

114 學年度高職優質化輔助方案 行動科技融入教學教案

學校名稱：國立成功大學附屬臺南工業高級中等學校

教案名稱：雷射加工應用-板小夜燈

教案設計者：板金科 / 陳廂鐸、張宇泰、王聖涵、柯友斌

壹、教學設計理念說明

本課程之設計核心在於培養技術型高中學生具備雷射加工設計能力以及數位資料整合與呈現的素養。課程從「雷射加工作品設計」作為主軸，由學生進行設計、加工與操作，使其熟悉雷射切割與雕刻在板金應用中的基本流程與注意事項。透過實作活動，學生得以理解設計與加工之間的關聯性，並逐步建立材料認識、圖檔處理與機台操作的能力。

在完成實體作品後，課程銜接「數位紀錄與內容整理」的能力培養。教師以引導式教學示範如何進行資料蒐集、分類與重點擷取，協助學生將自身的設計歷程、操作步驟與成品特色整合為可視化的一頁式歷程檔案。此歷程檔案不僅作為學生作品紀錄，也能提高其技術表達與成果溝通能力。

同時，因應當前資訊環境快速變動，本課程融入資訊安全議題與生成式人工智慧的正確使用觀念。教師將示範利用 AI 進行資料查詢、文字草擬與內容修潤，同時強調資訊來源查核、真偽判讀與資料引用倫理等概念，使學生理解 AI 雖可提升工作效率，但仍須具備辨識能力與負責任的使用態度。

本課程整體設計強調技術實作、數位素養與資訊安全的結合，從實體加工到數位內容表達形成連貫的學習流程。期望學生能在操作、思考與表達三方面獲得均衡發展，並具備將技術成果以清楚、正確且安全的方式呈現的能力。

貳、數位工具與策略設計

一、數位學習工具或平台：Google Classroom、Google Drive、Google Docs

二、AI 技術：Gemini、Gammas

三、數位教材製作或教學工具：Canva、Xmind

四、平板電腦廠牌：Chromebook

數位教學策略與設計工具對應表

數位科技與 AI 融入學科學習		教學方案						
		A 內容趣味化	B 貼近真實情境	C 抽象概念具體化	D 減少時空限制	E 學習適性化	F 重覆練習	G 其他
課前 (一)	1.共同備課				google drive 共同編輯 之軟體使用與討論			
	2.教材統整	平板教學融入實習課程	成品生活化設計	成品示意轉換成實際 作品				
	3.其他							
課中 (二) 課後 (三)	1.引起動機	成品生活化		成品示意轉換成實際 作品				
	2.學習紀錄					透過數位軟體，製作 學習檔案		
	3.討論與溝通	Gemini 的提問、回答						
	4.搜尋與協作		Gemini 的提問、回答 Google 搜尋相關資料				Gemini 的提問、回答 與修正	
	5.創造與發表					透過數位軟體，製作 學習檔案		
	6.測驗與評量			成品完成度作為評量 依據，並且實施學生 相互評分方式				
	7.學習數據分析							
	8.差異化教學							
	9.回饋與修正							Gemini 的提問、回答 與修正
	10.其他							

(資料來源：教育部 (2025)。教育部中學小數位教學指引 3.0 版。)

