

教育部美感與設計課程創新計畫
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： 高雄市立中正高級工業職業學校
執行教師： 成淑君 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、教學研討與反思
- 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	高雄市立中正高級工業職業學校
授課教師	80656 高雄市前鎮區光華二路 80 號
實施年級	高職三
課程執行類別	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 18 小時
班級數	高職三 彈性課程 2 班
班級類型	■普通班 □美術班 □其他
學生人數	學生 32 人

二、課程綱要與教學進度

112 學年度第一學期創意/設計教育課程內容與教學進度

實施年級：高職三 (彈性選修課程/三上 每週 2 節， 為期 9 週/1 梯次。開設 2 梯次)					
班級數：建築科 高三彈性選修班 學生數：12~20 人/每梯次 1 班， 共 24~40 人。					
班級類型：□普通班 □美術班■其他 (金工科、建築科、製圖科、機械科) 彈性選修					
全新課程設計說明：					
■ 本人了解其他教師沒有相同課程設計。					
■ 課程設計創意理念：					
1. 城市美學： 結合技職高工專業知識與技術能力， 引導學生應用在打造城市工物 (如： 人孔蓋、地磚鋪面、街道家具等設計概念) 。					
2. 在地人文： 從高雄意象總覽開始， 探索在地人文及歷史。					
3. 圖文表達： 延續電腦輔助設計實習的知識背景， 整合基礎實習中簡易版的鑄造流程。強化語言的應用與溝通， 提升國 (英) 語文表達力。					
課程名稱：文創美學 足下風情-人孔蓋設計					
美感構面類型：(單選或複選)：□色彩 ■質感 ■比例 ■構成 □構造 □結構 □無涉構面					
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 (每週 2 節)	教學對象	■技術高中 三年級
學生先修科目或先備能力：					
* 先修科目：無					
* 先備能力：具備手繪、縮尺、電繪基礎能力 (Auto CAD、AI 或 Corel)。					

一、課程概述：

教學內容

1. 認識圓形構圖。構圖元素 (點、線、面)。形狀元素 (三角形、矩形、圓形)。引導觀察物件質感，安排校園拓印描繪紋理。
2. 引導學生思考：為何要做在地化？什麼是代表高雄的圖像？從高雄意象總覽開始，探索在地人文及歷史。高雄的歷史建築、海洋城市的意象、港都特色小吃及具代表性的多元生態動、植物等。
3. 參閱並瀏覽國內、外城市人孔蓋設計，如：日本、美國及台灣其他縣市等。進行案例分析：設計構想、元素並學習 Storytelling。建立對人孔蓋設計需求 (機能及尺寸) 的認知。
4. 延續電腦輔助設計實習的知識背景，善用手繪並結合電腦繪圖的能力，圓形構圖手法：環形陣列、對稱、比例、漸變及透視。認識刻印原理：凹面凸面、陰刻陽刻。繪製應用雷雕作品構圖 (縮尺)。整合圖像並學習操作雷雕機。
5. 開發文創商品。經過反覆修圖及設計討論，將設計構想落實於人孔蓋設計。
6. 安排成果展示 (期末)。於本校圖書館展出成品，共享跨域合作成果展覽。

一、課程目標

■ 美感觀察

對家鄉 (高雄) 的記憶 (港都、打狗 TAKAO)、高雄歷史性建築 (鳳山縣城、日治時期建築)、高雄特色 (美濃紙傘、紫斑蝶、香蕉、蔗糖)、校園週遭社區 (光華夜市) 及校內環境等，城市意象的觀察與探索。另外，藉由拓印前細部觀察，能描繪物件質感及紋理。

■ 美感技術

手繪 (速寫) 線條與線型應用；電繪 Auto CAD、Corel Draw 或 AI 等應用程式來展現對比、環形陣列、透視、重複、比例等表現技法應用於設計。

■ 美感概念

認識高雄在地文史與如何簡化圖像表達、欣賞在地化與全球化的比對設計。

■ 跨域美感目標 (互助合作)

