

108 至 110 美感與設計課程創新計畫
110 學年度第 2 學期 學校實驗課程實施計畫
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： 宜蘭縣立復興國民中學
執行教師： 林佳玫 教師
輔導單位： 北區 基地大學輔導

目錄

實驗計畫概述

3. 實驗課程實施對象
4. 課程綱要與教學進度

實驗課程執行內容

1. 核定實驗課程計畫調整情形
2. 實驗課程執行紀錄
3. 教學研討與反思
4. 學生學習心得與成果

同意書

1. 成果報告授權同意書
2. 著作權及肖像權使用授權書

實驗計畫概述

一、實驗課程實施對象

申請學校	宜蘭縣立復興國民中學
授課教師	林佳玫
實施年級	九年級
課程執行類別	二、高級中等學校及國民中學美感創意課程 (6-18 小時) ☐ 普通型/技術型/綜合型高級中等學校____小時 ☒ 國民中學_8_小時
班級數	5 班
班級類型	☒ 普通班 ☐ 美術班 ☐ 其他_____
學生人數	139 名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱：構·不構美					
課程設定	☒ 發現為主的初階歷程 ☐ 探索為主的中階歷程 ☐ 應用為主的高階歷程	每週堂數	☒ 單堂 ☐ 連堂	教學對象	☒ 國民中學 九 年級 ☐ 高級中學 年級 ☐ 職業學校 年級
學生先修科目或先備能力： ** ☒ 曾修美感教育實驗課程： 1.美感電子書及美的形式原理 2.美感教育實驗課程進行色彩、質感構面練習 ☐ 並未修習美感教育課程 * 先備能力：(概述學生預想現狀及需求) 已學習美的原理--反覆及漸層概念。七、八年級及九上都上過美感課程。					

一、課程活動簡介：

使用美感電子書中的結構資料,介紹自然與人為結構之美，補充以宜蘭在地範例討論，如:宜蘭南方澳倒塌的斜張橋，以及去年剛完成的宜蘭橋形式；宜蘭車站前面丟丟銅森林的鋼鐵森林結構...等。再利用餅乾的堆疊初步討論結構中「疊高」的要素。第二節接著進行不同 A4紙材挑戰結構測試承重能力，分組用不同材料的紙張，透過折、切割、重疊、交叉樁接等方式，設計出足以承重飲料罐的重量測試。第三堂欣賞現代各式橋樑的設計，認識視覺上造型與運用之美，進行達文西橋試搭後，說明下周任務後，討論該組橋樑的設計草稿。

第二部份進行紙卡橋製作，藉由簡單的紙卡(各組紙材不同)及簡要文具(膠帶、迴紋針、棉線...等)，設計出具有美感又承重的紙橋，透過紙橋團體創作，討論力與美的呈現，促進團隊合作與溝通能力，並結合九下視藝課「建築」單元，延伸課程完成有橋的地景設計。

二、課程目標

■ 美感觀察 (從生活、物件或環境中觀察的對象，請列舉一至三點)

5. 利用照片觀察蜘蛛網、蜂巢、樹木等自然結構。
6. 生活中的建築(例如:宜蘭車站丟丟銅森林黃聲遠建築師設計鋼構巨樹、高第的聖家堂內部)、塔(東京、巴黎鐵塔、頭城八角塔...等)及橋(例如:埤方的宜蘭南方澳大橋及宜蘭市新建宜蘭橋)等人為結構討論。

■ 美感技術 (課程中學生學習的美術設計工具或技法，請列舉一至三點)

1. 使用餅乾及紙張來練習承重及疊高等手法，使其平衡且能承重。
2. 利用反覆、漸層及對稱/不對稱均衡的原理，設計穩定的結構。

■ 美感概念 (課程中引導學生認識的藝術、美學或設計概念，請列舉一至三點)

1. 了解結構與重力作用的關係，能使其平衡，站穩的結構含有美及對稱的要素。
2. 單一、反覆、漸層、均衡的美。

■ 其他美感目標 (融入重大議題或配合校本、跨域、學校活動等，可依需要列舉)

結合九下視藝課建築單元，延伸有橋的地景設計，加入環境親水議題討論。

三、教學進度表

週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1	2022 3/14-18	單元目標	欣賞結構之美，認識疊高的結構
		操作簡述	1. 介紹美感電子書中的結構單元，欣賞各種自然及人為結構之美。(電子書及收集在地建築案例) 2. 分組利用方形及圓形餅乾，限時15分鐘搭建20公分高立體結構，並且將造型畫下來，分析成功或失敗原因。

