

111 至 112 美感與設計課程創新計畫

112 學年度第 1 學期 學校課程實施計畫

高級中等學校基本設計

高級中等學校及國民中學創意/設計教育課程

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： 桃園市立大崗國中

執行教師： 許珮恩 教師

輔導單位： 北區 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

(可貼原有計畫書內容即可，如有修改請紅字另註)

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 (如有可放)

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 (如有請附上)

壹、課程計畫概述

一、課程實施對象

申請學校	桃園市立大崗國中
授課教師	許珮恩
實施年級	七年級
課程執行類別	一、高級中等學校基本設計選修課程 (18 小時 1 學分) ☐ 普通型/技術型/綜合型高級中等學校 二、高級中等學校及國民中學美感創意/設計教育課程 (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 6 小時
班級數	4 班
班級類型	☒ 普通班 ☐ 美術班 ☐ 其他_____
學生人數	110 名學生

二、課程綱要與教學進度(以下紅字部分為舉例說明)

課程名稱：燙啊！燒杯君					
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	教學對象	☒ 國民中學 七 年級
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：(50~100 字概述內容即可) ☒ 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) 1. 基礎工藝技能。 2. 基本材料知能。 3. 基本立體造形能力。					

一、課程活動簡介 (300 字左右的整體課程介紹):

「啊！好燙！」理化老師不小心燙到手，急忙把手中拎著的燒杯放下。這燒杯是某次指導科學社同學做龜山地區茶葉發酵實驗專題時，拿來泡開茶葉用的，久而久之就變成了理化老師的專用茶杯了。杯子裡剛泡好的茶湯還徐徐冒著輕煙，理化老師心想：「也許可以幫燒杯做個手拿隔熱層，就能在剛泡好茶的時候拿到教室裡，一邊講課，一邊等待溫度降低。等到口渴時，茶湯就會降到剛好潤喉的溫度，如果能這樣就太棒了。」

生科教室裡還剩下一些方木條和木工膠可以使用，基於不浪費的原則，要如何使用限制內的材料完成理化老師的小心願呢？

1. 材料使用：300ml 無柄燒杯，5mm 方木條/90cm*2
2. 學習目標：在每人 5mm 方木條/90cm/2 條(或類似尺寸)的條件之下，以「十字搭接榫」的方式製作燒杯的隔熱層，要方便拿取燒杯，並具備均衡美、對稱美的形式原則。

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)
 1. 生活物件：帶柄茶杯，握把的位置與型態。
 2. 環境觀察：木造建築結構、技法，結構的壓力與支撐。
- 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. 木工：十字搭接榫。
- 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. 單一材料之均衡、對稱美感。
 2. 木構建築美感。
- 其他美感目標 (配合校本、跨域、學校活動等特殊目標，可依需要列舉)
 1. SDGs 12 負責任的消費與生產：確保永續消費和生產模式。
 2. 跨領域：生活科技。

三、教學進度表 (依需要可自行增加)

週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1	11/6-11/10	單元目標	查找與辨識穩定的結構型態
		操作描述	原創小遊戲：挑戰 101 (cm) 材料： 每人一張 A4 紙、美工刀、膠水 (共用)。 說明： 1. 挑戰在 25 分鐘之內，將 A4 紙立起 (可裁切，一人只有一張)，超過 101 公分即挑戰成功。

			2. 黏著劑為膠水，不能用膠帶、雙面膠等具支撐性材料。 3. 不能靠外力支撐，意即物體中間不能放膠水、不能以手支撐、黏在桌子上等方式站立（受力平衡）。 4. 以此單元說明三角形的形狀和對稱性產生最穩定的結構（如角鋼），依照不同材料性質而使用不同的黏著劑（用量精確），合宜的使用材料（節制）等製作的基本觀念。
2	11/13-11/17	單元目標	CANVA 軟體營造課堂情境，以平板自我學習（低碳建築、美的形式、十字搭接榫）了解木造技法與結構。
		操作描述	情境化營造： 1. 故事與脈絡化，回應理化老師的需求。 CANVA 教育版功能概述。 2. 自主學習表（參見附件 1）運用及學習歷程的自我評量說明。 3. 運用平板學習評量檢核項目之內容：十字搭接榫、結構、美的形式原則、低碳建築。
3	11/20-11/24	單元目標	動手思考 1：了解工具使用與十字搭接榫練習
		操作描述	工具使用： 1. 木工榫頭種類。 2. 雕刻刀的樣式與鑿花。 工作任務： 1. 任務情境思考。 2. 十字搭接榫練習。
4	11/27-12/1	單元目標	動手思考 2：了解工作任務與發展解決方案
		操作描述	1. 從 300ml 無柄燒杯，5mm 方木條/90cm*2(可上調)設計限制中發展解決方案，可點瞬間膠（效果最好）、木工膠。 2. 可用橡皮筋暫時固定，確定位置之後切削。
5	12/4-	單元目標	動手思考 3：依照評量規準製作原型