學習聆聽不同科系 (建築科、金工科及機械科選修學生) 的意見，並樂於分享自己的專業技術與審美觀。建立用設計美學來強化『城市-足下風情』的使命感。

二、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	
2 依學校行事 曆修改	9/6 第一輪選課 換組及 加退選	單元目標	(一) 美感概念。美感構面 (建築科)
		操作簡述	1. 課程說明： 總覽 9 週微課程內容。認識高雄在地文化、歷史與圖像表達。採 2 人一組協作。 2. 創意思考 (設計元素)： 引導學生探討並比對在地化與全球化的設計差異。 3. 認識圓形構圖。構圖元素： 點、線、面。構圖的形狀元素： 三角形、矩形、圓形。使用描圖紙套繪圓形徒手畫。
3	9/13	單元目標	(二) 質感探索。美感觀察 (建築科)
		操作簡述	1. 觀察生活周遭環境中，各種鋪面、質感與紋理。 2. 校園拓印。 3. 使用手機或平板電腦，記錄校園內及周邊環境，人孔蓋的造型。
4	9/20	單元目標	(三) 平面設計。美感技術 (建築科)
		操作描述	1. 認識手繪 (速寫) 線條與線型綜合應用。善用縮尺與黃金比例構圖。 2. 練習環狀陣列、二方連續、四方連續。引導學生了解圖形的對稱、漸變、律動、變形與透視。 3. 探討何事、何物可以代表城市意象。表述及手繪 (速寫) 。從高雄市城市捷運之旅為起點，用圖像表現食、衣、住行、育、樂。海洋、海港....等等。
5	9/27	單元目標	(四) 美感概念。美感技術 (建築科)
		操作描述	1. 思考為何要做在地化？高雄人孔蓋的現況調查與分析； 討論並提供可再更新改造的方案。各地人孔蓋案例分析研究。 2. 認識刻印原理： 凹面凸面、陰刻陽刻。繪製雷雕作品構圖 (縮尺)。 3. 繪我故鄉 (文創小物)： 使用電腦從圓形構圖開始，應用先備知識如：環形陣列、透視、重複、比例等，於電繪 Auto CAD、Corel Draw 或 AI 等表現技法展現。 4. 修整圖形： 設計初稿經討論後修圖。出圖、列印設定。
6	10/4	單元目標	(五) 文創美學。美感概念 (建築科)

		操作描述	<p>1. 結合全球永續經營目標 SGDs (Sustainable Development Goals)，引導學生討論何項指標可符應高雄市人孔蓋設計。</p> <p>2. 雷雕機操作設定及使用。製作鑄造模型。</p> <p>3. 應用於雷雕技術開發文創商品 (鑰匙圈)。</p>
7	10/11	單元目標	(五) 文創美學。美感概念 (建築科)
		操作描述	安排雷雕機操作設定，使用說明講座 (外聘講師)
8	10/18	單元目標	(六) 高三外埠教學 (課程暫停)
		操作描述	第一次定期考查 高三外埠教學 (略)
9	10/25	單元目標	(六) 高三模擬考 (課程暫停)
		操作描述	(略)
10	11/1	單元目標	(六) 跨域美感。美感技術 (建築科)
		操作描述	<p>1. 修整雷雕成品。</p> <p>2. 圖文整合 (溝通表達)：學習歷程彙編：說明主要的設計構想、構圖元素並學習 Storytelling 表述。</p>
11	11/8	單元目標	(七) 跨域美感。玻璃蝕刻 (建築科)
		操作描述	<p>1. 玻璃蝕刻：彙整前 6 週所設計繪製的圖形，運用卡典西德貼附於 10 公分*10 公分平面的清水玻璃上，再結合列印出的設計圖形，進行手工雕刻。</p> <p>2. 認識刻印原理：凹面凸面、陰刻陽刻。透過老師先解說原理並操作示範刻印手法。再請學生複製其手法，實際操作手工刻印；完成後以『玻璃蝕刻膏』平塗於預留蝕刻霧化之處，靜置 20 分鐘後完，即成玻璃蝕刻創作。</p>
12	11/15 第二輪選課 換組及 加退選	單元目標	與第 2 週相同
		操作描述	<p>文創美學 足下風情-人孔蓋設計 Manhole Cover Design 課程總說；美感構面。</p> <p>MAIN POINTS</p>  <p>課程介紹 孔蓋現況 案例分析 圖騰發想</p>
13	11/22	單元目標	與第 3 週相同
		操作描述	<p>質感探索。美感觀察：觀察生活周遭環境中，各種鋪面、質感與紋理。校園拓印。使用手機或平板電腦，記錄校園內及周邊環境，人孔蓋的造型。</p>
14	11/29	單元目標	與第 4 週相同