2	2022 3/21-25	單元目標	認識結構— 承重 測試
		操作簡述	1. 利用不同紙材的 A4 紙張透過折、切割、重疊...設計可承重的結構，挑戰飲料罐承重測試。 2. 討論可承重的成功條件為何。 3. 比較不同紙材對於形式不同有何差異。
3	2022 3/28-4/1	單元目標	欣賞各式橋樑之美，分析反覆與均衡造型對於承重的重要性
		操作簡述	1. 收集國內外各式橋樑的造型，與學生討論橋的美感為何?反覆與均衡的設計為何?承重關鍵? 2. 練習達文西橋搭建 3. 說明下周任務，討論紙橋的設計草稿。
4	2022 4/4-4/8	單元目標	紙牌橋造型承重應用練習 I
		操作簡述	1. 發給各組紙卡、棉線、膠帶、剪刀美工刀等文具 2. 討論紙橋的單位形設計(例如:三角形、三角椎體、四邊形、立方形...等) 並分工製作單位形
5	2022 4/11-15	單元目標	紙牌橋造型承重應用練習 II
		操作簡述	分工:1. 完成設計圖 2.單位形製作 3.討論單位形銜接方式
6	2022 4/18-22	單元目標	紙牌橋造型承重應用練習 III
		操作簡述	1. 組裝單位形，測試連結強度，設計反覆層疊的造型。 2. 修正橋身穩定、保持均衡等問題。
7	2022 4/25-29	單元目標	發表與討論
		操作簡述	1. 紙橋承重測試:利用木塊或飲料罐進行承重。 2. 各組派人分享作品介紹，並對各組作品的欣賞與互評。 3. 複習結構中美感概念。
8	延伸課程	單元目標	有橋的地景設計—1.完成河邊地景設計，親水環境規劃，體會環境之美與重要性。
		操作簡述	因疫情影響並未完成

四、預期成果：

- 1.學生能認識基本結構並能說出何謂結構。
- 2.學生能夠發現並感受結構中反覆及均衡的美感。
- 3..學習運用結構解決問題。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

1. 圖解建築結構入門：一次精通建築結構的基本知識、原理和應用作者： 原口秀昭 原文作者： Hideaki Haraguchi 譯者： 陳曄亭出版社：臉譜 出版日期：2014/06/12
2. 世界絕美橋樑蒐藏 作者：株式会社エクスナレッジ/ 編 出版社：瑞昇文化事業股份有限公司出版日期：2016/03/18
3. 漫畫結構力學入門作者： 原口秀昭 譯者： 賴庭筠繪者： Sano Marina 出版社：積木出版日期：2009/02/20

六、教學資源：

- 1.美角—生活中的每一課2.0 <https://www.aade.org.tw/>
- 2.美感電子書 <https://www.aesthetics.moe.edu.tw/texture/01-texture/>

實驗課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

1.第三堂增加達文西橋練習 2.疫情停課，延伸課程並未進行。因執行班級

六月畢業，新學期也無法將延伸課程完成。

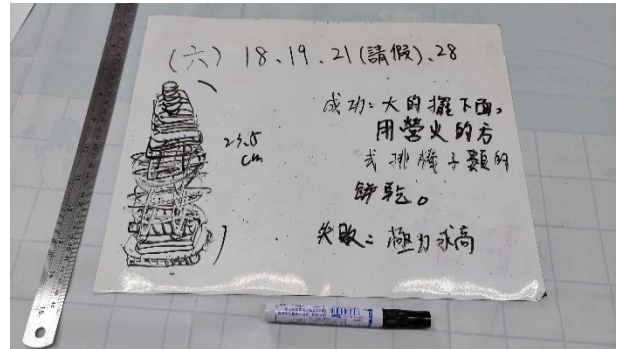
二、6 小時實驗課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：



