

附件5-2

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：宜蘭縣立文化國民中學

計畫聯絡人：郭煌仁

聯絡人電話：(03) 9903060#205

輔導單位：北區基地大學(國立台北教育大學)

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 7 月 31 日

目錄

壹、教學計畫概述

- 一、第一學期課程綱要與教學進度
- 二、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

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、第一學期課程綱要與教學進度

| | |
|---|--|
| 實施年級：七、八年級 | 每週堂數： <input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂 |
| 實施班級數：8班 | 學生數：202 |
| 一年級授課教師： <u>郭煌仁</u> | 授課班級： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班_8_班 <input type="checkbox"/> 美術班_____班 |
| 精選課程示例： 美感構面類型勾選： 色彩 <input checked="" type="checkbox"/> 質感 <input type="checkbox"/> 比例 構成 構造 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：拈花惹草 | |
| 學生先修科目或先備能力： * 先修科目： 1.學生曾於110-1學期體驗過美感—構成課程。 2.學生曾於110-2學期體驗過美感—色彩課程。 * 先備能力： 1.具備基本的美感六個構面課程認識。 2.有構成與色彩構面基礎的概念，並進行過相關的練習。 3.學生能藉由小組討論的活動，彼此分享對美感的新體驗。 | |
| 一、課程概述： 「拈花惹草」的課程設計是處理生活中「花器與花草」的對話，體會一種生活方式的選擇。課程將從「什麼東西可以當花器？」打開序幕，接下來學生們將處理花器的質感議題。學生們藉由分組的討論，了解花器的功能與材質的可能性。各組可以從「鐵器、紙黏土或免燒陶土、水泥」這些材質中選擇，或是自己組別決定該組要處理的花器質感，依照教師給予的工具包，利用減法敲、磨、刷、刮；或是加法塗料等方式處理容器的表面材質，並為其花器選擇適合其質感的植物，表現整組的風格。最後讓學生觀察記錄自己養育盆栽過程與環境。課程進行中透過攝影紀錄歷程與改變，並透過展示與講述分享活動心得。 | |
| 二、課程目標： 1.學生能發現單一材質的肌理變化。 2.學生能發現適合於內容物屬性的器皿質感。 3.學生能比較不同材質所產生的質感差異。 4.學生能思考符合使用者需求的質感表現。 | |

三、教學進度表

| 週次 | 上課日期 | 項目 | 課程內容 |
|----|---------------------|------|---|
| 1 | 10/3 10/7 | 單元目標 | 什麼東西可以當花器？ |
| | | 操作簡述 | <p>1.教師於課前請每一位學生準備一件可以當花器的器物於課堂上分享，整組討論花器的功能是什麼？所選擇的器皿是否適合當花器？花器如何使用，以及其為何種材質。</p> <p>2.嘗試為自己所選的花器進行質感描述，例如：凹凸、粗細、澀滑、軟硬、乾濕、冷暖；堅實與光亮、平滑與溫潤、粗糙與厚重、光潔與剔透、柔軟與細緻、彈性與韌性。</p> <p>3.請學生將所攜帶的花器拍照後上傳。</p> |
| 2 | 10/11 10/14 | 單元目標 | 花器有什麼樣的質感表現？ |
| | | 操作簡述 | <p>1.教師提供關鍵字(例如自製花器、花器質感)，引導同學上網搜尋關於花器質感的表現，選定一種質感的花器，說明此種材質的特色，並上台報告。</p> <p>2.請各組選出材質作為該組花器的主要材質，教師建議從「鐵器、紙黏土或免燒陶土、水泥」中選出表現材質。但也可以各組決定。</p> <p>3.教師說明下週要自製花器，可以使用回收物品作為容器，或是重新製作一種新的容器，請各組討論需要準備的材料。</p> <p>4.教師於教室備好「鐵器、紙黏土或免燒陶土、水泥」等媒材的花器，提供學生參考。</p> |
| 3 | | 單元目標 | 同一種材質可以有什麼不同的質感表現？ |

| | | | |
|---|---------------------|------|--|
| | 10/17 10/21 | 操作簡述 | <p>1.請學生挑選適當的材質或以現成容器改裝進行花器製作，並考慮花器的質感跟功能。</p> <p>2.教師以簡報提供不同花器可能的材質表現技法，並告訴學生可以選擇一種材質上不同質感表現，或是不同材質上的質感表現，基本上個人花器上要有兩種質感。</p> <p>3.教師引導學生利用老師給予的工具包(砂紙、鋼刷、肉槌、錐子.....)製造或嘗試處理容器的表面質感，利用敲、磨、刷、刮、壓印、塗料等方式處理同一材質。</p> <p>4.引導學生利用現成容器，表現加上紙黏土或陶土後，比較不同表現處理方式所產生的質感表現。</p> <p>5.引導學生利用水泥製作花器，並嘗試以工具或是塗料處理其表面的材質。</p> |
| 4 | 10/24 10/28 | 單元目標 | 同一花器上，不同的材質可以有什麼不同的質感表現？ |
| | | 操作簡述 | <p>1.進行花器的質感表現，並思考整組的花器材質設計的共同點。</p> <p>2.思考所設計的材質作為花器的合宜性。是否有注意排水功能，是否開始考慮要放置何種植物，開始思考擺放的地點.....等。</p> |
| 5 | 10/31 10/7 | 單元目標 | 如何為花器選擇合適的花草？ |
| | | 操作簡述 | <p>1.完成花器設計，拍照上傳。</p> <p>2.根據花器的質感選擇適合的植栽。</p> <p>3.將植物移植至花器當中。</p> <p>4.將整組植栽擺放至最具美感的狀態，並拍下照片。</p> <p>5.將植栽帶回教室照顧，並觀察花器的設計是否合宜。</p> |
| 6 | 10/3 11/4 | 單元目標 | 什麼是合宜的質感表現？ |
| | | 操作簡述 | <p>1.請學生根據學習單的提問上台與所記錄的照片分享心得。</p> <p>2.說明單一材質、加工處理過的表現材質是否有美感上的差異，可以討論是否單純的材質質感表現已具備合宜的花器美感。</p> <p>3.說明植栽這一個禮拜來照顧的情形，主人在照顧後有什麼發現或心得，其中跟質感相關的是什麼？</p> <p>4.各組票選最美的花器設計並說明原因。</p> <p>5.教師總結並歸納生活中的用合適的材料製作符合使用者需求，以表現合宜與協調的質感樣貌。</p> |

