年級授課教師：_____	授課班級： <input type="checkbox"/> 普通班_____班 <input type="checkbox"/> 美術班_____班
<p>一、精選課程示例編號：○○○ 美感構面類型勾選： 色彩 質感 比例 構成 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：__水果檯的結構挑戰_____</p> <p>二、精選課程示例編號：○○○ 美感構面類型勾選： 色彩 質感 比例 構成 構造 結構 課程設定：<input 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：_____</p> <p>三、精選課程示例編號：○○○ 美感構面類型勾選： 色彩 質感 比例 構成 構造 結構 課程設定：<input 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：_____</p> <p>四、精選課程示例編號：○○○ 美感構面類型勾選： 色彩 質感 比例 構成 構造 結構 課程設定：<input 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：_____</p>	

學生先修科目或先備能力：

* 先修科目：曾修美感教育實驗課程(七年級)

* 先備能力：(概述學生預想現狀及需求)

- 1、對自然環境、人造物、生活用品物件具備基本的觀察能力。
- 2、學生對於日常生活中經常接觸的建築物和物件結構並不陌生，懂得如何切割紙張、彎摺、黏接和拆解組合成為一個造型。
- 3、對於生活中各式置放水果等食物的器物尚熟悉，容易進入課程的理解與想像的情境中。

一、課程概述：

從自然界到人造建築物和生活的物件器皿的結構，都存在著力學與美感秩序。本課程以「結構」為主軸，讓學生理解不同材質、材料所產生支撐力的結構是什麼，並引導學生用眼睛去看、心去想、去觀察穩定結構的特性和功能，思考形成結構與美的要素有哪些，進而培養其自身的美感經驗。

循序漸進的結構任務挑戰練習；從日常生活中承重物件結構的操作體驗；最後實作挑戰是學習運用紙張製作一個立體、可抬高承重、堆疊、實用、功能性、又具有美感的水果檯。做中學可以加深學生對於工具操作和材質特性的學習體驗，培養互助合作、共同完成任務，並且做出適當的美感判斷，從生活中出發，也希望最終可以活用在生活中，達成對環境的共好。

二、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）

- 1、鑑賞自然界中各種物種符合自然規則的結構型態，辨識其結構特質與美感秩序。了解其構成結構的基本美感。
- 2、欣賞日常生活中依循自然規則結構配置所創造的物件，辨識及描述其內容、形式、組合方式與力學特性，並透過分組合作學習的集體創作，表現自動、合作、尊重、秩序、溝通、協調的團隊精神與態度。
- 3、以結構的概念進行生活對象物力學平衡的分析，養成在日常生活中鑑賞的興趣、表現與習慣。
- 4、了解結構材料與日常生活用品的關聯性，以合宜的材料和結構力學設計的概念進行實作練習，表現獨立的思考能力，嘗試多元的美感創作。

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 (可複製課程示例)
1	10/17	單元目標	生活結構美