- 1.利用不同形狀的餅乾，15 分鐘內搭建餅乾塔，越高越穩者獲勝。
- 2.討論成功及失敗的原因，紀錄在小白板上。
- 3.觀察別組的成果。

C 課程關鍵思考：

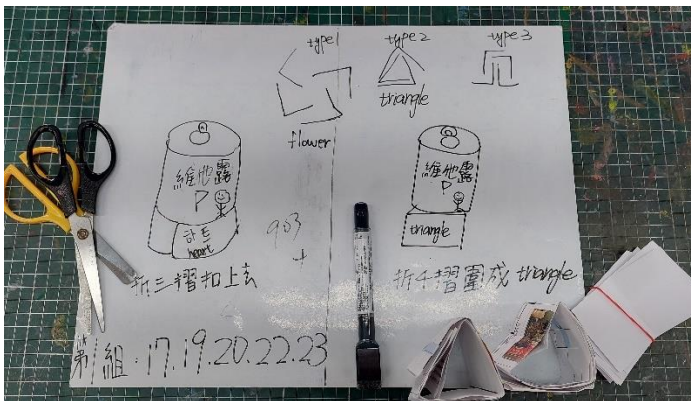
1. 如何疊才會越高越穩？圓柱適合直立或平放？面積寬還是面積窄的，有利於高度？
2. 需要支撐嗎？如何支撐？

課堂 2

A 課程實施照片：

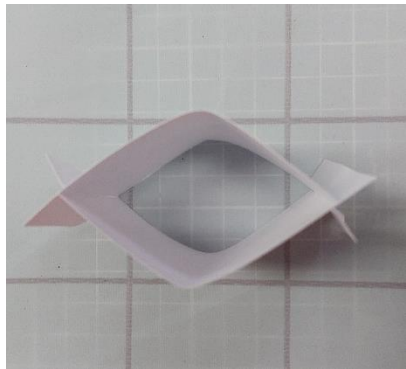
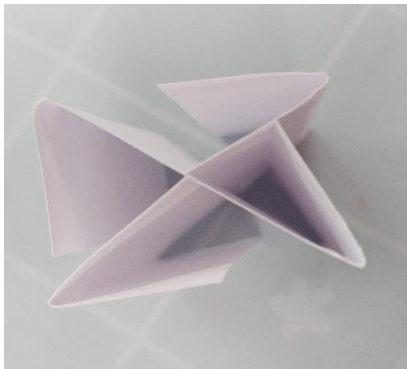
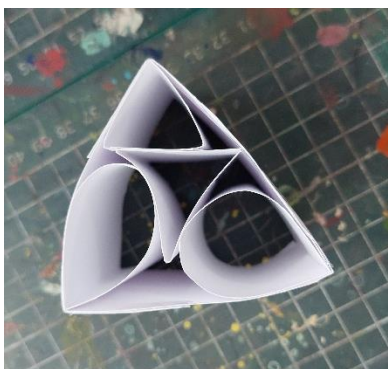


B 學生操作流程：



1. 用一張 A4 紙，可以折、但不使用黏貼工具，使其可以承重飲料罐重量。
2. 用名片紙大小兩張，進行折、交疊、切割..等法，使其可承重飲料罐重量。
3. 討論並記錄該組測試結果。提供單位形的發想。

C 課程關鍵思考：



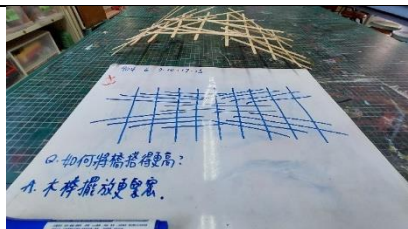
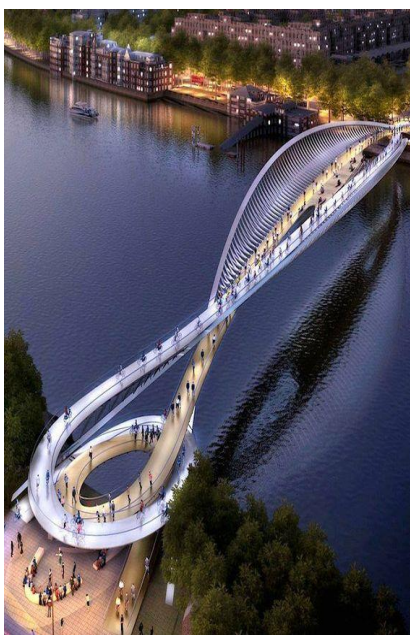
1. 可以承重的厚度？名片紙比 A4 紙厚一些，如何將 A4 紙變厚？