		操作描述		<p>平面設計。依描圖紙套繪圖形。練習環狀陣列、二方連續、四方連續。引導學生了解圖形的漸變、律動、變形與透視。</p>
15	12/6	單元目標	與第 5 週相同	
		操作描述	 <p>我們要畫什麼： 高雄文史的圖像化</p> <p>中正高工跨域文創美學</p>	<p>開發文創商品。結合全球永續經營目標 SGDs，引導學生討論何項指標可符應高雄市人孔蓋設計。</p>
16	12/13	單元目標	與第 6 週相同	
		操作描述		<p>認識刻印原理：凹面凸面、陰刻陽刻。繪製雷雕作品構圖（縮尺）。電繪 ACAD、Corel Draw 等表現技法展現。雷雕機操作。</p>
17	12/20	單元目標	跨域美感。銅片腐蝕與錫片押花	
		操作描述	<p>認識刻印原理：凹面凸面、陰刻陽刻。以製作銅片腐蝕鑰匙圈為學習範例。根據先前課程發展出的創意草圖，將草圖縮放適當比例至直徑 5 公分的圓上，將這個圓上的圖形，以複寫紙轉印在銅片上，再用奇異筆繪製出圖案後，可以用奇異筆墨水加厚圖形，修整好準備腐蝕的圖樣，靜置並等待作品乾燥。</p> <p>開發文創商品：銅片（腐蝕）鑰匙圈。將上週準備好的設計圖樣，確認其乾燥後，即可將銅片放入腐蝕液中進行腐蝕，再用銅刷將腐蝕後的氧化物刷洗乾淨後再鑽孔，即可完成人孔蓋銅片腐蝕鑰匙圈。</p> <p>錫片押花介紹與實做：解說錫片押花的歷史及應用、操作方式即可讓學生根據先前課程發展出的創意草圖，將草圖縮放適當比例至直徑 8 公分的圓上，將這個圓上的圖形，以複寫紙轉印在描圖紙上，再用圓珠筆在錫片上繪製出圖案後，再翻面用紙筆、圓珠筆推壓出立體浮雕的感覺，反覆翻面修改微調。</p>	
18	12/27	單元目標	生成式 AI 應用	

		操作描述	12/20 (三) 專題講座演講 時間： 10：10-12：00 講師： 李春旺老師 講座主題： 生成式 AI 應用於設計作品之賞析。 班級： 高三彈性課程 (人孔蓋設計); 高三： 金三忠 ; 高二： 金二忠、資二忠
19	1/3	單元目標	跨域美感。錫片押花
		操作描述	跨域美感 開發文創商品 (一) : 錫片押花的人孔蓋杯墊。錫片押花的立體感要靠紙筆、圓珠筆反覆推壓出立體浮雕的感覺，正反面翻面反覆修飾後，在背面填上補土，用 AB 膠黏在木片上，即可完成人孔蓋杯墊。
20	1/10	單元目標	期末成果展
		操作描述	跨域合作共享成果。 1. 共享成果 (跨域合作) 展覽： 安排成果展示 (期末)，於圖書館展出成品。 2. 學習欣賞不同科系 (建築科、金工科、機械科選修同學) 的構圖，分享自己的學習歷程與反思。 3. 彰顯台灣價值 (全球視野) : 建立用設計強化在地美學的能力，增加對城市的認同感。
<p>三、預期成果：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●學生的設計成品 (彩繪杯墊、雷雕壓克力模型、輸出電繪圖檔 *.DWG */*.DXF 成型)，協助學生彙編成個人學習歷程。 ●邀請鑄造場專業人員針對學生作品作建議，討論後可再行修改，期待落實人孔蓋實體設計。 			
<p>四、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 低頭看見腳下的歷史藝術館- 人孔蓋，石井英俊著，章蓓蕾譯，健行文化，2018。 2. 日本街角圖鑑，三土辰郎著，涂紋鳳譯，採實文化，2018。 			
<p>五、教學資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 網際網路社群媒體平台 (youtube，FB) 人孔蓋相關報導。 2. 各縣市人孔蓋設計競賽獲勝者 (平面媒體設計師及職業達人) 圖例。 			

