

113 年至 115 年美感與設計課程創新計畫
114 學年度第 2 學期 學校課程實施計畫

高級中等學校及國民中學
設計教育課程 / 基本設計 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：高雄市立正興國民中學

執行教師：曾惠華 教師

輔導單位：南區 基地大學輔導

目錄

壹、課程計畫概述

- 一、課程實施對象
- 二、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、教學觀察與反思
- 四、學生學習心得與成果

壹、課程計畫概述


一、課程實施對象

申請學校	高雄市立正興國民中學		
授課教師	807 高雄市三民區覺民路 850 號		
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> 設計教育課程 (至少 6 小時) <input type="checkbox"/> 基本設計 (18 小時)		
課程執行類別	<input checked="" type="checkbox"/> 國民中學 <input type="checkbox"/> 普通型高中 <input type="checkbox"/> 技術型高中 <input type="checkbox"/> 綜合型高中		
授課年級	<input type="checkbox"/> 國一 <input checked="" type="checkbox"/> 國二 <input type="checkbox"/> 國三 <input type="checkbox"/> 高一 <input type="checkbox"/> 高二 <input type="checkbox"/> 高三		
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班		
高中課程類型	<input type="checkbox"/> 多元選修 <input type="checkbox"/> 加深加廣 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
班級數	_ 6 _ _ 班	學生數	_ 170 _ _ 名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱	三角請站好!
操作構面 (可複選)	<input type="checkbox"/> 色彩 <input type="checkbox"/> 質感 <input type="checkbox"/> 比例 <input type="checkbox"/> 構成 <input checked="" type="checkbox"/> 結構 <input type="checkbox"/> 構造
重大議題 (勾選一或兩項)	<input checked="" type="checkbox"/> 特別聚焦：__ A3.環境 __ (若有，請填寫 1 項) <input type="checkbox"/> 相關觸及：_____ (若有，請填最多 3 項)
課程主題 選填項目 (填入上方欄位)	<p>【A】教育部 108 課綱之 19 項重大議題 A1.性別平等、A2.人權、A3.環境、A4.海洋、A5.品德、A6.生命、A7.安全、A8.家庭教育、A9.生涯規劃、A10.資訊、A11.科技、A12.法治、A13.國際教育、A14.閱讀素養、A15.防災、A16.能源、A17.多元文化、A18.戶外教育、A19.原住民族教育。</p> <p>【B】SDGs 聯合國「2030 永續發展目標」 B1.終結貧窮、B2.消除飢餓、B3.健康與福祉、B4.優質教育、B5.性別平權、B6.淨水及衛生、B7.可負擔的潔淨能源、B8.合適的工作及經濟成長、B9.工業化/創新及基礎建設、B10.減少不平等、B11.永續城鄉、B12.責任消費及生產、B13.氣候行動、B14.保育海洋生態、B15.保育陸域生態、B16.和平/正義及健全制度、B17.多元夥伴關係。</p>

全新課程說明	<ul style="list-style-type: none"> ■ 課程設計創意作法： <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察與尋找生活物件中的三角構造。 2. 從高、寬、角度、面積、承重等實驗去探索三角結構。 3. 發現問題並找尋解決三角結構不穩定的方法。 4. 實踐於設計製作三角結構帽架
一、課綱核心素養 (請勾選符合項目)	
A.自主行動	□ A1.身心素質與自我精進 ■ A2.系統思考與解決問題 □ A3.規劃執行與創新應變
B.溝通互動	□ B1.符號運用與溝通表達 □ B2.科技資訊與媒體素養 ■ B3.藝術涵養與美感素養
C.社會參與	□ C1.道德實踐與公民意識 ■ C2.人際關係與團隊合作 □ C3.多元文化與國際理解
二、學生先修科目或先備能力 (300 字左右)	
<p>* 先修科目：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 曾修美感教育實驗課程： <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習過色彩課程，能配合環境、物件的不同，選擇合宜的色彩。 2. 學習過比例構面，能運用比例，安排個人緊急避難包內的物件擺放。 □ 並未修習美感教育課程： <p>* 先備能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具基本剪裁、黏貼、組裝的能力。 2. 能觀察物體，將其造型與基本結構以繪圖的方式記錄下來。 3. 理解美感基本理念，有參與練習的經驗，在新課程進行時能更熟悉學習流程。 4. 具團體合作與討論溝通能力，在分組討論的過程中，能提出自己的想法並接納欣賞他人意見。 	
三、課程概述 (300 字左右)	
<p>仔細觀察周遭環境中的建築、家具、生活物品，我們可以發現許多以基本圖形如方形、圓形等，做為結構的基礎，其中三角形最常使用於結構支撐。</p> <p>本課程設計以探討「三角結構」為主軸，先思考為何三角最適合作為結構支撐之用?與其他圖形有何差異?接著尋找生活中使用三角結構的物品，統整討論這些物品有何需求而選擇採用此結構。為了更了解其中的原理，安排以三腳架作為實驗材料，從高寬、角度、面積、穩固性四個方向實驗，找出最合宜的三角結構，再以加重、固定、拉線、增加摩擦力等方式，嘗試讓其更為穩固不倒。最後實踐於設計帽架，讓學生從發現、觀察、原理、解決問題、實踐的步驟，深入了解三角結構。</p>	
四、課程目標	
美感觀察	1. 觀察生活中以三角結構設計的生活物品。
美感技術	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能運用三腳架為材料，完成結構實驗。 2. 能利用加重、固定、拉線、增加摩擦力等方式，讓三角結構更為穩定不倒。 3. 能繪製三角結構帽架設計草圖。 4. 以三角結構設計帽架。
美感概念	1. 理解結構的意義與重要性。