創作時將給予名片紙及灰卡紙兩種厚度的紙張搭配。

2. 紙張間如何組合？

3. 何種形狀適合承重？單位形以同一造型重覆出現，呈現反覆美感。

課堂 3



B 學生操作流程：

1. 介紹各國橋樑型式，欣賞其支撐重點及美的形式原則。

2. 練習搭建達文西橋，觀察橋樑高度及穩定度的差異。

C 課程關鍵思考：

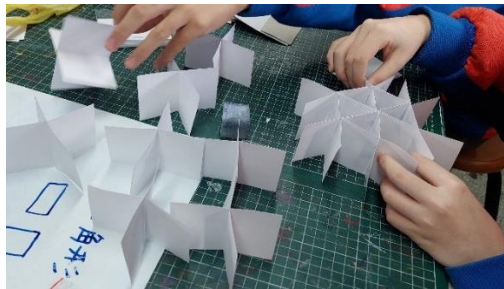
1. 斜張橋、陸橋、會分開、上舉的橋樑設計...其特色為何?承重能力為何?
2. 達文西橋的冰棒棍，如何使其橋樑拱的更高？如何使其更穩固？

課堂 4

A 課程實施照片：



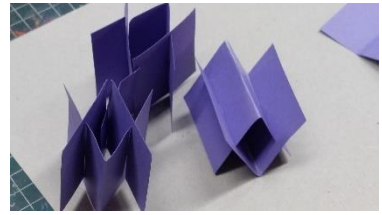
B 學生操作流程：



1. 根據上上周測試的承重方式，調整設計各組橋樑的單位形。
2. 由一個基本形延伸數量並可借用膠帶黏貼，延伸做成跨距 35 公分以上的橋樑結構。

C 課程關鍵思考：

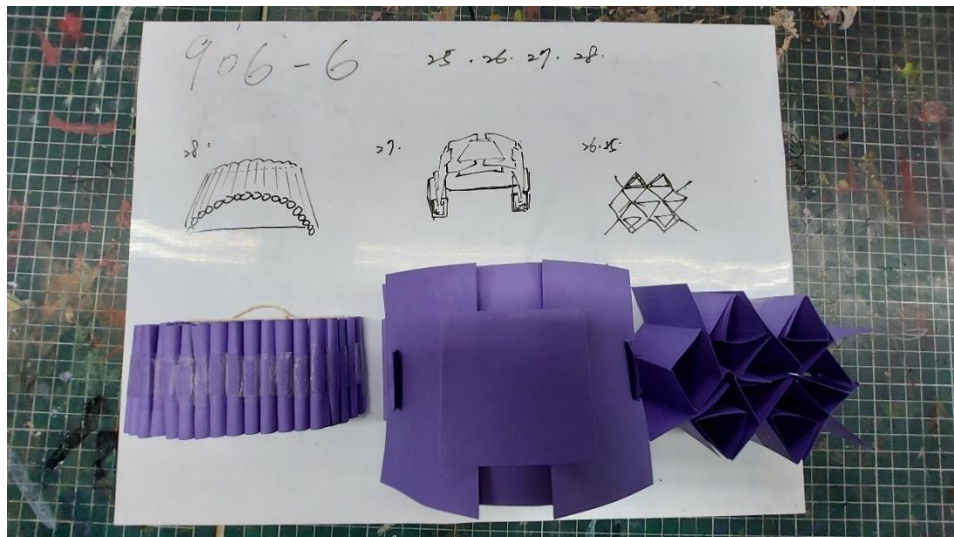
1. 由之前設計承重成功的形狀來發想橋樑的基本結構形。

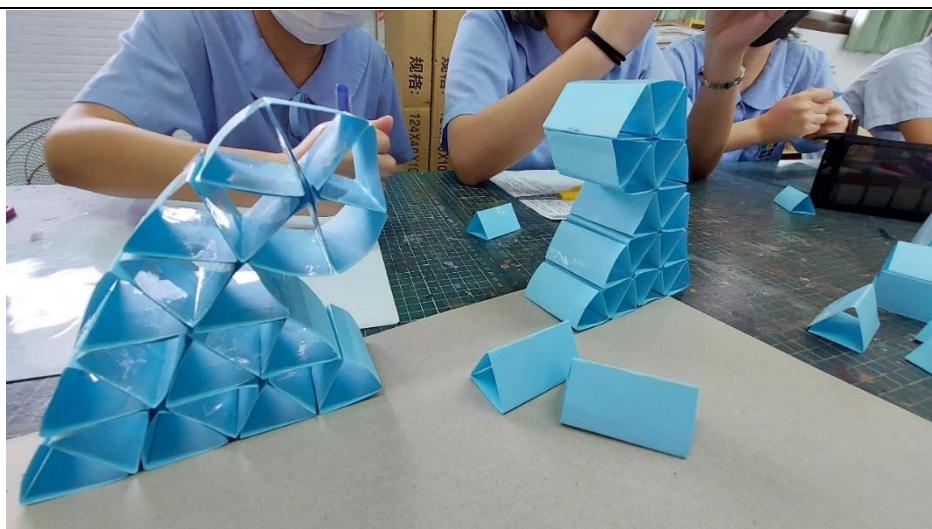


2. 名片紙較薄，做單位形時造型好設計，但承重力較弱，需要增加數量或厚度，可加上較厚的灰卡紙，增加兩端或中心的承重能力。

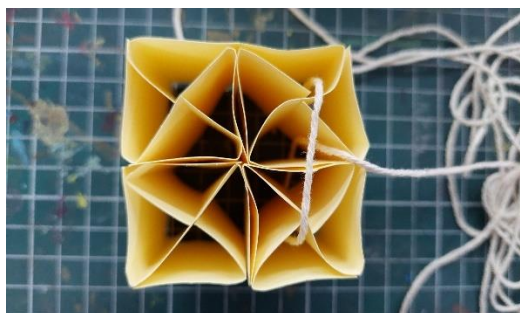
課堂 5-6

A 課程實施照片：





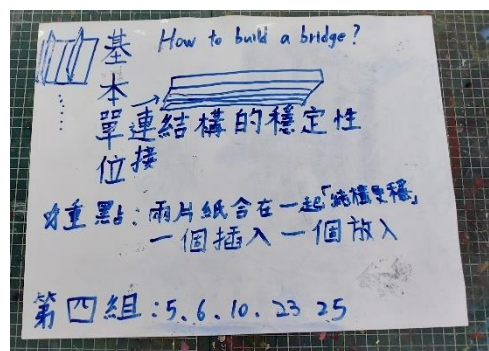
B 學生操作流程：



1. 將單位形組合連結起來(可用膠帶，也可以用棉繩)，並測試橋樑是否可以在兩邊桌面站立支撐起來。
2. 第一次承重測試，並記錄問題再修正。
3. 最後一堂測重比賽，承重最多罐的橋樑組別可贏得飲料。

C 課程關鍵思考：