四、預期成果：

期待美感質感構面課程，同學能發現生活用品的材質、環境中的各種視覺、觸覺質感之美。在觸覺體驗的過程中可以專注於各種材質在觸覺上帶給人的各種不同感受，進而練習運用各種不同的素材，組合成一件展現質感特質的立體作品。未來在選擇生活用品或環境建材的時候可以考量其材質及質感的搭配適切性。

五、參考書籍：

將添購與花器、植物擺設、場所、空間布置.....美感相關書籍以供課程設計參考。

六、教學資源：

教學簡報、學習單、chromebook、電腦、投影機、google classroom 雲端平台、軟白板、簽字筆、白板擦、花器、植物、敲打研磨工具(砂紙、鋼刷、錐子、肉槌、拓印物.....)、鐵器、紙黏土、免燒陶土塑膠、漆料、打底劑、切割用具等。

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形

1. 因課程採用水泥材質來製作花器，以及時間考量等因素下，原本引導學生利用處理容器的表面質感的方法：敲、切、磋、琢、磨、刻、刷、刮、鑿、壓、拓印等方式，來改變同一材質的質感。上述改變質感技巧如：「敲」、「鑿」，學生一不小心花器就碎了!故只要求學生採用砂紙來「磨」，使其表面光滑即可。
2. 水泥模外觀因課程時間因素，採用和紙膠帶裁減來作裝飾，並選擇合適之多肉植物置入其中。
3. 因製作水泥模內外模具而多花了兩節課，故原本規畫植栽後一個禮拜觀察、發現與心得，及思考其中與質感等相關因素探討之課程，因學期結束而此省略。

二、6小時課程執行紀錄

課堂1

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 首先請學生準備一件可以當花器的器物於課堂上分享，透過學生各自所攜帶的可以當「花器」的物件，探究花器的材質(色澤、粗細、軟硬、乾濕等等)、造型與功能。
2. 教師提問請學生思考完成一個花器製作，需要解決那些問題？
3. 學生分析後整理出以下的需要探究的問題。包括：
 - (1) 什麼東西可以當花器？
 - (2) 花器可以使用什麼材料表現？
 - (3) 花器可以表現什麼質感？
 - (4) 如何設計花器的造型？
 - (5) 如何讓花器具有風格特色？
 - (6) 如何解決其排水問題？
 - (7) 如何為花器選擇合適的花草？

C 課程關鍵思考：

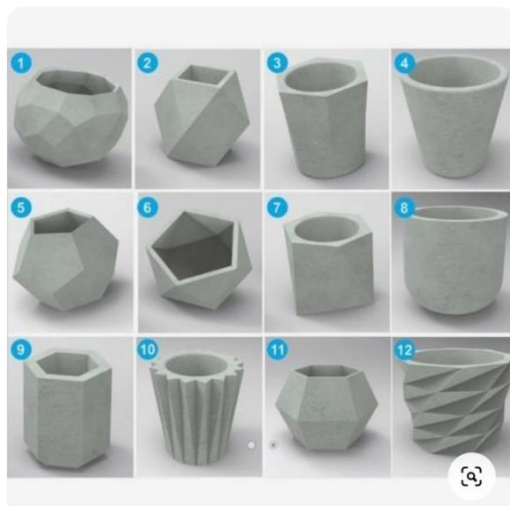
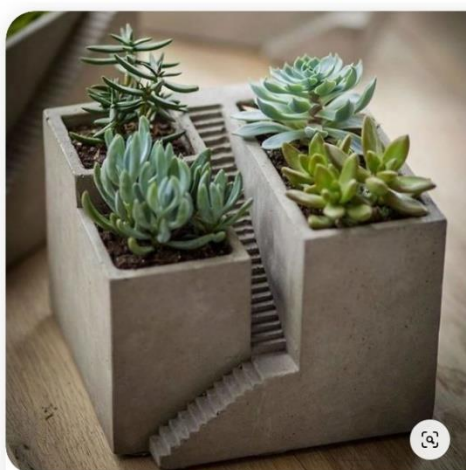
1. 學生大多帶了身邊最常見的鐵碗、塑膠容器來作為花器，在這個階段學生是尚未感知到材質的差異，而是大多以便利性為最大考量。
2. 請學生分析整組所攜帶的容器名稱、材質名稱，並可從容器表現材質的色彩、光澤、紋理、粗細、厚薄、透明度等外在特性來描述描述其質感，讓學生發現容器質感的差異，並