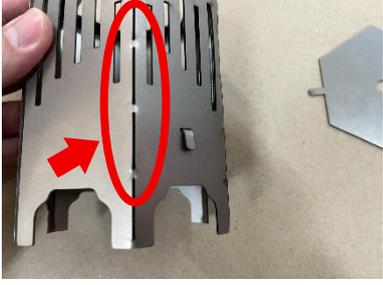
參、教學單元設計

科目	金屬成形實習	實施科別/年級	高中二年級
單元名稱	雷射加工應用-板小夜燈	總節數	9節(450min)
教材來源	自編	設計者	陳廬鏘、張宇泰 王聖涵、柯友斌
核心素養	高級中等學校教育階段核心素養具體內涵		
	<p>U-A2 <u>具備系統思考、分析與探索的素養</u>，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。</p> <p>U-B2 <u>具備適當運用科技、資訊與媒體之素養</u>，進行各類媒體識讀與批判，並能<u>反思科技、資訊與媒體倫理的議題</u>。</p>		
學習重點	學習表現	<p>機械-技-金屬 I-1 了解判別金屬板材的種類與規格，並能判讀工作圖及完成展開圖。</p> <p>機械-技-金屬 I-2 具備各項剪切、彎曲成形機械與銲接設備之操作能力。</p> <p>機械-技-金屬 I-4 具備系統思考與規劃執行整合操作之能力，以解決專業上的問題。</p>	
	學習內容	<p>機械-技-金屬 I-B-a 基礎製圖與識圖</p> <p>機械-技-金屬 I-B-b 金屬板工作圖判讀</p> <p>機械-技-金屬 I-B-d 電腦輔助繪製與展開</p> <p>機械-技-金屬 I-G-a 金屬成形綜合練習</p>	
學習目標	<p>(一)認知面 (Knowledge, K)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠說明光纖雷射切割與雷射雕刻的工作原理及工作方式。 2. 解釋氣體鎢極電弧銲接設備設定(電流、氣體)與熱變形控制方法。 3. 描述微連彎折、噴砂處理、靜電粉體塗裝及高溫烘烤固化的工藝與目的。 4. 理解生成式 AI (Gemini) 在資訊查詢、內容產生上的功能、限制與資訊安全風險。 <p>(二)技能面 (Skill, S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全且精準地完成金屬材料的雷射下料與毛邊研磨操作。 2. 操作微連彎折，並調整夾持與角度，以完成零件的基本成形。 3. 正確設定氬銲設備，並執行基本銲接動作，穩定完成成品結構接合。 4. 操作噴砂機與靜電粉體塗裝設備，完成成品表面的均勻處理與高溫固化。 5. 運用生成式 AI 輔助搜尋並整理主題資訊，並製作一頁式學習檔案內容。 <p>(三)情意面 (Affective, A)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培養高度的工廠安全與職業倫理意識，並能遵守各項設備的操作規範。 2. 展現專注於精準度與細節的態度，養成自我檢查銲接、塗層品質的習慣。 3. 提升面對跨領域(技術與資訊)問題時的團隊合作精神與主動解決態度。 4. 養成理性批判與查證的資訊素養，辨識 AI 產出內容的可信度與資訊安全風險。 5. 樂於展示實作與資訊成果，並能接受與提供建設性的組間回饋。 		
議題融入	<p>資 U4 使用資訊科技增進團隊合作效率。</p> <p>資 U6 整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。</p> <p>資 U7 整合資訊科技進行有效的溝通表達。</p> <p>資 U8 實踐康健的數位公民生活。</p> <p>資 U10 樂於探索新興的資訊科技。</p>		
教學資源	<p>一、實作教學</p> <p>光纖雷射切割機、雷射雕刻機、氣體鎢極電弧銲接機、噴砂機、靜電粉體塗裝設備、高溫烘烤固化爐、研磨工具、裝配工具</p>		

	<p>二、數位教學</p> <p>硬體：Chromebook 平板、Windows 電腦、投影機</p> <p>軟體：Gemini、Google Classroom、Google Drive、Google Docs</p>
--	---

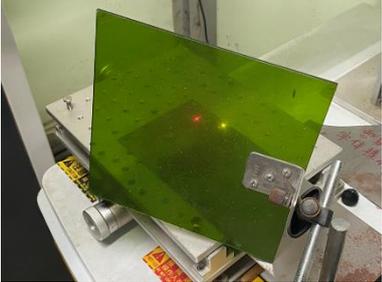
教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>第 1 節：雷射原理、工廠安全講解、雷射下料操作與材料毛邊研磨</p> <p>教學目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識雷射加工原理與應用。 2. 瞭解工廠安全規範。 3. 瞭解雷射加工之操作步驟。 4. 安全完成材料材料毛邊之研磨。 <p>一、課前準備</p> <p>學生：學生已預先瞭解雷射加工原理，並清楚本次課程之加工作品內容。</p> <p>老師：教學簡報、機具保養、材料、研磨工具、安全檢查。</p> <p>二、引起動機</p> <p>透過介紹生活中常見雷射加工案例，引起學生對雷射應用的興趣。</p> <p>三、活動內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講解雷射加工原理與安全守則。 <ul style="list-style-type: none"> ● 介紹雷射原理、高能量密度特性。 ● 強調不可直視雷射光、排氣系統開啟、易燃物清理。 ● 緊急停止鈕（E-Stop）設備安全位置說明。 2. 示範雷射切割操作。 <ul style="list-style-type: none"> ● 軟體設定：導入路徑、設定功率與速度參數。 ● 開機 SOP：水冷機、空壓機、抽風機依序啟動。 ● 對焦與切割：焦距調整示範、啟動加工、下料取件 3. 學生分組進行材料切割與毛邊研磨。 <ul style="list-style-type: none"> ● 示範如何使用砂帶機去除雷射切割後的尖銳毛邊，確保工件平整不割手，以及安全使用說明。 	<p>5min</p> <p>10min</p> <p>15min</p> <p>20min</p>		
 <p>圖 1、2 學生雷射切割操作與下料定位方式</p>			