			2. 思考結構原理與多元應用方式。																												
其他美感目標			1. 配合學校課程計畫的結構課程。 2. 參與學校圖書館相關展出，以達同儕學習之效。																												
五、課程大綱、教學進度（課程週次請依課程需求增減）																															
週次/序	上課日期	課程目標	內容綱要/操作描述																												
1	3/9-3/13	● 發現 探討三角結構穩定的秘密	1. 發放單腳、雙腳、三腳結構的生活小物，讓學生嘗試放於塑膠瓦楞板上一同搖晃，觀察哪一個形狀是最穩定的？ 2. 討論最穩定的可能原因？																												
2	3/16-3/20	● 觀察 觀察三角結構生活中的運用。	1. 分組觀察與記錄小腳架的三角結構。 2. 還有哪些生活物品是以三角結構原理設計的？應用上彼此有何相同與不同處？ 3. 這些物件有何相同需求而選擇使用三角構造？  ● 圖 1: https://www.pinterest.com/pin/305189312268773813/ ● 圖 2: https://www.pinterest.com/pin/3377768464594903/																												
3	3/23-3/27	● 實驗 三角結構角度與穩定度的探索。	1. 發放一組一支小腳架、量角器。 2. 將腳架的腳嘗試不同的角度，放於塑膠瓦楞板上搖晃，哪一個較穩固？哪個佔用的面積最小？ 3. 觀察與測量高、寬、張開的角度與所占的面積，記錄於以下表格中，從實驗中發現，能兼具穩固與佔用最小空間的三角結構為何？ ● 實驗紀錄表 <table border="1" data-bbox="735 1570 1402 1783"> <thead> <tr> <th></th> <th>高</th> <th>寬</th> <th>角度</th> <th>面積</th> <th>穩固</th> <th>最佳</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		高	寬	角度	面積	穩固	最佳	1							2							3						
	高	寬	角度	面積	穩固	最佳																									
1																															
2																															
3																															
4	3/30-4/3	● 問題解決 解決三角結構不夠穩定的問題。	1. 如何使三角結構更穩定且又能兼具輕量、不占空間、好收納。 2. 提供棉線、剪刀等練習材料。																												

			<ol style="list-style-type: none"> 將三腳架嘗試底部加重、固定、拉線、增加摩擦力等方式，讓腳架更為穩定不倒。 欣賞不同的三角結構生活物品範例。
5	4/6-4/10	<p>●設計</p> <p>設計三角結構支撐架。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 繪製三角結構帽架設計草圖，帽架需兼顧省空間、輕巧的特性。 依據設計草圖準備相關材料。
6	4/13-4/17	<p>實踐</p> <p>以三角結構為主，設計帽架。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 發放長圓木條、棉線、黏膠、剪刀等材料與用具。 以三角結構為製作重點，製作帽架。

六、預期成果

1. 探討發現腳架打開何種角度是最為穩固。
2. 能觀察三角結構生活中的運用。
3. 完成三角結構角度與面積的探索實驗。
4. 能應用底部加重、固定、拉線、增加摩擦力等方式，解決腳架不夠穩定的問題。
5. 完成三角結構帽架設計草圖，並依設計圖準備適宜的材料。
6. 能完成製作三角結構的帽架。

七、參考書籍 (請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

無

八、教學資源

- 1.美感教育 <https://aade.project.edu.tw/>
- 2.pinterest <https://www.pinterest.com/>