	12/8	操作描述	評量規準：				
			A	B	C	D	E
			1. 目測十字搭接榫製作精巧公差小，光滑無毛邊。 2. 結構扎實穩固，有握持點且握持順暢直覺。 3 造形符合均衡、對稱美的形式原則。	1. 目測十字搭接榫有些許公差，摸起來有些刺手， 2. 結構部分有搖晃感，握持點不好掌握。 3 造形略具均衡、對稱美的形式原則。	1. 目測十字搭接榫公差大，摸起刺手不適， 2. 結構易搖晃不穩固，握持點無法掌握。 3 約略感受到造形有均衡、對稱美的形式原則。	1. 無使用十字搭接榫技法，摸起刺手不適， 2. 結構無法支撐燒杯，無握持點。 3 無法辨識均衡、對稱造形美感。	未達D級
			評量規準說明：七年級可用燒杯上緣為支撐點，八九年級限制以燒杯底部為支撐點。				
6	12/11-12/25	單元目標	動手思考 4-5：製作原型後依評量規準測試與修正				
		操作描述	依評量規準設計與製作，對照評量規準了解自己的學習進展，以具體、明確可測量的目標診斷學習問題，和同學或教師討論具體的可改進策略，循環修正以達到學習目標。				

四、預期成果：(描述學生透過學習，所能體驗的歷程，並稍微描述所造成的影響)

1. 依照評量規準評量：

A	B	C	D	E
1. 目測十字 搭接榫製作精 巧公差小，光 滑無毛邊。 2. 結構扎實 穩固，有握持 點且握持順暢 直覺。 3 造形符合均 衡、對稱美的 形式原則。	1. 目測十字 搭接榫有些許 公差，摸起來 有些刺手， 2. 結構部分 有搖晃感，握 持點不好掌 握。 3 造形略具均 衡、對稱美的 形式原則。	1. 目測十字 搭接榫公差 大，摸起刺手 不適， 2. 結構易搖 晃不穩固，握 持點無法掌 握。 3 約略感受到 造形有均衡、 對稱美的形式 原則。	1. 無使用十 字搭接榫技 法，摸起刺手 不適， 2. 結構無法 支撐燒杯，無 握持點。 3 無法辨識均 衡、對稱造形 美感。	未達D級
說明：七年級可用燒杯上緣為支撐點，八九年級限制以燒杯底部為支撐點。				

2. 理解基本的結構原理，能應用結構荷載及選擇合適的結構材料。

3. 增加空間感知的能力，有物體型態和結構空間的概念。

4 增強設計原理與掌握製作技巧。

5. 藉著有限的材料運用，能持續關注環境友善等相關議題。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

1. <看圖讀懂結構力學>。作者：高木任之。譯者：陳銘博。世茂。2022。

2. <工程師的思考法則：擁有科學邏輯的頭腦，像工程師一樣思考>。作者：約翰·庫本納斯。譯者：劉士豪。出版社：原點。2020。

3. <燒杯君和他的夥伴(套書 4 冊)>。作者：上谷夫婦。譯者：唐一寧, 林詠純。遠流。2022。

六、教學資源：

1. 電腦、投影機等資訊設備。

2. PPT 等教學電子檔案。

3. 美工刀等美術工藝用具。

4. 方木條、木工膠等材料。

貳、課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

1. 原本第二堂課移至第一堂課執行，歸納穩定的結構（如角鋼），黏著劑的種類，合宜的使用材料等基本觀念
2. 接續第一堂課，導入故事情境化，以生活可能發生之事件為任務發想，提供任務關鍵字，運用科技媒材自主學習。