從中選出質感最佳的花器，引導學生思辨不同的材質感所帶給人們的感受差異。各組上台發表對於花器的觀察與描述，教師總結在花器製作上，材質、造形的選擇與功能必須相互呼應的思維。

3. 此時的課程紀錄上傳是將與最後學生們親手挑選材質製作花器之後做比較，從比較中省思自己對於花器質感認知的差異。

課堂2

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 引導學生使用 **chromebook** 瀏覽搜尋花器相關資料進行小組討論，透過擴散性思考，尋找花器可能的材質，最後聚焦選擇想要的花器材質。

2. 各組根據所期望的花器造型、質感，決定該組花器的主要材質。

3. 各組報告所選擇的材質，並簡述將如何製作？需要準備什麼材料？預想如何處理質感的變化？教師總結並請學生確實準備好下週所需要的材料。

C 課程關鍵思考：

1. 這個階段主要引導學生擴充有關於花器的資料庫，利用 **chromebook** 搜尋花器的功能與

美感。教師並介紹 Pinterest 這個社群網站，作為視覺探索的工具，請學生選擇 Gardening 以及 DIY and crafts 等頁面，引導學生發現美的設計，也是提供美的案例給學生作為選擇的可能。

2. 將選擇權交給學習者最大的挑戰就是教學者在課堂中將會非常的忙碌，教學者必須給予學習者適當的建議，並處理多種技法的教學。但這是讓學生能自主學習，並嘗試解決自己所選擇的問題的重要歷程。

課堂3

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 教師根據多數同學是較喜愛以多面體幾何造形來創作水泥花器，故需繪製將多面體展開圖呈現，並決定以塑膠瓦楞板或保麗龍板為製作花器的內膜與外膜，過程中需討論並進行試做。

2. 如果選擇無法穿洞進行排水的材質或製作方法，則須研究植物的特性，選擇不需太多水分的植物，並說明該注意的澆水方式。

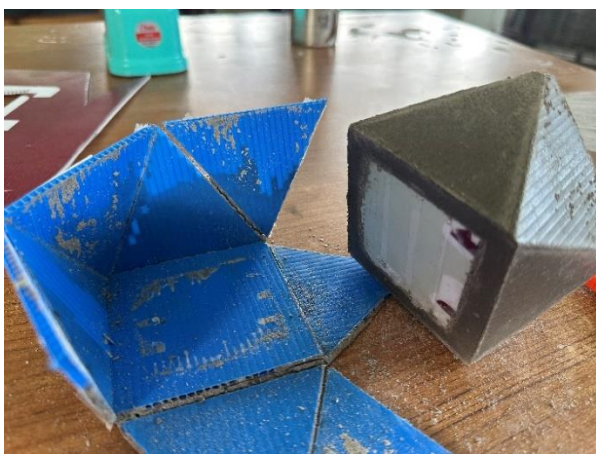
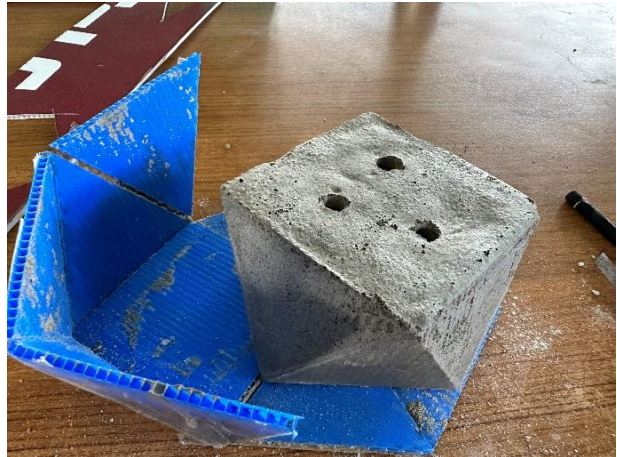
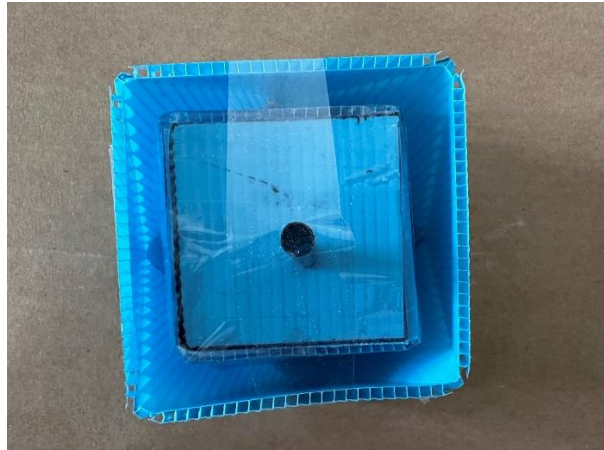
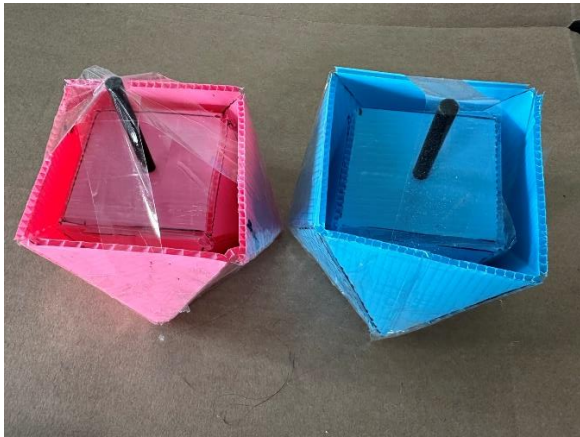
3. 每節課紀錄操作的過程，拍照上傳至 [google classroom](#)。