		操作簡述	<p>1、認識自然界或人造物結構之美、進而了解結構的原理力學、平衡、對稱和秩序等美感要素。</p> <p>2、以簡報、影片向學生介紹結構支撐力學的概念。</p> <p>3、學生分組(四人一組)，進行紙牌堆塔任務，並進行計分。</p> <p>4、任務一：紙牌塔疊高挑戰賽。</p> <p>5、任務二：紙牌塔疊高外，並且承重公仔吊飾一個。可用摺紙牌或榫插方式疊高。</p> <p>6、各組分享堆高的技巧與秘訣。</p>
2	10/24	單元目標	堆塔任務 PK 賽
		操作簡述	<p>1、介紹生活中與結構有關的設計，例如：高樓、橋、摩天輪...等。</p> <p>2、學生將美的形式原則帶入來進行分析與說明。例如：桌、椅、蜘蛛網...等。</p> <p>3、學生分組(四人一組)，進行堆積木塔任務，並進行計分。</p> <p>4、任務一：積木塔 40cm 以上二座，造型、結構需不同。</p> <p>5、任務二：積木塔 40cm 以上二座，並且各承重課本一本。</p> <p>6、各組分享堆高的技巧與秘訣。</p>
3	10/31	單元目標	水果檯的結構挑戰
		操作簡述	<p>1、教師介紹生活中常看到的各式水果檯的結構。</p> <p>2、分享範例中水果檯的材質、結構和其創意美感，思考一個好的水果檯需要具備哪些條件。</p> <p>3、以 3D 立體方式思考，結合不同厚度的紙張、摺紙形式，製作一個可以承裝不同尺寸和重量水果的水果檯。假設力學支撐力不變，嘗試將水果抬高 5-15 公分。</p> <p>4、引導學生選擇合適的表現媒材，並能呈現出獨特的美感 (加入哪些形式元素可讓結構體看起來更有美感)。並且需注意紙張結構是否穩固、方便盛裝、可承重不掉落。</p> <p>5、構思草圖，選用要搭配的紙張材料，加入美的形式美感元素，完成草圖學習單。</p>
4	11/7	單元目標	水果檯的結構挑戰
		操作簡述	<p>1、先讓學生練習裁切、摺紙，藉以瞭解結構的構成各種技巧。</p> <p>2、3D 立體結構製作，剪裁不同厚薄紙張 (影印紙、粉彩紙、西卡紙) 加以組合，做出具美感造型的立體水果檯。</p> <p>3、思考運用如何交錯、卡接、黏、摺、黏、堆疊...等練習過的技巧來強化結構。</p> <p>4、完成初步組裝進行承重測試，如果變形了要如何補強。</p>
5	11/14	單元目標	水果檯的結構挑戰

		操作簡述	1、進行水果檯造型結構組裝，討論要如何黏接才能穩固擺上水果。 2、作品擺上水果後的美感呈現，討論水果檯造型符合哪幾個美的形式原理要素。 3、與同學和老師討論解決問題，再修正，完成作品。 4、作品完成後，拍攝成果照片。
6	11/21	單元目標	塔檯大集合
		操作簡述	1、將照片統整，進行作品分享。欣賞全班作品後，請學生分享作品中的結構性。 2、透過實作的過程中，去熟悉結構的概念，並使用紙張去展現出美力。 3、利用排列組合去學會力學原理及結構設計。

四、預期成果：

- 1、結構在自然界與日常生活當中無所不在，希望學生在學習本課程之後，了解結構是什麼？能對結構有感，引起思考，進而做出適當的認知判斷，做出適當的結構體，並達成美感訴求。期待學生能將這樣的美感經驗跟他人分享，運用在生活中，讓美感的種子發散。
- 2、分組合作學習，除促進人際關係的建立外，也可學習到彼此不同的優點，讓學習者可以達到加乘的學習效果。
- 3、實做體驗學習，能引發學生多面向思考，瞭解工具材料的特性跟結構力學結合，做出適當合於結構構面方便生活運用的水果檯，引發其實驗和做中學的多元思考和創意表現。

五、參考書籍：

- 1、書名：圖解建築結構：樣式、系統與設計、作者：Francis D. K. Ching, Barry S. Onouye, Douglas Zuberbuhler、譯者：張正瑜、出版社：易博士、出版年：2018
- 2、書名：圖解建築構造、作者：Francis D. K. Ching、譯者：林佳瑩、出版社：易博士、出版年：2021
- 3、書名：一張紙完成！3D 立體摺紙設計曲線が美しい立体折り紙、作者：三谷純、譯者：林睿琪、出版社：良品文化、出版年：2018
- 4、書名：設計摺學全書、作者：Paul Jackson、譯者：李弘善、出版社：積木文化、出版年：2017

六、教學資源：

- 1、電腦、教師自製 PPT、學習單、投影機、國內外結構設計教學相關網路資源、YouTube 網路資源
- 2、八上藝術課本、美感電子書
- 3、紙牌、積木塔、各類紙張與黏貼用具

(可複製申請計畫表單，依實際授課情形修正內容)

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形 (請簡要說明課程調整情形即可)

二、6 小時課程執行紀錄(可分年級說明)

