

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： 國立臺東高級商業職業學校
執行教師： 張莉菁 教師
輔導單位： 東區 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	國立臺東高級商業職業學校
授課教師	張莉菁
實施年級	—
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) <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 普通型/技術型/綜合型高級中等學校_6_小時 <input type="checkbox"/> 國民中學__小時
班級數	11 班
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班 <input type="checkbox"/> 其他_____
學生人數	284 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：蜂巢結構在生活中的應用					
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 checked="" type="checkbox"/> 應用為主的高階歷程	每週堂數	<input checked="" type="checkbox"/> 單堂 <input type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input type="checkbox"/> 高級中學 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 職業學校 一年級 <input type="checkbox"/> 國民中學 年級
學生先修科目或先備能力： * 先修科目：國中美術 * 先備能力：(概述學生預想現狀及需求) 會使用美工刀、尺規、剪刀					
一、 課程概述 (300 字左右)： 從大自然中取材，發現最傑出的建築師 - 蜜蜂。藉由觀察蜜蜂蜂窩，引起學習動機，瞭解蜂巢結構的特性，包含它具有自然的保溫效果、在空間分配上能給予最大容積的有效利用，同時也符合了建築力學之承重，並保護內部結構不致變形，此外還具有可伸縮收放的特性。請學生觀察蒐集生活中應用蜂巢結構之處，思考還可應用於哪些地方。 根據蜂巢結構原理來製作蜂巢結構之生活實用物，讓學生發揮創意，規劃設計自己想要的實用物如： 手機架、聖誕裝置、彩球雪人、聖誕樹、寵物床，寵物的家...等。					

一、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)



蜂巢



蜂巢簾



蜂巢紙貓床

- 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)

使用工具：尺、圓規、美工刀、剪刀、細頭白膠、紙張。

學習的技法：蜂巢紙結構的製作方法

- 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)

結構、秩序

自然界和生活中的六角型結構，如蜂巢，每個巢房是由正六角形的中空柱狀空間組成，巢房之間背對背對稱排列。蜜蜂分泌蜂蠟來築巢，需要花粉和蜂蜜才能產生蜂蠟，如何節省材料，讓使用空間最大化就是重要課題。正六角形結構除了節省材料、容積最大以外，以力學角度來看，它的結構各方受力大小均等，結構最緻密。蜜蜂本能地做了最恰當的安排。

美的形式原理：

對稱：包含結構上時常可見，左右對稱的美感。

均衡：橋梁結構也有「對稱平衡」與「不對稱平衡」的例子，如淡江大橋將會是全世界最大的單塔不對稱斜張橋。

反覆：蜂巢構成時具有規律性的重複排列，在統一中求變化。

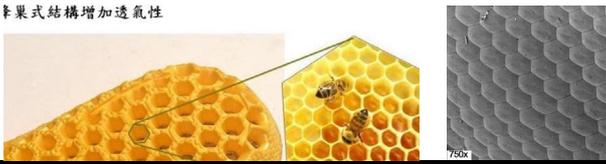
- 其他美感目標 (融入重大議題或配合校本、跨域、學校活動等，可依需要列舉)



可融入校景中臨風橋結構的探討與美學。

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	10/16	單元目標	發現生活中的蜂巢結構

		操作描述	<p>請同學發現生活中的蜂巢結構</p> <p>分自然如:蜂窩、複眼與人為的如: 建築、磚、家具...等，拍照記錄下來並於課堂中與同學分享。</p>  <p>蜂巢式結構增加透氣性</p> 
2	10/23	單元目標	探討蜂巢結構的優點
		操作描述	蜂巢結構優點：承受力強，構造精巧、節省材料及空間。如蜂巢簾可以隔熱節能：遮光效果好，隔絕室外的空氣，使溫度維持恆定，能有效節能。節省空間：好收納，收納後體積小，空間設計上更輕巧、簡潔乾淨。
3	10/30	單元目標	學習製作出蜂巢結構的方式
		操作描述	運用教學資源影片，學習如何製作出蜂巢結構的方法並試做一小模型，體驗製作過程。
4	11/6	單元目標	設計蜂巢結構之實用物
		操作描述	<p>實踐與應用：運用所學的蜂巢結構，設計出自己想要的文創小物或生活物品，發想與繪製設計圖。並寫下所需材料與工具、規劃製作流程。如:寵物的窩。</p> 
5	11/13	單元目標	製作蜂巢結構之實用物 1。
		操作描述	<p>實作：備齊材料及工具，依照設計圖開始製作自己想要的實用物。</p> <p>製作流程：選擇適合的紙張大小與紙的種類，算好張數，運用尺規在紙張上畫出所需的蜂巢間隙，再用細白膠黏出蜂巢紙效果，放置待乾。</p>