C 課程關鍵思考：

1此堂課主要引導學生設計多面體幾何造型的外型與內模，如四角反稜柱體。並設計與建構或裁切成花器的樣貌，並思考如何排水，如無法做出排水功能時，需要思考將來為植物澆水的時程。

課堂4

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 學生製作四角反稜柱體內、外模，採用塑膠瓦楞板裁剪後，使用透明膠帶將其黏貼。製作好內、外模後，並加上塑膠吸管(排水用)即可灌注水泥。
2. 思考所設計的材質作為花器的合宜性。是否有注意排水功能。

C 課程關鍵思考：

1. 此堂課主要引導學生如何快速運用塑膠瓦楞板來製作水泥內、外模具。塑膠瓦楞板並非都要切割成一片片，外邊可裁切下來，內部線條則可用美工刀劃痕即可，不用切斷，再使用透明膠帶進行黏合。
2. 使用透明膠帶黏合時，塑膠瓦楞板邊角需黏封及加固好，避免水泥溢出或內模水泥進入。
3. 水泥與水的比例、攪拌、與倒入模具等。均需謹慎，以避免氣泡產生，造成脫模後水泥花盆有空洞產生。
4. 嘗試以不同的加法的方式，進行花器上材質與質感的改變(例如加入水泥色漿、色粉)，並引導學生思考當加入色彩或是不同質感的材料時，如何讓花器顯得統一與和諧，並提醒「多色」、「多樣」不一定好看。

課堂5

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

- 1.完成花器外觀和紙設計，拍照上傳。
- 2.根據花器的質感選擇適合的多肉植物植栽。
- 3.將多肉植物移植至花器當中。
- 4.將整組植栽擺放至最具美感的狀態，並拍下照片。
- 5.將學習歷程進行整理，準備報告。
- 6.將植栽帶回教室照顧，並觀察花器的設計是否合宜。

C 課程關鍵思考：

- 1.在選擇多肉植物時，要將花器與各種多肉植物嘗試配對，面對上百盆的盆栽，每位學生面臨另一種抉擇，不僅是喜歡，更重要的是合宜，在花器的質感表現、大小比例與高度的限制中，決定多肉植物的種類。找到自己最喜歡的搭配方式。
- 2.將完成的花器上傳，並移至戶外拍攝，最主要的目的是將與開始進行此課程時，所選擇的花器做比較，進行分析與省思，分工製作簡報並準備上台發表。

課堂6

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

- 1.請上台報告整個課程的學習歷程以及製作心得，分享所選擇多肉植物之俗名及所需的注意事項與操作方法。
- 2.每組上台從第一次上課所選的花器材質，陸續回顧課程的歷程，並說明該組所決定的材質，如何發揮花器的功能與質感，並在欣賞同學的花器之後票選出覺得最合宜的花器。

C 課程關鍵思考：

- 1.這堂課主要是比較與思考，引導學生回顧整個課程，並且分析從剛開始的花器選擇，到完成成品中，問題解決的歷程，以及後設思考的整理分享。
- 2.引導學生省思對於「質感」美感到底有增加多少廣度與深度，提醒學生生活中所有物件皆有質感的差異，而質感的選擇會築構出生活的品質。

三、教學觀察與反思

1.感謝台北市介壽國中陳育淳老師精心設計的「拈花惹草」美感教案，讓我們本校師生來學習質感與生活結合的美感構面。

2.疫情漸漸結束後，發現2-3年的線上課程，讓許多學生不太會使用工具(例如美工刀、尺)，以及手作能力的待培養。透過「拈花惹草」的課程引導學生探究，讓學生靜下心來，細膩的完成花器的製作外，更要引導學生體會一種用心過生活的選擇。

3.學生將以四角反稜柱體來設計水泥花器，需觀察此四角反稜柱體有八個三角型與一個正方形。大部分同學都會在一張大塑膠板上切割成八個三角型，及一個正方形，這會造成材料的浪費與切割時間花費，故需請同學先畫好四角反稜柱體展開圖，在展開圖中可呈現此四角反稜柱體為八個三角型所組成的長方體，故可在共用邊僅用美工刀劃痕即可，不需要一個個裁切切割。

4.水泥花器有內、外模具，並用水泥澆灌，故塑膠瓦楞板需用透明膠帶黏合好，避免內模滲進水泥及外模具溢散出來。灌注水泥後需注意其造型是否變型，可用透明膠帶調整其水泥花器的造型。

5.水泥花器內模與外膜若距離太近，則脫模後水泥花器邊緣易破損;或內模因灌注水泥後浮起，致水泥花器脫模後，花器開口處水泥太厚、底部太薄。

6.水泥花器因時間因素，使用和紙膠帶來作裝飾時，避免色彩因素導致學習質感構面難度增加，故教師選擇和紙膠帶顏色以明度及彩度較低為主，提供學生選擇、切割形狀黏貼至水泥花器使用。