貳、課程執行內容

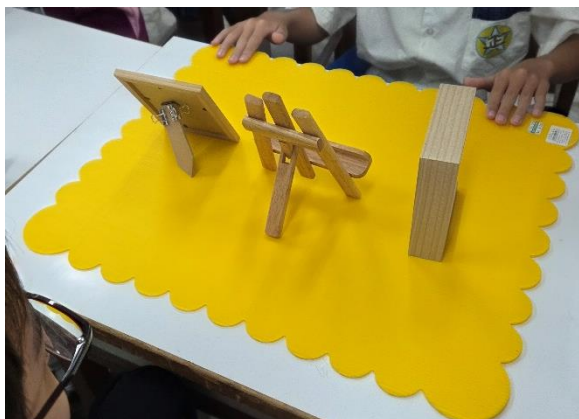
一、核定課程計畫調整情形

課程照計畫進行，無進行調整。

二、課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



●將不同結構的相框放在板子上。



●不同方向與力量移動板子，觀察物件倒下的方向。

B 學生操作流程：

1. 分組發放一點、兩點，三點支撐結構的相框作為觀察物件。
2. 相框一同放於塑膠瓦楞板上，以左右、前後方向，搭配輕、中、重度不同的力量移動測試，觀察哪一種結構較不穩定會先倒下？倒下的方向為何？藉此了解結構設計中的問題。
3. 觀察哪一種支撐結構是最穩定的？討論相框倒下的方向與結構的關係？

C 課程關鍵思考：

1. 物件每個部份的材質觀察，思考材質如何影響到結構？
2. 借由相框倒下的方向，可以檢視其中結構的問題，進而調整與改善。

課堂 2

A 課程實施照片：



●觀察腳架的結構。



●觀察後以圖繪方式做記錄。

B 學生操作流程：

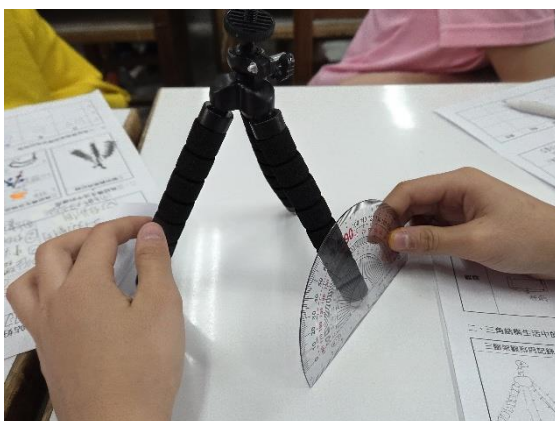
1. 分組觀察與記錄小腳架，觀察其三角結構與各部份材質，思考與結構的關聯性，並以圖繪記錄。
2. 觀察一點、兩點，三點支撐結構的生活物品，發現結構上處理的方法、適合置放的場所與如何平衡重心。
3. 比較三種結構的相同與不同處。

C 課程關鍵思考：

1. 生活物品因為放置空間與場所的影響，選擇了何種結構？

課堂 3

A 課程實施照片：



●腳架設定不同的角度觀察。



●觀察高度、寬度與所占底面積的變化。

B 學生操作流程：

1. 發放一組一支小腳架、量角器。

2. 將腳架設定三種不同張開的角度，各測量其整體高度、寬度後，放於板上橫向拉動，觀察其結構穩定狀態。
3. 依據所占底面積與結構穩定度，思考能兼具穩固與佔用最小空間的角度為何？

C 課程關鍵思考：

1. 腳架張開的角度越大，所占的空間越小，但也較不穩定，製作帽架時，兩者該如何取捨，以達到最佳的平衡？

課堂 4

A 課程實施照片：



●以彎、折、固定等方式加強結構。



●測試哪一種加固後的結構最穩定。

B 學生操作流程：

1. 提供棉線、剪刀、三腳架等練習材料。
2. 分組練習，條件設定為運用調整造型與拉線固定等方式，讓腳架更為穩定不倒，完成後整體高度至少要 10 公分。
3. 各組將調整完的三腳架，放置於塑膠瓦楞板上競賽，以前後、左右的方向移動板子，觀察哪種結構先倒？哪種結構晃動比較大？
4. 檢討與討論並圖繪記錄於學習單。