貳、課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

原定單元目標 (六) 跨域美感。安排『鑄造』課程，因機械科實習工場安排及師資調度無法配合。將鑄造課程調整成『玻璃蝕刻』；『銅片腐蝕；錫片押花』。

週次	上課日期	原課程與新調整課程對照	
11	11/17 前九週 課程	單元目標	(六) 跨域美感。
		操作簡述	<table border="1"> <tr> <td>原課程 鑄造及美感技術 (機械科)。1.由老師 (機械科) 示範鑄造的工序要領。 2.學生分組協力製作砂模、翻模、鎔錫及澆鑄。3.修模及模型拋光。</td> <td>新調整課程 玻璃蝕刻 (建築科) 實際操作手工刻印；完成後以『玻璃蝕刻膏』平塗於預留蝕刻霧化之處，靜置 20 分鐘後完，即成玻璃蝕刻創作。</td> </tr> </table>
原課程 鑄造及美感技術 (機械科)。1.由老師 (機械科) 示範鑄造的工序要領。 2.學生分組協力製作砂模、翻模、鎔錫及澆鑄。3.修模及模型拋光。	新調整課程 玻璃蝕刻 (建築科) 實際操作手工刻印；完成後以『玻璃蝕刻膏』平塗於預留蝕刻霧化之處，靜置 20 分鐘後完，即成玻璃蝕刻創作。		
17	12/20 後九週 課程	單元目標	(七) 跨域美感。
		操作簡述	<table border="1"> <tr> <td>原課程 鑄造及美感技術 (機械科)。1.由老師 (機械科) 示範鑄造的工序要領。 2.學生分組協力製作砂模、翻模、鎔錫及澆鑄。3.修模及模型拋光。</td> <td>新調整課程 銅片腐蝕與錫片押花。認識刻印原理：凹面凸面、陰刻陽刻。以製作銅片腐蝕鑰匙圈為學習範例。</td> </tr> </table>
原課程 鑄造及美感技術 (機械科)。1.由老師 (機械科) 示範鑄造的工序要領。 2.學生分組協力製作砂模、翻模、鎔錫及澆鑄。3.修模及模型拋光。	新調整課程 銅片腐蝕與錫片押花。認識刻印原理：凹面凸面、陰刻陽刻。以製作銅片腐蝕鑰匙圈為學習範例。		
19	1/3 後九週 課程	單元目標	(八) 跨域美感。
		操作簡述	<table border="1"> <tr> <td>原課程 鑄造及美感技術 (機械科)。</td> <td>新調整課程 錫片押花開發文創商品：錫片押花的人孔蓋杯墊。</td> </tr> </table>
原課程 鑄造及美感技術 (機械科)。	新調整課程 錫片押花開發文創商品：錫片押花的人孔蓋杯墊。		

二、6-18 小時實驗課程執行紀錄

課堂 1 課程總覽 (第 2 週及第 12 週)

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

課程說明： 總覽 9 週微課程內容。認識圓形構圖。使用描圖紙套繪圖形及模造紙徒手畫。

C 課程關鍵思考：

認識圓形構圖。構圖元素： 點、線、面。構圖的形狀元素： 三角形、矩形、圓形。

課堂 2 質感觀察與探索 (第 3 週及第 13 週)

A 課程實施照片：



設計的原點

美的原理原則

- 對比
- 漸變
- 律動
- 對稱
- 反覆
- 調和



B 學生操作流程：

觀察生活周遭環境中，各種鋪面、質感與紋理。校園拓印。

C 課程關鍵思考：

觀察比對各式鋪面、質感、紋理與用途 (人孔蓋凹凸-止滑設計)。

課堂 3 平面設計 (第 4 週及第 14 週)