7.製作水泥花器過程中，步驟細節繁多難免成品不完美甚至失敗，故學生在面對自己的成果與其他同學欣欣向榮之多肉植物花器之比較下，體會質感的產生，是需認真學習與細心的應對。

二、第二學期課程綱要與教學進度

| | |
|--|--|
| 實施年級：七、八年級 | 每週堂數： <input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂 |
| 實施班級數：8班 | 學生數：202 |
| 一年級授課教師：郭煌仁 | 授課班級： <input checked="" type="checkbox"/> 普通班 8 班 <input type="checkbox"/> 美術班_____班 |
| 精選課程示例： 美感構面類型勾選： 色彩 質感 <input type="checkbox"/> 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： <u>水果檯的結構挑戰</u> | |
| 學生先修科目或先備能力： * 先修科目： 1.學生曾於110-1學期體驗過美感—構成課程。 2.學生曾於110-2學期體驗過美感—色彩課程。 3.學生曾於111-1學期體驗過美感—質感課程。 * 先備能力： 1.具備基本的美感六個構面課程認識。 2.有構成、色彩與質感構面基礎的概念，並進行過相關的練習。 3.有過平面的美感練習為基礎，學生能思考立體架構，建立對結構方面的認識，並了解立體結構的美感處理。 4.學生能有勇於嘗試及挑戰的能力，並藉由小組討論的活動，彼此分享對美感的新體驗。 | |
| 一、課程概述： 從自然界到人造建築物和生活物件器皿的結構，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:

- 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。瞭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。
- 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

| 週次 | 上課日期 | 項目 | 課程內容 |
|----|-------------------|------|---|
| 1 | 4/10 4/14 | 單元目標 | 結構初體驗 |
| | | 操作簡述 | 1.認識自然界或人造物結構之美、進而瞭解結構的原理力學、平衡、對稱和秩序 等美感要素。 2.以簡報、影片向學生說明結構支撐力學。 3.進行任務 1-紙牌層疊練習。首先每位學生進行紙牌疊高練習，接著（2-3人一組）可用摺紙牌或樺插方式疊高，再用小沙包做承重測試其結構的穩定性。 4.分享與討論。 |
| 2 | 4/17 4/21 | 單元目標 | 生活物品結構形不行1 |
| | | 操作簡述 | 1.發學習單-討論一張A4影印紙，如何運用結構力學，變成可支撐300ml 飲料的結構體，思考「造形」和「結構」的關係。 2.誰的支撐力最大-運用摺紙練習，圓形、方形、三角形卡紙摺成柱體貼牢，上面放「300ml長方體鋁箔包飲料」，記錄這種柱體能夠承受幾瓶鋁箔包 飲料，直到柱體崩塌為止。 3.進行任務2-平面2D紙材轉換為具支撐力的3D立體結構練習，剪裁不同厚薄紙張(影印紙、粉彩紙、西卡紙)加以組合，想想看可以做成哪些生活上可承重的物件，哪些是符合功能性和實用性，如何才能固定做出可承重「300ml飲料」且至少離桌面 10公分具美感造型的立體結構體。 4.記錄過程、繪製構思草圖、分享與討論。 |

| | | | |
|---|-------------------|------|--|
| 3 | 4/24 4/28 | 單元目標 | 生活物品結構形不行2 |
| | | 操作簡述 | <ol style="list-style-type: none"> 1.試做可承重「300ml 長方體鋁箔包飲料」結構體的基本架構，選定製作的造型形式，連接黏合各個形體材料。 2.對結構體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.完成作品，發表與分享。 |
| 4 | 5/1 5/5 | 單元目標 | 水果檯的結構挑戰1 |
| | | 操作簡述 | <ol style="list-style-type: none"> 1.教師介紹生活中常看到的各式水果檯的結構。 2.分享範例水果檯的材質、結構和其創意美感，思考下一個好的水果檯需要具備哪些條件。 3.老師發學習單，介紹本次任務3-運用結構力學原理，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，挑戰將水果抬高5-15公分，引導學生選擇合適的表現媒材，並能呈現出獨特的美感（要加入哪些形的元素讓結構體看起來更有美感）。需注意紙張結構是否穩固、方便盛裝、可承重不掉落。 4.讓學生練習裁切、摺紙，藉以瞭解結構的構成各種技巧。 5.畫構思草圖，選用要搭配的紙張材料，加入美的形式美感元素，完成構思草圖學習單。 |
| 5 | 5/8 5/12 | 單元目標 | 水果檯的結構挑戰2 |
| | | 操作簡述 | <ol style="list-style-type: none"> 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.思考運如何用交錯、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，如果變形了要如何補強。 4.看看作品造型擺上水果美不美，討論水果檯造型符合哪幾個美的形式美的形式原理要素。 5.與同學和老師討論解決問題，再修正，完成作品。 |
| 6 | 5/15 5/19 | 單元目標 | 水果檯的結構挑戰，我最靚! |
| | | 操作簡述 | 各組發表分享，水果檯選美大會，作品展示，寫回饋單。 |

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，瞭解結構是什麼？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，讓美感的種籽發散。
- 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.美感電子書，2016。
- 2.紙的立體構成與設計，朝倉直己，大陸書店，1988。
- 3.談美感，漢寶德，聯經出版社，2007。
- 4.設計摺學全書，保羅·傑克森，積木文化，2017。
- 5.立體構成之基礎，高山正喜久，大陸書店，1986。