課堂 1

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

- 1、以簡報、影片向學生介紹結構支撐力學的概念，認識自然界或人造物結構之美。
- 2、引導學生進行疊高挑戰，3~4 人一組，進行紙牌堆塔任務，並進行計分。

任務一：紙牌塔疊高挑戰賽可用摺紙牌或榫插方式疊高。

任務二：紙牌塔疊高外，並且承重公仔吊飾一個。用吊飾做承重測試其結構的穩定性。

- 3、各組分享堆高的技巧與秘訣。

C 課程關鍵思考：

- 1、思考可以將撲克牌疊高的方法。
- 2、增加了把撲克牌變形彎折或以卡榫方式，還有哪些方式可以將撲克牌疊高。
- 3、組員分工合作組構出高又可承重的紙牌結構。

課堂 2

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

- 1、以簡報介紹生活中與結構有關的設計，例如：高樓、橋、摩天輪...等。
- 2、引導學生進行疊高挑戰，3~4 人一組，進行堆積木塔任務，並進行計分。

任務一：積木塔 40cm 以上二座，造型、結構需不同。

任務二：積木塔 40cm 以上二座，並且各承重課本一本。

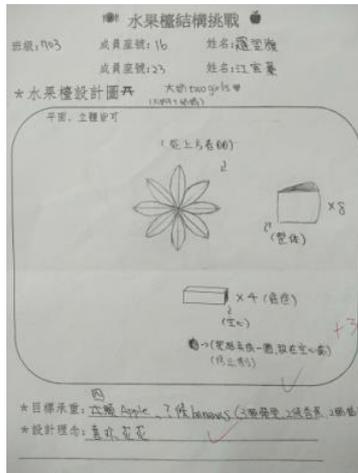
- 3、各組分享堆高的技巧與秘訣。

C 課程關鍵思考：

- 1、思考可以將積木塔疊高的結構與方法。
- 2、組員分工合作組構出高又可承重的積木塔結構。

課堂 3

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

- 1、介紹生活中常看到的各式水果檯的結構。分享範例中水果檯的材質、結構和其創意美感，以 3D 立體方式思考，結合不同厚度的紙張、摺紙形式，製作出一個可以承裝不同尺寸和重量水果的水果檯。
- 2、構思草圖並且利用紙張試做可承重的結構體的基本架構，選定製作的造型形式，加入美的形式美感元素，完成模型及草圖學習單。

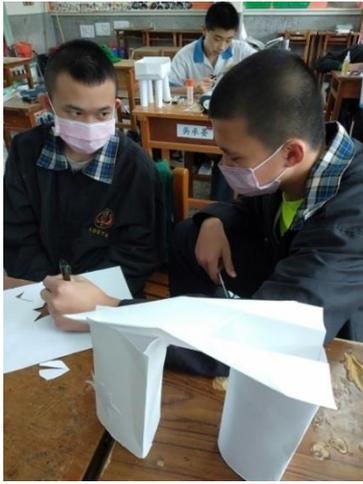
C 課程關鍵思考：

- 1、試做出能承重並且造型需具有美感的紙模型結構。
- 2、對紙模型進行承重支撐力測試，針對受力不均之處進行補強調整，與老師討論進行修正。
- 3、思考結構能承載重量的關鍵並加入美的元素，讓結構體看起來具有美感。

課堂 4

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

- 1、開始練習裁切、摺紙，藉以瞭解結構的構成各種技巧。
- 2、使用 3D 立體結構製作，剪裁不同厚薄紙張（影印紙、粉彩紙、西卡紙）加以組合，做出具美感造型的立體水果檯。
- 3、思考運用如何交錯、卡接、黏、摺、黏、堆疊...等練習過的技巧來強化結構。
- 4、完成初步組裝進行承重測試，如果變形了要如何補強。