A 課程實施照片：



設計構思

高雄市具代表性的圖騰：
建築、環境、
文化(食衣住行
育樂)等意象。



B 學生操作流程：

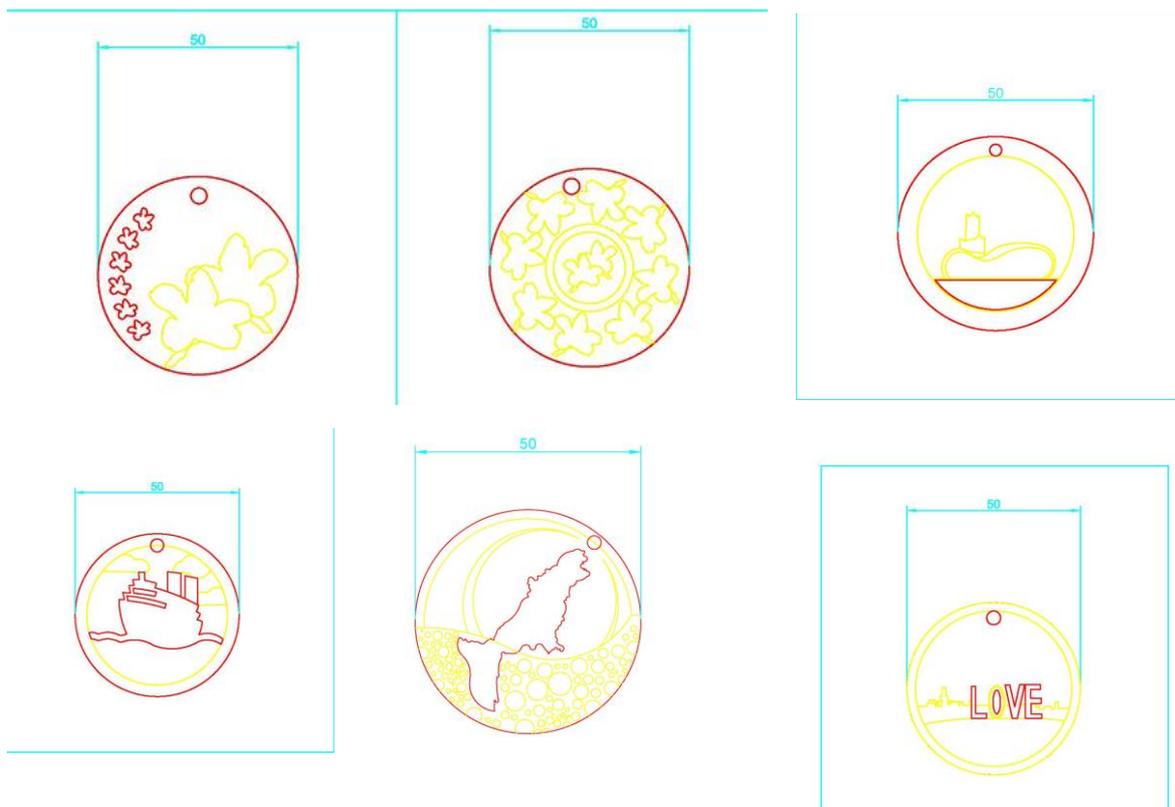
探討何事、何物可以代表城市意象。表述、手繪 (速寫) 及電繪。從高雄市城市捷運之旅為起點，用圖像表現食、衣、住、行、育、樂。海洋、海港....等等。

C 課程關鍵思考：

美感技術：認識手繪 (速寫) 線條與線型綜合應用。善用縮尺與黃金比例構圖。練習環狀陣列、二方連續、四方連續。引導學生了解圖形的對稱、漸變、律動、變形與透視。

課堂 4 電腦 ACAD 繪圖 (第 5 週及第 15 週)

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

開發文創商品並結合全球永續經營目標 SGDs，討論何項指標可符應高雄市人孔蓋設計。
繪我故鄉 (文創小物)：使用電腦從圓形構圖開始，應用先備知識如：環形陣列、透視、重複、比例等，於電繪 Auto CAD、Corel Draw 或 Ai 等表現技法展現。修整圖形：設計初稿經討論後修圖。出圖、列印設定、安排雷射機操作設定。

修整圖形：設計初稿經討論後修圖。

C 課程關鍵思考：

圓形構圖、設計思考、反覆修圖。

課堂 5 雷射雕刻

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

由講師先說明並實際操作（講座）：數位圖檔轉檔設定；熟悉雷射機係數設定；雷射機操作示範及使用後之清潔保養。

C 課程關鍵思考：

如何將設計與技術的媒合。將設計構想；與雷射技術（機械操作）做一連結（無縫接軌）；衍生文創小物-人孔蓋設計雛型之成品一。

課堂 6 (第 11 週) (高三前九週彈性課程 玻璃蝕刻 102.11.08)