六、教學資源：

教師自編 PPT、國內外結構設計教學相關網路資源、YouTube 網路資源。

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形

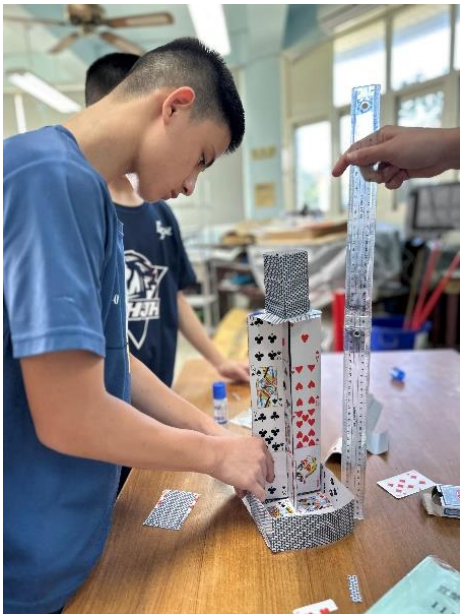
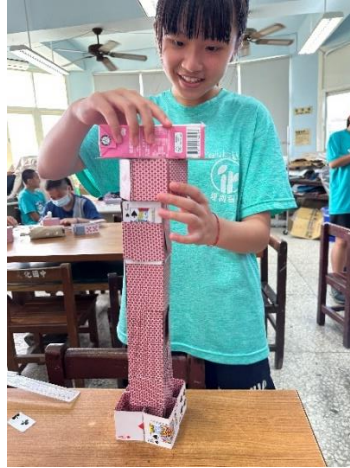
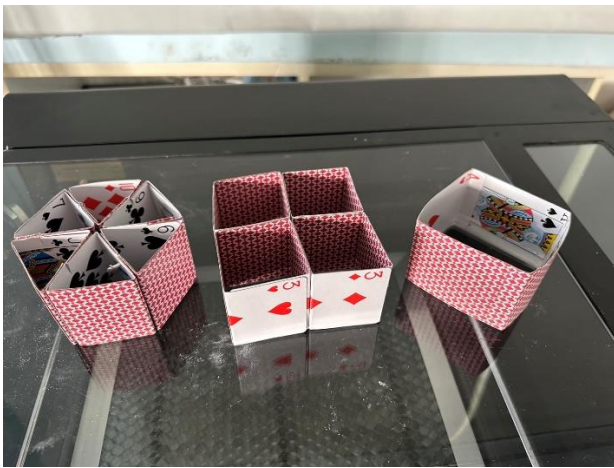
- 1.為了要加強學生對於紙張結構的承重體驗，增加3個任務挑戰:1.孤島練習、2.誰的支撐力最大(圓形、方形、三角形紙柱體、3.A4影印紙張的「300ml長方體鋁箔包飲料」承重練習。
- 2.加入美感結構KIT模組造型練習和重點思考-水果和水果檯怎樣搭配才會美。增加結合美的形式原理要素的水果檯發表和選美，讓學生更瞭解結構之美。

二、6小時課程執行紀錄

課堂1

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

1.老師發學習單，引導學生進行撲克牌疊高挑戰規則：

(1) 1人1副撲克牌，限時10分鐘。

(2) 只能維持撲克牌平面，不能彎、折、剪、黏，可以直放、橫放、平放或斜放。

2.提醒學生想疊高-就要專注+靜心，不要怕失敗!

3.撲克牌疊高挑戰2，規則：

(1) 2~4人一組，2副撲克牌，限時15分鐘。

(2) 利用彎、折、剪、卡榫等方法，將撲克疊的又高又穩。

(3) 用「300ml長方體鋁箔包飲料」做承重測試其結構的穩定性。

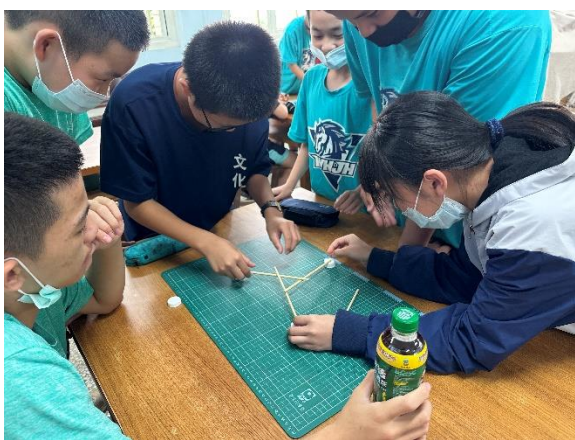
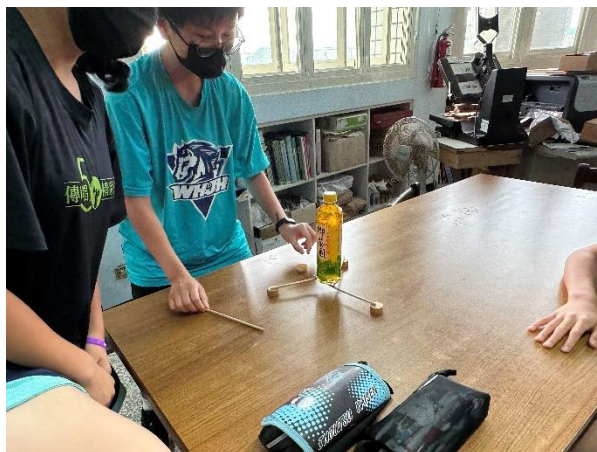
4.將過程方法和心得記錄在學習單中，完成學習單。