C 課程關鍵思考：

1. 底面積與接觸的面積是否影響結構的穩定度？
2. 什麼樣的造型結構比較穩定？

課堂 5

A 課程實施照片：



●繪製設計圖。



●裁切木條。

B 學生操作流程：

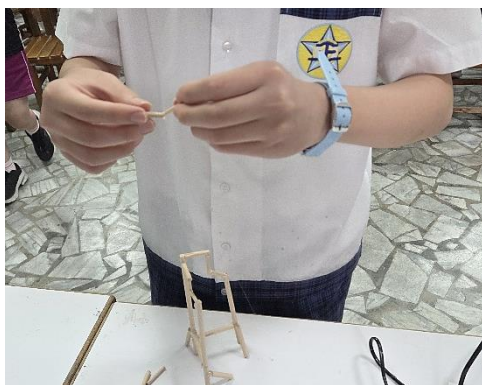
1. 欣賞三腳結構帽架的範例，思考其中結構設計的安排。
2. 繪製三腳結構帽架設計圖，設計需兼顧穩定、省空間、輕巧、具美感的特性。
3. 檢討與修改設計圖。
4. 依據設計圖準備相關製作材料。

C 課程關鍵思考：

1. 真實的帽架都必須考量使用上的需求，所以結構上會做那些調整？
2. 帽架設計師常用的結構安排有那些？如何運用於自己的作品之中？

課堂 6

A 課程實施照片：



●黏貼與組裝。



●修整與裝飾。

1. 準備好粗細的長木條、棉線、熱熔膠、剪刀等材料與用具。
2. 以三角結構為製作重點，依照設計圖製作帽架。
3. 掛上帽子，並放於塑膠瓦楞板上晃動測試其穩定度。

4. 分享與檢討，選出兼具結構與美感的作品給予獎勵。
5. 於學校「綠博館」展出成果。

C 課程關鍵思考：

1. 帽架的結構與美感如何取舍調整，以達最適切的設計？

三、教學觀察與反思

一、經驗受限

因觀察的物品如家具等，不方便直接於課堂上觀察，只能以圖片呈現，導致感受經驗不足，製作帽架作品時，不易將經驗類化於實際操作中。若能有機會直接到家具觀光工廠參訪與實際使用，應更能感受結構在家具上的應用與表現。

二、工具受限

此次以圓木條為操作材料，需有裁切與連接的需求，教室只能提供簡易的工具，而造成耗費時間與增加製作的困難，下次可嘗試與生活科技跨領域合作，以解決製作技術的問題。

三、職業模擬

模擬家具設計師從思考、設計、競圖、製作、發表的過程，讓學生認識設計師工作，並從過程中獲得成就感與生涯探索的經驗。

四、同儕觀摩

從觀摩同儕作品中，發現更多的可能性，進而檢討與精進，達到協力成長的效果。




四、學生學習心得與成果

● 課堂 1、2 學習單

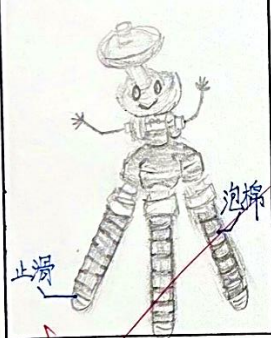
三角請站好-1

一、哪一種結構最穩定？

	一點	二點	三點
穩定度	3	2	1
觀察	1. 往前倒。 2. 力量輕度時會倒。 3. 前後搖時會倒；左右搖時不會倒。 4. 本身結構不穩定，可以增加接觸的表面積。	1. 往右後方倒。 2. 力量中度時會倒。 3. 前後搖時會倒；左右搖時也會倒。 4. 後面的支撐不穩定，而且太輕，所以易倒。可以用夾子固定也增加重量。	1. 往前倒。 2. 力量強度時會倒。 3. 前後搖時會倒；左右搖時不會倒。 4. 因為後面的支撐太輕，所以會往前倒。可以在後面增加重量。

二、三角結構生活中的運用：

三腳架觀察與記錄	三角結構生活物品	觀察	比較
	1. 杯子	1. 底部加寬加大。 2. 底部加重。 3. 支撐彎曲，不穩固。	1. 佔底面積最小。 2. 底面積須加大。 3. 最不稳定。 4. 常用裝飾來平衡。
	2. 衣帽架	1. 底面積加大，底部止滑。 2. 有另外支撐(靠在牆上)。 3. 掛上東西可以保持平衡。	1. 底面積須加大。 2. 底部常會止滑，增加摩擦力。 3. 常用裝飾來平衡。
	3. 小桌子	1. 支撐多變化。 2. 佔底面積大。 3. 把支撐融入裝飾。	1. 佔底面積最大。 2. 最穩固。 3. 沒有結構問題，所以大多都是裝飾即支撐。