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

玻璃蝕刻： 彙整之前的課程所設計繪製的圖形，運用卡典西德貼附於 10 公分*10 公分平面的清水玻璃上，再結合列印出的設計圖形，進行手工雕刻。透過老師先解說原理並操作示範刻印手法。再請學生複製其手法，實際操作手工刻印；完成後以『玻璃蝕刻膏』平塗於預留蝕刻霧化之處，靜置 20 分鐘後完，即成玻璃蝕刻創作。完成文創小物-人孔蓋設計雜型之成品二。

C 課程關鍵思考：

認識刻印原理： 圖形處理成黑白對比。凹面凸面、陰刻陽刻。

課堂 7 銅片腐蝕 (高三後九週彈性課程 第 17 週)

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

以製作銅片腐蝕鑰匙圈為學習範例。根據先前課程發展出的創意草圖，將草圖縮放適當比例至直徑 5 公分的圓上，將這個圓上的圖形，以複寫紙轉印在銅片上，再用奇異筆繪製出圖案後，可以用奇異筆墨水加厚圖形，修整好準備腐蝕的圖樣，靜置並等待作品乾燥。

C 課程關鍵思考：

平面設計。美感技術：修圖彙整縮尺後（直徑 5 公分的圓）之手繪（速寫）線條與線型綜合應用。善用縮尺與圓形構圖。

課堂 8 錫片押花 (高三後九週彈性課程 第 18 週 銅片腐蝕與錫片押花)

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

開發文創商品：錫片押花的人孔蓋杯墊 (直徑 10 cm)。錫片押花的立體感要靠用紙筆、圓珠筆反覆推壓出立體浮雕的感覺，正反面翻面反覆修飾後，在背面填上補土，再用 AB 膠黏在木片上，即可完成人孔蓋杯墊。

C 課程關鍵思考：徒手繪製-電腦繪製-徒手繪製

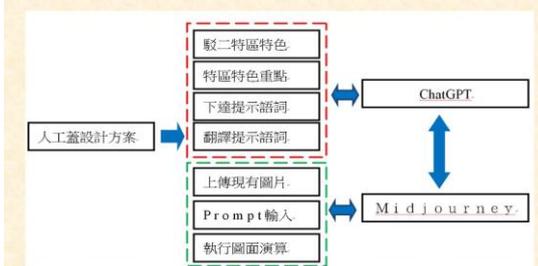
縮尺的應用。由徒手繪製描圖紙人孔蓋設計 (縮尺) 直徑：10cm；轉化為人孔蓋設計 (縮尺) 紅銅片直徑：5cm；再次轉化人孔蓋設計 (縮尺) 錫片直徑：10cm。

課堂 9 (AI 講座 高三後九週彈性課程 第 18 週) 102.12.20

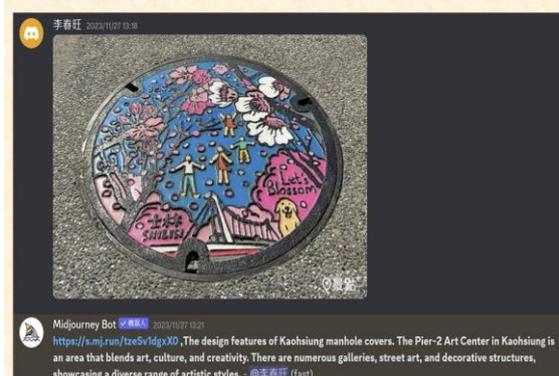
A 課程實施照片：

創作步驟

1. 本創作，主要以高雄街道人孔蓋設計，結合駁二特區在地創生為特色，應用色彩計畫為理論，使用人工製智慧為創作方法。
2. 在創作工具，以文本生成、影像生成，來衍生對人孔蓋設計。