6	11/20	單元目標	製作蜂巢結構之實用物 2
		操作描述	將上週製作的蜂巢結構紙，依照設計圖裁剪出所需形狀，並兩兩相連加以組合，直至數量足以完全符合所需。依照個人設計需要加裝紙板及卡扣設計者加上此步驟，完成作品。 
7	11/27	單元目標	製作心得分享與作品觀摩
		操作描述	請同學發表從草圖到成品的製作過程與心得感想。其他同學予以回饋並表揚優良作品。
<p>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)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能瞭解結構的作用及觀察生活中的各種結構方式。 2.能欣賞體會結構設計，展現的力量及美感。 3.能瞭解蜂巢結構的優點及特性，並將蜂巢結構應用於生活中。 			
<p>五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)</p>			
<p>六、教學資源：</p> <p>包子貓窩黃色 https://www.pinkoi.com/product/C2NkuW7q</p> <p>聖誕風琴雪人 https://www.pinkoi.com/product/KD5whDwn</p> <p>風琴面紙盒 https://www.pinkoi.com/product/8aUUJCTk</p> <p>蜂巢紙家具 https://sites.google.com/view/theyoungsquare/PaperFurniture</p>			

貳、課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

(請簡要說明課程調整情形即可)

二、6-18 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：

請學生思考並發現生活中的蜂巢結構

舉例如：自然界中的蜂窩、複眼...等，以及人造物如：建築、磚、家具...等，引發學生觀察生活中蜂巢結構的應用。

C 課程關鍵思考：

生活周遭中除了老師舉的例子外，還有那些地方有用到蜂巢結構的呢？請舉例。

課堂 2

A 課程實施照片：





B 學生操作流程：

用實際案例的成品讓學生感受蜂巢結構的特性

：如蜂巢椅，可節省空間；好收納，收納後體積小，空間設計上更輕巧、簡潔乾淨。若做成蜂巢簾，則可以隔熱節能、遮光效果好，隔絕室外的空氣，使溫度維持恆定，能有效節能。

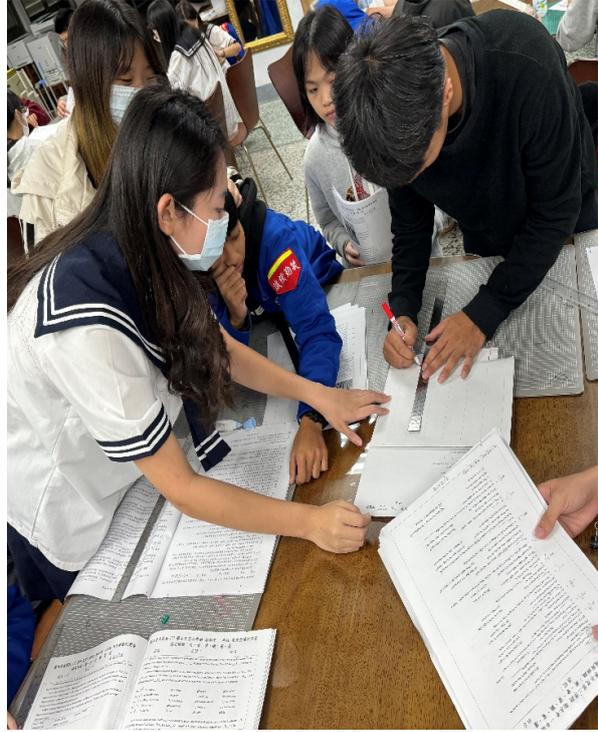
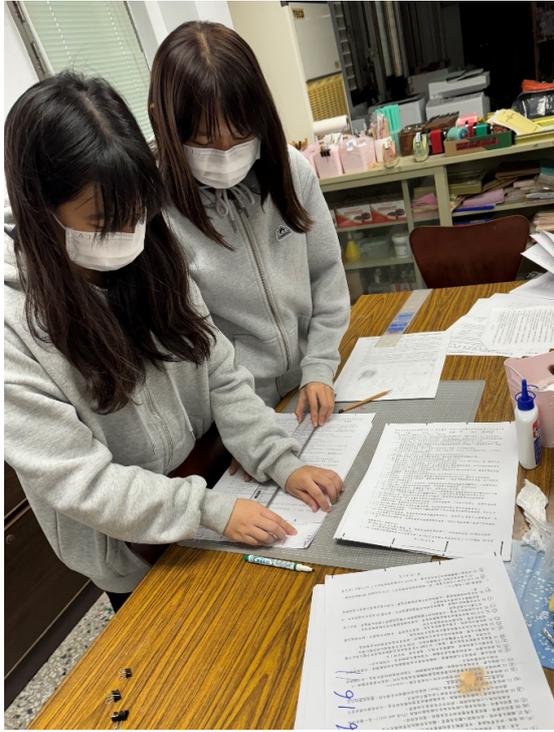
C 課程關鍵思考：