三、三角結構角度與穩定度的探索：

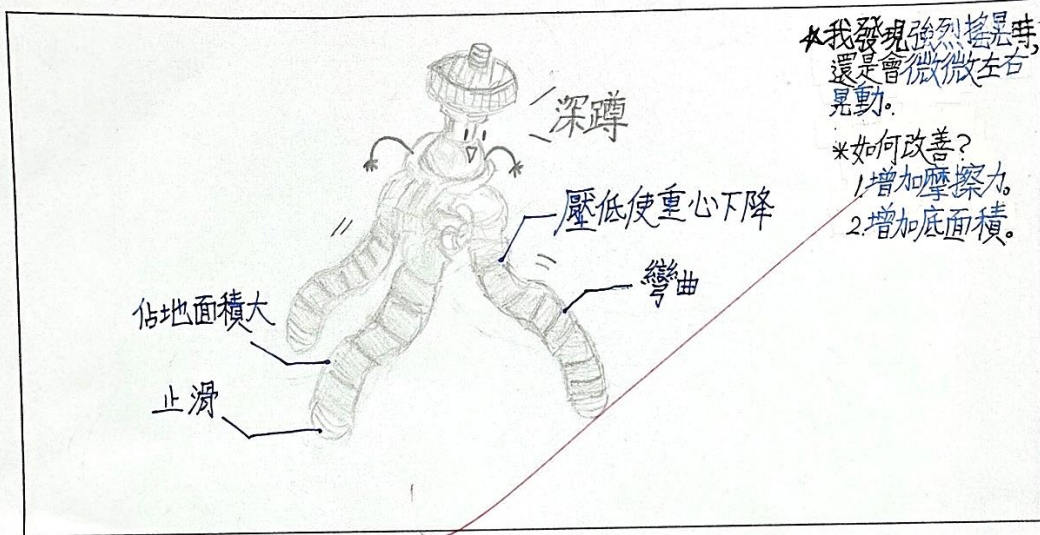
	高	寬	角度	面積	穩固	最佳
1	12cm	11cm	70°	小	3	
2	11cm	14cm	60°	中	2	✓
3	10.5cm	16cm	50°	大	1	

原因：雖然 50° 才是最穩的，但它佔的面積太大，易佔空間。60° 佔地面積較小，而且也算穩定。 2

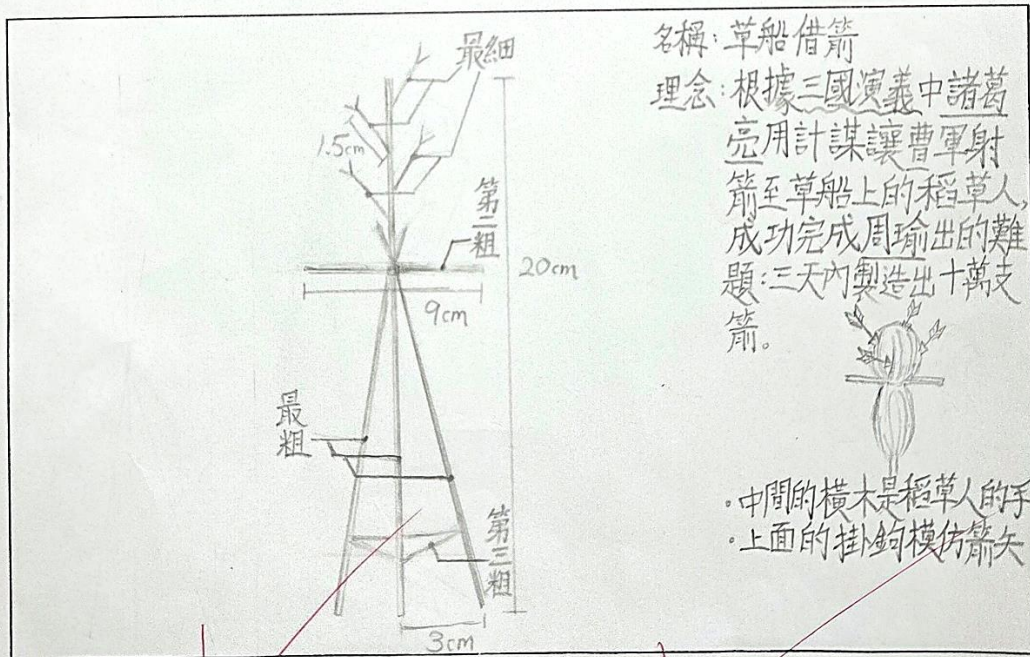
● 課堂 3、4、5、6 學習單

三角請站好-2

四、讓三角結構更穩定的設計：



五、三角結構 帽架設計：



● 課堂 5、6 帽架作品