(二)影像生成Midjourney



12/20 (三) 專題講座

地點：誠樸大樓 5 樓 A504 階梯教室。

時間：10：10-12：00

講師：李春旺老師。

主題：生成式 AI 應用於設計作品之賞析。

班級：高三彈性課程 (人孔蓋設計) 、金三忠、金二忠、資二忠。

B 學生操作流程：

由講師說明並示範如何使用『ChatGPT (3.5 版) 』處理文字；『Leonardo』處理圖片，學生逐步了解生成式 AI 之相關操作與應用。

C 課程關鍵思考：

分析並欣賞-生成式 AI 應用於設計作品的範例，讓師生 (們) 了解現階段已經可以藉由 AI 『條件式輸入』與原始設計構想，融入創作並相輔相成。

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

製作學習歷程檔案，將繪圖圖檔、創作歷程記錄及照片彙整編輯，完成最終的成品。

C 課程關鍵思考：

圖文編輯、將人孔蓋設計構想及成品轉為以文字描述。

三、教學觀察與反思

問題與對策：

- (一) 跨域課程涉及 3 科 (建築、機械及金工科) ，排課時需『先綁定 3 科』擔任本課程之教師，並且於 3 科實習工廠的場地安排，也必需同步考量。8 月底時機械科因本科師資短缺 (未能招聘到代理教師) ，臨時調整更動了機械科任課教師課表。導致原計畫羅列之教師，無法支援高三彈性課程。因應對策是：商請建築科教師接手(該時段原設計跨科) ，將鑄造課程 (機械科) 更改為玻璃蝕刻。
- (二) 高三彈性課程 (選修) 開課人數為 12 人 (最少) 。於開學前 (暑假期間) 即安排線上選課，並於開學第 2 週正式上課時，可以加退選。然而，因為機械科課程異動，機械三忠原選修本課程之 7 名學生一起退選。因應對策是：再次入班宣導，邀請 (建築、金工科及製圖科) 其他學生改選本課程。於日後課程規劃設計，宜考量以『高二學生』為主，職校二年級課程，設有美術課 2 節 (1 學期) 。
- (三) 高三彈性課程 (選修) 為期 9 週，於第二輪選課開課時 (第 11 ~20 週) ，將鑄造課

程 (機械科) 更改為銅片腐蝕與錫片押花，由金工科老師接手-跨域課程。因應對策是透過科主任協調，邀請該時段『有空堂並願意』一起嘗試『跨域課程』教師協助。日後如欲課程衝突及實習工廠協調，也許可以透過教務處協調。

課程反思：

偉大來自微小的初心/ A humble heart achieves the greatness. 但凡回溯至教室與課本之間...，考試不考的內容，學生可能就缺乏學習動機：不想學。老師可能也教不動...。在面對『家長期待』的壓力下，老師也不想貿然地花時間教：考試不考的東西。葉丙成教授曾說：『如果老師的教學很「殊勝」，就算沒在考試範圍內，學生也能聽得津津有味、很想學，老師要用什麼課本沒有的文章都可以』。因此，反思老師的教學需要設計規劃，與時俱進... (知易行難)。對於創新課程而言，除了內容及設想學習的方式改變；『教』與『學』的歷程都是需要再構思、再調整。

- (一) 於日後課程規劃設計，宜考量以『高二學生』為主，本校職校二年級課程，設有美術課 2 節 (1 學期 部定必修)。
- (二) 在『質感探索』單元中，安排校園觀察生活周遭環境中，各種鋪面、質感與紋理。校園拓印。但是對應在縮尺後的人孔蓋設計 (直徑 D : 5cm)，質感與紋理就容易被忽略。人孔蓋設計是需要考量摩擦係數。
- (三) 課程如何與全球永續經營目標 SGDs (Sustainable Development Goals) 結合，引導學生思考、討論 1~2 項指標，可符應高雄市人孔蓋設計。學生在構圖及繪製圖形的歷程中，如何可以有創意又能有深度及多元化的思維。

Done is better than perfect.