C 課程關鍵思考：

- 1.想想看-有哪些方法可以將撲克牌疊到最高？
- 2.想想看-在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？

課堂2

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1.孤島挑戰，規則：

(1) 2~4人一組，4根竹筷子、4個瓶蓋及600ml礦泉水，限時15分鐘。

(2) 利用3-4根筷子相互支撐交錯及瓶蓋，將礦泉水懸空架起。

2.將過程方法和心得記錄在學習單中，完成學習單。

1.發學習單-討論將一張A4影印紙，運用結構力學，變成可支撐300ml飲料的結構體 (1) 2-3人1組，限時10分鐘。

(2) A4紙只能彎、折，不可以裁剪，完成紙橋後平放於2瓶鋁箔包飲料上，再放上另一個鋁箔包飲料，看看是否能支撐住。

2.誰的支撐力最大?-運用摺紙練習，圓形、方形、三角形卡紙折成柱體貼牢，上面放「300ml長方體鋁箔包飲料」，記錄這種柱體能夠承受幾瓶鋁箔包飲料，直到柱體崩塌為止。

3.將過程方法、心得和觀察到哪一個立體造型結構承受力最佳，記錄在學習單中，完成學習單。

C 課程關鍵思考：

1.想想看-如何運用結構力學，變成可支撐300ml飲料的結構體，如何做才能支撐住上方的飲料瓶？

2.想想看-圓柱、四方柱、三角柱哪一個支撐力最大？哪一個承受力最好？和原先想的有不同嗎？

課堂3

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

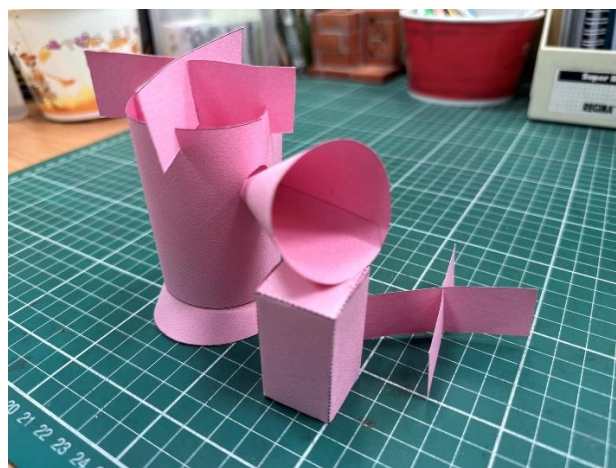
- 1.進行任務2-平面2D紙材轉換為具支撐力的3D立體結構練習，剪裁不同厚薄紙張(影印紙、粉彩紙、西卡紙)加以組合，做出可承重「300ml飲料」且至少離桌面10公分具美感造型的立體結構體。
- 2.與組員一起討論並繪製構思草圖。
- 3.試做可承重「300ml長方體鋁箔包飲料」結構體的基本架構，選定製作的造型形式，連接黏合各個形體材料。
- 4.對結構體進行承重支撐力測試，針對受力不均之處進行補強調整，與老師討論進行修正。
- 5.向同學們展示完成的作品，發表與分享。

C 課程關鍵思考：

- 1.想想看，要如何做出能承重並且造型需具有美感的結構體？
- 2.紙張厚薄與結構的穩定性？
- 3.物件接合的應用方式？
- 4.結構能承載重量的關鍵？
- 5.要加入哪些形的元素，讓結構體看起來是美的？

課堂4

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 美感結構KIT模組造型練習和重點思考
2. 教師介紹生活中常看到的各式水果檯的結構。
3. 分享範例水果檯的材質、結構和其創意美感，思考一下一個好的水果檯需要具備哪些條件。
3. 運用結構力學原理，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，挑戰將水果抬高5-15公分，引導學生選擇合適的表現媒材，並能呈現出獨特的美感（要加入哪些形的元素讓結構體看起來更有美感）。需注意紙張結構是否穩固、方便盛裝、可承重不掉落。
4. 讓學生練習裁切、摺紙，藉以瞭解結構的構成各種技巧。
5. 畫構思草圖，選用要搭配的紙張材料，加入美的形式美感元素，完成構思草圖學習單。