- 1.蜂巢結構優點有哪些？承受力強，構造精巧、節省材料及空間…等。
- 2.蜂巢結構可以拿來應用在那些地方？思考設計一實用物。

課堂 3

A 課程實施照片：





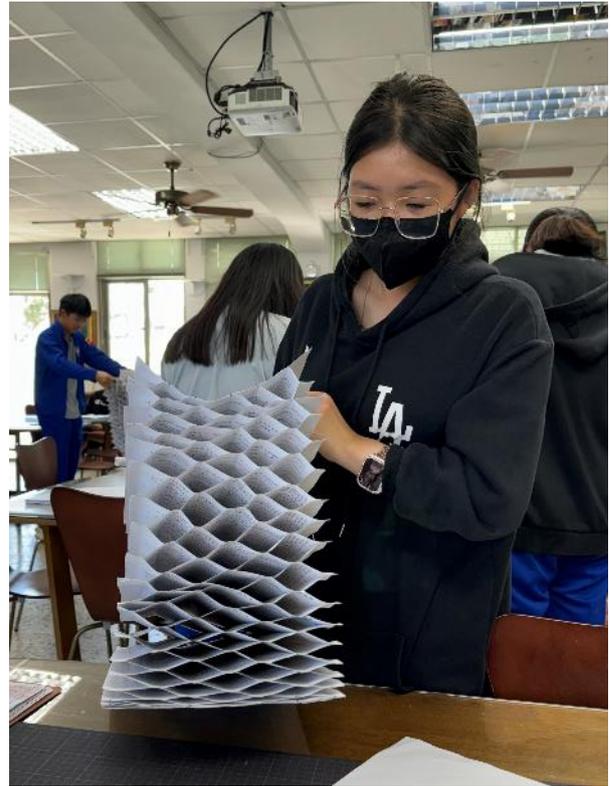
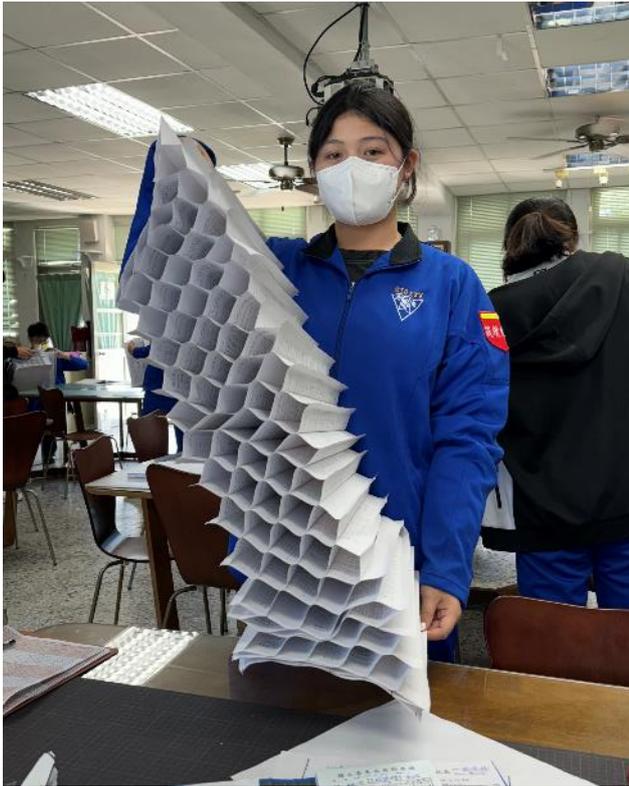
B 學生操作流程：