1. 測試。因兩端不可黏也不可綁在桌面，兩端容易沒有抓力所以往下墜。需要調整兩端的承重與平衡。
2. 修正。各組以飲料罐測試承重狀況，再觀察



失敗原因進行調整。若兩端無法黏在桌面，多組以飲料罐擺兩端來當作壓兩側的力量。

3. 飲料罐的擺法也有影響能承重的數量。

課堂 7

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

1. 修正上週承重失敗的部分，進行第二次承重測試。
2. 完成書寫記錄，包含作品本身的三個方向圖示，及作品命名、設計理念及課程回饋。

C 課程關鍵思考：

1. 原本的結構鬆散的地方換個角度放會不會不一樣？
2. 中空的單位形，加入更紮實的重複圖形，增加承重力時，會影響美觀嗎？
3. 力與美都要兼顧時，如何做調整？

三、教學觀察與反思

1. 學生進行這個單元時，大家都很開心。因為餅乾可以玩又可以吃，引起動機大家都很投入，大多能觀察到所謂疊高的部分。第二堂是處理承重的練習。這部分大家也很容易做到，初步就能做出承重的造型，還能加碼放更重的物件上去，甚至疊好幾張椅子都沒問題。
2. 多半男生的積極度突然比女生高，原本對上課、設計及創作都不感興趣的男生，因為覺得有挑戰性會變得不服輸，一直改造自己組內的作品，一直要想辦法承重更多飲料罐，腦袋自然就被打開來。
3. 給予名片紙、灰卡紙、膠帶、棉繩等材料非常簡單，若不夠可以一直拿新的。黏貼的方法僅靠膠帶及棉繩，要完成承重其實很不容易。要給予學生時間，並理解他們編排的想法，需在碰撞中找到可以表達的方法。
4. 因為美術教室有多班及跨年級上課，所以不便將棉線綁在桌面上，測試承重的過程就壓力更大了。若要再進行此課程，需要處理好的事情也包含兩端是否先固定在桌面的問題。
5. 未來教學規劃的部份，原本有涉及搭配課本建築單元，延伸課程設計做一個有橋的立體風景圖，但因疫情線上課無法進行實作，故取消其課程，若未來有機會再進行課程，希望可以如實完成應用的部分。

四、學生學習心得與成果