二、6-18 小時實驗課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



課程解說



了解規則後開始挑戰



思考如何往上長高



嘗試保持平衡

B 學生操作流程：

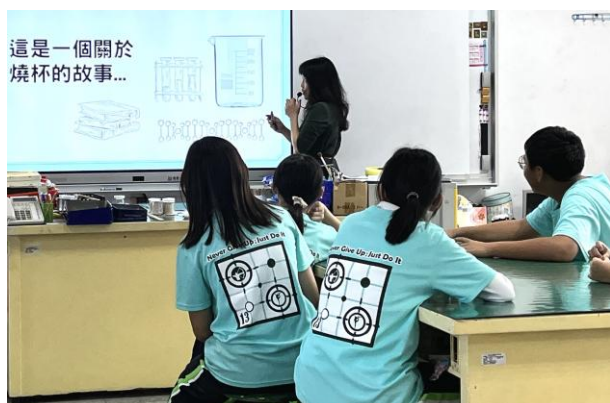
1. 25 分鐘之內，將 A4 紙立起（可裁切，一人只有一張），超過 101 公分即挑戰成功。
2. 黏著劑為膠水，不能用膠帶、雙面膠等具支撐性材料。
3. 不能靠外力支撐，意即物體中間不能放膠水、不能以手支撐、黏在桌子上等方式站立。