學習蜂巢結構產生的原理及方法製作，運用 40 張廢考卷，嘗試製作蜂巢紙 20 組連結，體驗蜂巢紙結構的製作原理與製作過程。

C 課程關鍵思考：

- 1.蜂巢結構的原理是如何形成的？
- 2.還有其他製作出蜂巢結構的方式嗎？

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

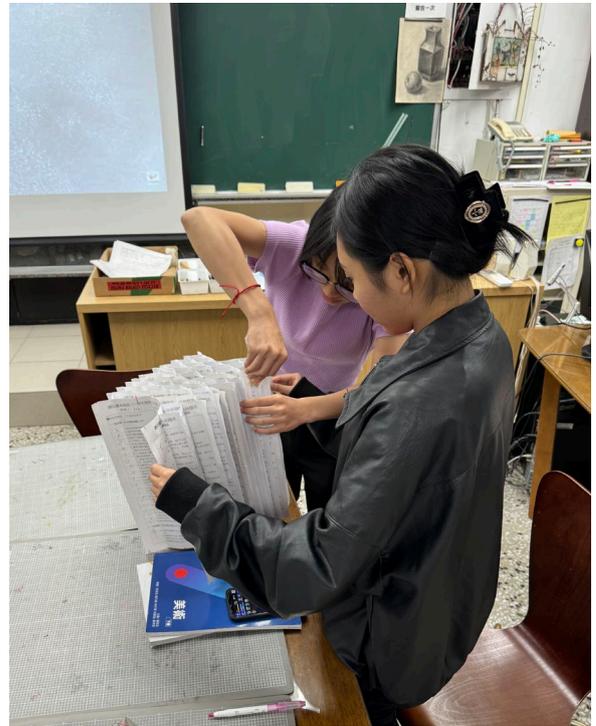
承續上週尚未完成的蜂巢紙結構製作，先檢視已完成的部分，是否做法正確，並呈現出蜂巢結構，若打不開，或是蜂巢的規律性有誤，則需要再重作或修整，繼續將 20 個連結完成。

C 課程關鍵思考：

1. 檢視出製作錯誤的蜂巢結構，思考該如何修正？什麼原因造成錯誤的？

課堂 5

A 課程實施照片：



此為進修學校 4 人合體製作蜂巢檯燈

B 學生操作流程：

將上週完成的蜂巢結構紙，用來設計出一件純造型的觀賞物或是具有功能的生活實用物，可選擇一人獨力完成或多人合體製作成一大型實用物，待發想與完成繪製設計後，將其實踐製作出來。

C 課程關鍵思考：

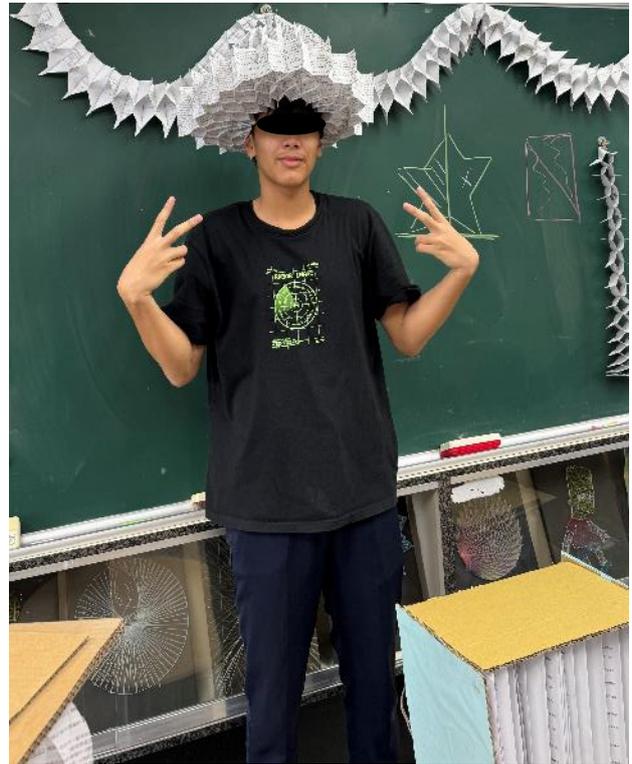
- 1.考慮實用物的功能與造型可以如何創新？
- 2.依原先規畫的設計完成後，是否還能變化出其他形狀？思考是否產生功能上的異變？