四、學生學習心得與成果

用 Google 表單提列 5 個提問，請學生於線上填答。

1. 課程中「印象深刻」的是：
2. 課程中曾經遭遇的困難是：
3. 課程中，你最感興趣的單元是什麼呢？手繪草圖；電繪圖形；雷射雕刻；玻璃蝕刻；紅銅腐蝕；錫片押花.....。為什麼？
4. 請寫一句話 (或書寫一段感言)，送給課程的老師。
5. 請簡要描述課程中，自己最喜歡的作品之一是：

請填入您的中文全名*	請填入您的班級*	1. 課程中"印象深刻"的是:	2. 課程中曾經遭遇的困難是:	3. 課程中, 你最感興趣的單元是什麼呢? 手繪草圖; 電繪圖形; 雷射雕刻; 玻璃蝕刻; 紅銅腐蝕; 電繪圖形、雷射雕刻	4. 請寫一句話(或書寫一段感言), 送給課程的老師	5. 請簡要描述課程中, 自己最喜歡的作品之一是:
	建築三孝	雷雕	手作	電繪圖形、雷射雕刻	謝謝	電繪、雷雕
	建築三忠	我覺得做腐蝕的時候很有趣還有那個錫的	我畫畫很懶	紅銅腐蝕	謝謝老師那麼耐心的幫助我然後過程也很開心	紅銅的
	建築三孝	銅的腐蝕	一開始因為泡腐蝕液泡不夠久, 所以圖案起初不太明顯	紅銅腐蝕	感謝老師讓我囤做這些東西的機會	紅銅腐蝕
	建築三孝	將圖片匯至雷雕機 將圖雷刻出來 非常酷 第一次看到雷雕機的操作以及過程	一開始在用autocat繪圖時我覺得描圖很困難 很多稜角處理不好	銅片腐蝕, 因為繪製完圖在銅片上 來放到腐蝕液腐蝕到最後的成果很有趣 跟我想的不一樣	感謝老師用心的帶領以及讓我們能體驗到金工科使用的工藝來完成作品	銅片腐蝕
	建築三孝	紅銅腐蝕	將銅片鋸成圓形	紅銅腐蝕, 因為覺得神奇怎麼看起來不起眼的腐蝕液能把銅片腐蝕的那麼立體	感謝老師們的協助, 幫助我們能體驗未曾碰過的課程	銅片腐蝕
	建築三孝	錫壓花 要非常小心翼翼的壓 不然一不小心它就破給你看	手繪草圖 因為我找的圖片太詳細導致雷雕出來的效果不好 還有錫押花 不太知道要怎麼讓圖形出來的完美	玻璃腐蝕 紅銅腐蝕 錫押花 因為我覺得這三個是吸引我來這堂課原因是我在外面很少有機會接觸到金屬腐蝕跟金屬押花的活動 在學校能夠參加這類的活動讓我覺得非常開心	謝謝老師誠摯的邀請我來參加這堂課	最喜歡的作品就是紅銅腐蝕 畢竟圖案是自己一筆一劃做出來的然後腐蝕然後用線鋸去把圖鋸出來接著慢慢的用磨具修 修成一個完整的圖 圖中遇到很多困難像是線鋸一直斷要一直重裝押花也是蠻難的
	建築三忠	割銅片	割銅片很困難	雷射雕刻	感謝老師開這堂課讓我們跨領域學習設計理念與實際動手作出成品	鑰匙圈
	機械三孝	雷射雕刻	前期的製圖設計	雷射雕刻 玻璃腐蝕 紅銅腐蝕 錫片押花 因為這些是之前沒有體驗過的事情我覺得非常有趣	謝謝淑君老師開了這個課程 讓我體驗了不一樣的金屬加工方式 以及玻璃腐蝕 我覺得非常有趣 這是在原本科上從來沒體驗過的東西 非常謝謝老師給我這次的機會來上這堂選修課	最喜歡的作品是雷射雕刻的鑰匙圈 因為做出來跟我畫的圖一模一樣而已效果非常好
	金工三忠	錫壓花補土	作品進度	雷射雕刻, 因為很有趣	老師的教學都很認真	銅片腐蝕
	金工三忠	雷雕機很酷	錫押花圖案太複雜	雷雕, 因為質感超級無敵讚!	感謝你特別邀請來見證我的失敗 卻始終不願相信 這是命~	腐蝕
	金工三忠	錫壓先壓好, 在黏到木頭杯墊上的部分	擴孔沒擴完全	手繪草圖, 自己畫的自己完成,	謝謝老師們的指導, 辛苦了	人孔蓋的杯墊
	機械三孝	銅腐蝕	鋸切銅片	紅銅腐蝕	老師教的很棒	銅片吊飾