C 課程關鍵思考：

1. 最穩定的結構的形狀。
2. 黏著劑種類需依照材料特性使用，劑量過多或過少都不宜。
3. 有限制的材料。

課堂 2

A 課程實施照片：



課程情境引導



以平板自主學習



巡查引導



回饋與釋疑

B 學生操作流程：

1. 運用平板學習評量檢核項目之內容：十字搭接樑、美的形式原則。
2. 了解低碳建築。
2. 回饋與反思。

C 課程關鍵思考：

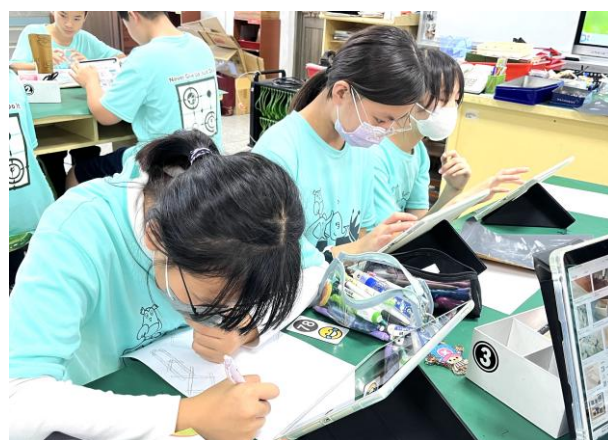
能依照自主學習表了解檢核的標準。

課堂 3

A 課程實施照片：



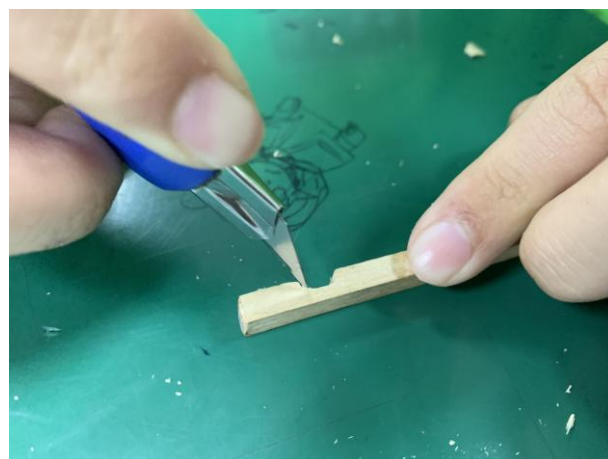
銜接上一堂課學習內容



可繪圖幫助理解



截斷木條時用適合的工具，彎剪或手鋸



切削時手指要保持距離注意安全，若限於操作能力，可思考如何利用其他方式達到同樣效果？

B 學生操作流程：

1. 了解十字搭接榫概念。
2. 木條裁剪、刻鑿練習。

C 課程關鍵思考：

使木材介面「平整」「穩固」，若受限於操作能力，如何用其他方式達成課程目標？

課堂 4

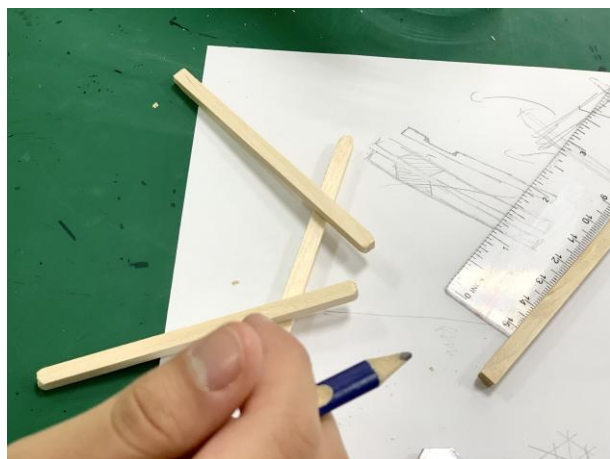
A 課程實施照片：



動手思考如何解決問題



完成一根根的部件



切削組合



密合程度達到A的標準

B 學生操作流程：

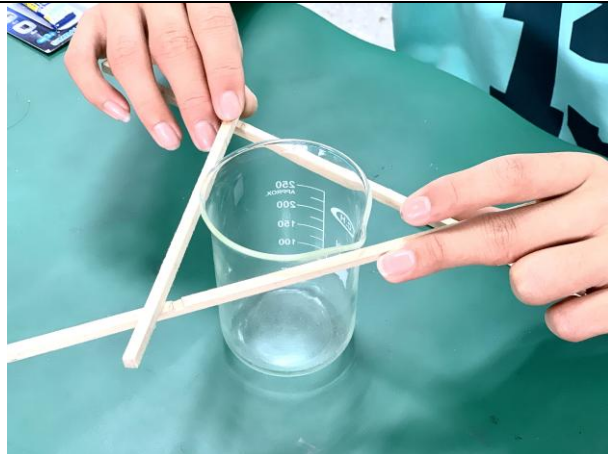
1. 依照評量規準設計隔熱解決方案，可用燒杯上緣為支撐點。
2. 可用橡皮筋暫時固定，確定位置之後切削。

C 課程關鍵思考：

在總體概念之後，部件的設計製作、接合點的方式

課堂 5

A 課程實施照片：



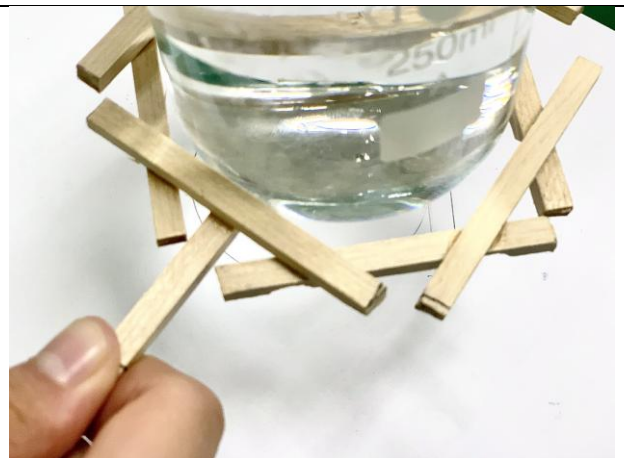
調整與修正



用不同的方式解決問題



良好握持點的設計



便於拿取，結構穩固但安全不足

B 學生操作流程：

依評量規準設計與製作，對照評量規準了解自己的學習進展，以具體、明確可測量的目標診斷學習問題，和同學或教師討論具體的可改進策略，循環修正以達到學習目標。

C 課程關鍵思考：

如何讓握持點直覺便利。

課堂 6

A 課程實施照片：



底部支撐



頂部支撐



夾式撐



框框隔熱



提把式



懸吊式

B 學生操作流程：

依評量規準設計與製作，對照評量規準了解自己的學習進展，以具體、明確可測量的目標診斷學習問題，和同學或教師討論具體的可改進策略，循環修正以達到學習目標。

C 課程關鍵思考：

架構的穩固性與握持點調整與修正

三、教學觀察與反思

1. 材料運用：

(1) 黏著劑的使用：和白膠、木工膠相比，瞬間膠能快速黏著，縮短組合架構時間，增加學生的完成度。

(2) 5mm 以上的木條不宜用美工刀切割，需要用手鋸。5mm 以下切斷木條時可以使用彎剪，快速又安全。

2. 榫接的調整與結構之學習遷移：

榫接構造除了以切削方式製造，也可以用「堆疊」的方式製作，增加安全性。此為生活科技的學習內容之延伸，同學可以運用已習得之知識內容，遷移至此堂課程，也可將此堂課程學習應用到其他領域。

示例：