課堂 6

A 課程實施照片：



將所做的蜂巢結構紙物盡其用，做出 2 件-造型背心及手機架



學生突發奇想-運用蜂巢彈性做出造型帽/遮陽帽殼延伸各種帽型

B 學生操作流程：

同上週，利用上週製作出的 20 個連結的蜂巢紙，依照設計圖裁剪出所需形狀，並兩兩相連加以組合，直至數量足以完全符合所需。依照個人設計需要加裝紙板及卡扣...等，完成作品。

C 課程關鍵思考：

1.突破現有的框架，思考是否還能做出更多的應用，變化出不同的產物？

A 課程實施照片：



一物三變-從原本只是想做純粹 2 個雪人造型的過程，演變成 2 個各別的椅凳，將上面換成長板又變成了桌子，再延伸還能變成支撐用的柱子。

B 學生操作流程：

請同學發表從草圖到成品的製作過程與心得感想。其他同學予以回饋並表揚優良作品。
將心得上傳至 e-class 教學平台

C 課程關鍵思考：

由此單元中，請從美感及結構的面向中，思考學習到什麼？

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)

遇到的問題是：

一、製作上，需耗費較多的時間並考驗學生的耐心

在課程的設計上為了讓學生先熟悉製作方法，先讓他們用廢考卷練習做做看，等駕輕就熟之後，再用美術紙製作，讓質感更加精美，但是發現到學生粘完第一階段的廢考卷，就用掉兩節課的時間，並且沒有耐心再重複做第二輪，有少數學生甚至因專注力不足導致無法完成第一階段。

教學的對策是：

1. 讓學生自我衡量再擇一，若自己有信心做得好，不會造成浪費材料者，可以直接選用美術紙製作，以節省時間，也不浪費材料。
2. 評量分兩階段，第一階段為蜂巢結構紙，第二階段為做成一實用物或觀賞造型。若第一階段的蜂巢結構紙遲遲未完成者，可選擇使用第二階段成形已完成者裁剩的邊角料，進行功能或造型設計。

四、學生學習心得與成果

(學生學習回饋)

胡于軒_美感課程蜂巢結構回饋單

姓名: 胡于軒 最後修改: 2023-12-19 13:59:10

心得：

學到關於蜂巢結構的製作，並在過程中發現其製作並不簡單，需要注意排紙的順序以及上膠水的位置，才能避免做出來的作品失敗；同時也感嘆大自然的奇妙，想像一個完整的蜂巢，蜜蜂必須經歷多少辛苦才能完成；並發現蜂巢結構的應用其實很廣，可以設計成桌子、長椅、裝飾品....等。

林汶薰_美感課程蜂巢結構回饋單

姓名: 林汶薰 最後修改: 2023-12-19 13:58:03

這次製作的蜂巢結構作業，我做的是類似器皿的東西。在生活中像是涼感蜂巢坐墊；在建築上像是台中麗晨建設及晨禎營造總部「丰二三」，它的外觀是以蜂巢形的框架為整體的意象的建築，這些都是有關於蜂巢結構的例子。

胡驥_美感課程蜂巢結構回饋單

姓名: 胡驥 最後修改: 2023-12-19 13:31:42

蜂巢結構讓我學到關於物理學的物體承受力的壓迫時什麼樣的結構能夠更好做支撐以及抵消力的作用

黃玟融_美感課程蜂巢結構回饋單

姓名: 黃玟融 最後修改: 2023-12-25 13:32:26

在做這個作品的過程中 我覺得蠻有趣的 也蠻刺激的 因為你不知道你做出來的會是成功還是失敗 如果失敗了救的回來嗎? 但幸好我做出來算是成功的 只是我的進度可能稍微有點慢一點。最後第二階段可以找人一起合作完成一個, 我覺得這個蠻考驗分工合作的能力 還有兩個人的作品的匹配度, 我和我的隊友配合得很好 我們的作品本來大小差蠻多的 在經過我們兩個一起調整之後 我們的作品變的幾乎一模一樣 所以我們就一起去割紙板 割紙板的時候因為紙板有點厚所以會有點難割, 一不小心就可能割歪掉 所以我們兩個很小心在慢慢割 還好最後成功割出我們要的形狀 最後做出了蠻實用的東西 是一個很棒的回憶

陳宇涵_美感課程蜂巢結構回饋單

姓名: 陳宇涵 最後修改: 2023-12-22 14:03:02

在這次的美感課程中 我學到了蜂巢結構可以運用在哪裡以及他的優點 最後的動手創作除了自己在過程中理解如何製作 還發現許多同學做出了創新的作品並且將蜂巢結構運用在其中