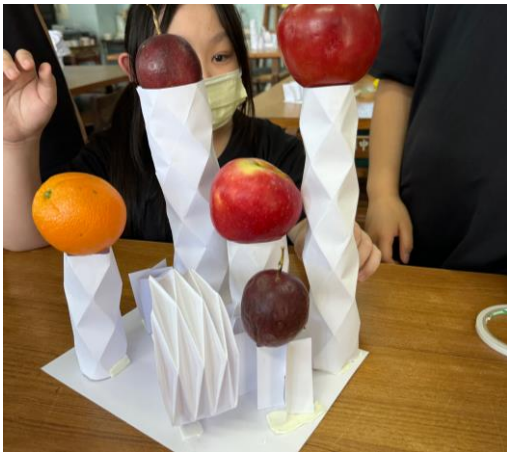
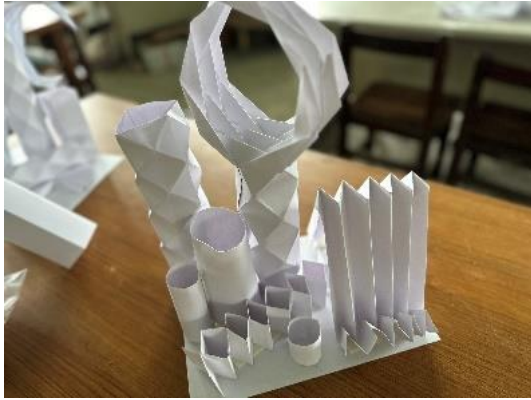
C 課程關鍵思考：

1. 思考用結構來挑戰，薄弱的紙張如何承載水果的重量，做出一個具支撐力與美的立體水果檯結構造型。
2. 如何用交錯、卡接、黏、摺、黏、堆疊...等練習過的技巧來強化結構。
3. 假設力學支撐力不變如何運用厚薄不同的紙張，變成可承重、有美感、有功能的水果檯結構體？畫出你們的想法？
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：

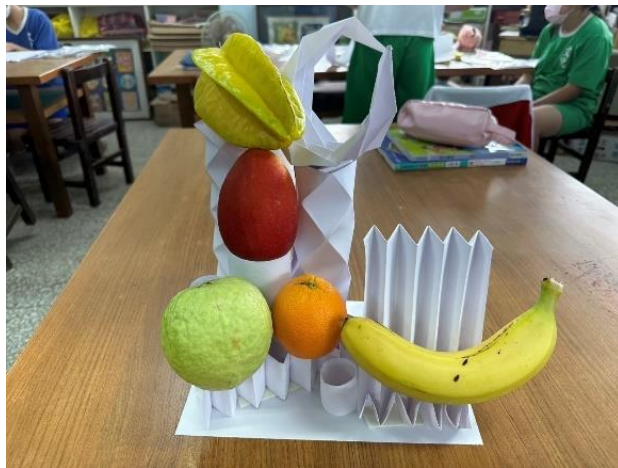
- 1.進行水果檯造型結構組裝，討論要如何黏接才能穩固擺上水果。
- 2.思考運用如何交錯、卡接、黏、摺、黏、堆疊...等練習過的技巧來強化結構。
- 3.完成初步組裝進行承重測試，如果變形了要如何補強。
- 4.看看作品造型擺上水果美不美，討論水果檯造型符合哪幾個美的形式美的形式原理要素。
- 5.與同學和老師討論解決問題，再修正，完成作品。

C 課程關鍵思考：

- 1.水果檯造型結構組裝，要如何黏接才能穩固擺上水果？（討論如何黏接組構）
- 2.水果檯造型結構穩固能撐高水果5公分以上嗎？如果支撐力不足變形了或傾倒要如何補強？（討論如何進行結構補強）
- 3.這個造型適合擺上這個類型水果？不適合要如何修正？
- 4.作品造型擺上水果美嗎？符合哪幾個美的形式要素，如果不符合，要如何修正？

課堂6

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

- 1.小組分別上台介紹水果檯作品的主題名稱、創作理念、分享問題解決過程，同學與教師 提問。(台下其他組的學生將台上報告水果檯作品的設計創作重點紀錄於學習單中)
- 2.教師引導學生進行水果檯選美活動，說明評選的重點和方法，接著各組學生進行小組 討論。
- 3.完成紀錄表，教師講評，填寫回饋單。

C 課程關鍵思考：

- 1.想一想做的水果檯符合哪些美的形式，將結構特色內容重點，並形容一下你們做的水果 檯造型美在哪裡？
- 2.同學做的水果檯造型擺上水果美嗎？符合哪幾個美的形式要素？
- 3.如何將水果檯的特色和美在哪裡有條理的向同學介紹。

三、教學觀察與反思

- 1.感謝新北市立漳和國民中學黃淮麟教師精心設計的「水果檯的結構挑戰」美感教案，讓我們本校師生來學習結構與探索生活結合的美感構面。
- 2.撲克牌疊高挑戰時，同學疊牌時會觀察環境是否風吹而要求關窗戶、或同組同學會小心避免震動到桌面或發出聲音干擾等造成同學疊牌失敗。另疊牌時若不小心倒牌時，均是培養同學的挫折容忍度最佳方法。
- 3.撲克牌疊高挑戰2時，加入可剪、可摺、可黏的方式時，當同學撲克牌高度越來越高以及可乘載多包300ml鋁箔包時，是非常興奮與有成就感。
5. A4紙橋挑戰，部分學生無法立即想到圓柱體與波浪狀的造型支撐力較好，造成無法乘載多包300ml鋁箔包，後經老師提醒及觀察其他同學做法，就能作出支撐力較好紙橋，乘載多包鋁箔包。經此一挑戰後，教師再透過A4紙張，請學生摺出月亮造型與菱形圓柱體等，有助於日後水果檯造型的設計與結合。
6. 本課程很適合喜歡手作造型的學生來操作，對於繪畫技巧較不擅長的學生，在立體結構的表現會讓令人眼睛為之一亮。對於平常課堂上較好動無法專注的學生，也可以相互合作定下心來操作，共同解決問題完成作品。