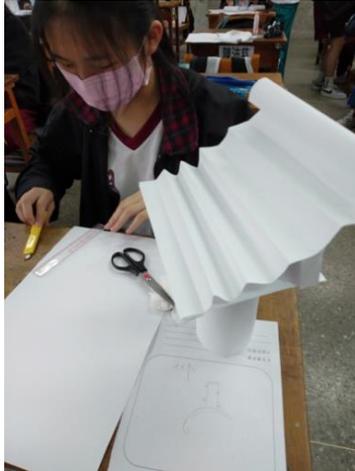
C 課程關鍵思考：

- 1、思考利用紙張來承載水果的重量，做出一個具支撐力與美的立體水果檯結構造型。
- 2、使用交錯、卡接、黏、摺、黏、堆疊...等練習過的技巧來強化結構。

3、思考如何運用厚薄不同的紙張，變成可承重、有美感、有功能的水果檯。

課堂 5

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

- 1、進行水果檯造型結構組裝，討論要如何黏接才能穩固擺上水果。
- 2、思考使用交錯、卡接、黏、摺、黏、堆疊...等練習過的技巧來強化結構。
- 3、完成初步組裝進行承重測試，變形了如何補強。
- 4、作品擺上水果後的美感呈現，討論水果檯造型符合哪幾個美的形式原理要素。
- 5、和老師討論解決問題，再修正，完成作品。

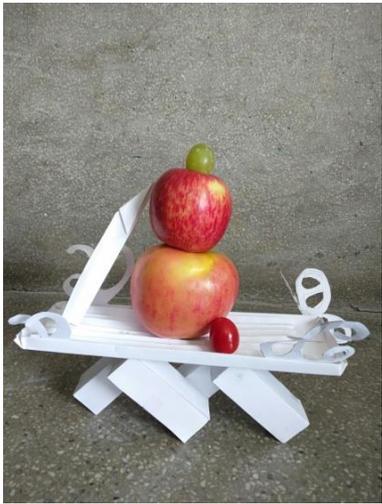
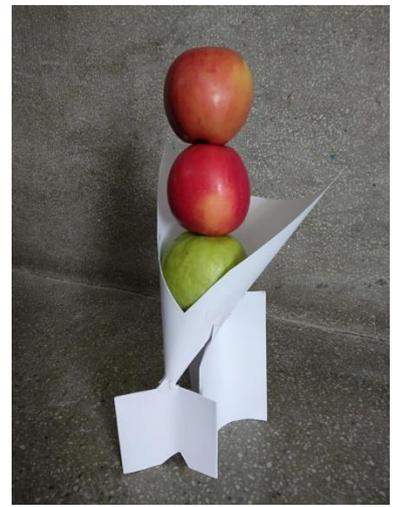
C 課程關鍵思考：

- 1、水果檯造型結構組裝，討論如何黏接使其結構穩固。
- 2、討論如何進行結構補強
- 3、思考此造型適合擺上的水果種類作品。
- 4、思考紙張的強度、水果的造型、重量的承受、盛裝與展示。

課堂 6

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

- 1、各組分別上台介紹水果檯作品。
- 2、欣賞全班作品後，請學生分享作品中的結構性、主題名稱、創作理念、並分享問題解決的過程...等。
- 3、透過實作的過程中，去熟悉結構的概念，並使用紙張去展現出美力。
- 4、利用排列組合去學會力學原理及結構設計。
- 5、教師講評，填寫回饋單。

C 課程關鍵思考：

- 1、思考製作的水果檯符合哪些美的形式，將結構特色找出重點來分享。
- 2、討論同學做的水果檯造型，擺上水果後是否具有美感？符合哪幾個美的形式要素？

三、教學觀察與反思

(遇到的問題與對策、未來的教學規劃等等，可作為課程推廣之參考)

- 1、撲克牌與積木塔疊高挑戰，會容易因同學故意拍桌子或發出聲音的干擾，造成失敗重來。
- 2、在製作模型時，很多學生都會直接用剪刀剪或接用尺撕紙，導致模型歪斜、變形。
- 3、課程時間安排上練習時間較不足，可多給學生練習模型製作的機會，才會對立體結構有更深刻的了解。
- 4、部分學生對造型的美感素養不夠，需要多增強美感觀察。
- 5、此課程很適合手做型的學生，多數在立體結構上表現亮眼，也可以學習相互合作，共同

解決問題並完成作品。

四、學生學習心得與成果(可選各年級代表 2-3 名)