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
 <p data-bbox="384 495 718 528">圖 3 材料毛邊研磨操作</p>			
<p data-bbox="129 544 609 577">第 2 節：微連彎折成形教學與操作</p> <p data-bbox="129 591 256 624">教學目標</p> <ol data-bbox="193 638 858 763" style="list-style-type: none"> 1. 了解微連彎折的成形原理。 2. 學生能操作微連彎折，完成零件基本成形。 3. 培養精準測量與修正能力。 <p data-bbox="129 781 320 815">一、課前準備</p> <ol data-bbox="193 828 963 954" style="list-style-type: none"> 1. 學生：準備已完成研磨毛邊之材料。 2. 老師：示範用工具、微連彎折之使用工具與彎折樣件。 <p data-bbox="129 972 320 1005">二、引起動機</p> <p data-bbox="193 1019 952 1099">展示成形後與未成形的差異，引導學生理解彎折原理，與作品結構設計的重要性。</p> <p data-bbox="129 1117 320 1151">三、活動內容</p> <ol data-bbox="193 1164 963 2056" style="list-style-type: none"> 1. 說明微連彎折原理與操作步驟。 <ul data-bbox="256 1211 963 1480" style="list-style-type: none"> ● 講解板金成形的延伸率概念與 R 角對結構強度的影響。 ● 介紹「微連」點的設定邏輯：如何在不切斷的情況下保持連結，並利於手動彎折。 ● 強調彎折順序的重要性，避免產生干涉無法成形。 2. 教師示範彎折角度調整與夾持技巧。 <ul data-bbox="256 1547 963 1727" style="list-style-type: none"> ● 示範如何正確對準折線（Bend Line）並穩固夾持工件。 ● 操作示範：展示 90 度彎折與補償角度（彈回 Spring-back）的調整方法。 3. 學生實作小燈座微連彎折。 <ul data-bbox="256 1783 963 2056" style="list-style-type: none"> ● 學生依照教學步驟進行小燈座主體的微連點彎折。 ● 使用量角器檢測彎折角度，並學習如何微調力道以達到圖面要求。 ● 教師巡視，並糾正夾持姿勢，確保每位學生皆能安全且正確地完成零件基本成形。 	<p data-bbox="999 981 1070 1014">5min</p> <p data-bbox="999 1126 1086 1160">10min</p> <p data-bbox="999 1496 1086 1529">15min</p> <p data-bbox="999 1753 1086 1787">20min</p>		

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
 <p>圖 4、5 進行微連折彎操作</p>  <p>圖 6、7 底板與主體進行微連裝配</p>  <p>圖 8 作品微連狀態呈現</p>			
<p>第 3 節&第 4 節：氣體鎢極電弧銲接操作成品接合</p> <p>教學目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正確設定氬銲設備，並且學生能夠學會調整電流與氣體流量。 2. 培養穩定操作與安全意識。 3. 控制熱變形，確保接合平整。 4. 完成作品之銲接。 5. 養成自我檢查銲接品質之習慣。 <p>一、課前準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生：穿著適當安全之防護工作服及裝備。 2. 老師：準備氬銲機相關設備、材料、銲條、夾具、安全設備檢查。 <p>二、引起動機</p> <p>進行作品氬銲示範，並讓學生觀察銲接接合效果。</p> <p>三、活動內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講解氬銲工作原理與安全事項。 <ul style="list-style-type: none"> ● 介紹惰性氣體（氬氣）如何保護熔池防止氧化，以及鎢棒作為不耗損電極的角色。 ● 強調電弧光中的紫外線傷害，必須全程配戴遮 	20min		

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>光面罩。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 檢查通風設備，確認週邊無易燃物及水分，防止電擊風險。 <p>2. 教師示範基本銲接動作與電流設定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 示範如何根據材料厚度設定電流大小 (A) 及氬氣流量 (L/min)。 ● 姿勢示範，手持銲槍角度 (約 70°-80°) 與填料角度 (約 15°-20°) 的協調動作。 <p>3. 學生進行作品銲接實作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 點銲固定：學生先將小燈座或零件進行初步點銲定位。 ● 正式接合：練習維持電弧長度穩定，進行長度適中的銲接，並學習觀察熔池變化。 <p>4. 品質檢查與作品修整。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自主檢查：檢查銲道是否飽滿、有無黑化氧化現象。 ● 清潔收尾：使用不鏽鋼刷清理銲道週邊，確保作品外觀整潔。 <div data-bbox="164 1061 544 1346" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="557 1061 938 1346" data-label="Image"> </div> <p>圖 9、10 教師示範氬銲與學生互助操作氬銲</p> <div data-bbox="164 1397 544 1682" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="557 1397 938 1682" data-label="Image"> </div> <p>圖 11、12 氬銲銲道呈現</p>	<p>25min</p> <p>45min</p> <p>10min</p>		
<p>第 5 節：表面噴砂與靜電粉體塗裝、高溫烘烤固化操作 教學目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解噴表面噴砂與靜電粉體塗裝流程。 2. 能正確操作設備完成表面處理。 3. 培養品質檢查與細節觀察能力。 <p>一、課前準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生：穿著防塵服、戴好防護口罩 (過濾粉塵用)、防護眼鏡。 			

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
  <p>圖 15、16 電熱烤箱設備與吊掛作品進行高溫固化烘烤</p>			
<p>第 6 節：雷射雕刻簽名文字、名牌與成品裝配</p> <p>教學目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能操作雷射雕刻機，完成具有個人特色之簽名文字或名牌。 2. 了解成品裝配的先後順序，並能正確操作拉釘槍等組裝工具。 3. 培養對於創作成品與細節修飾的嚴謹態度。 <p>一、課前準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生：準備完成之燈座件、不鏽鋼名牌素材。 2. 老師：完成雷射雕刻機設定、準備拉釘與裝配工具。 <p>二、引起動機</p> <p>展示已刻有精緻簽名或專屬編號的完成品燈座。 強調「個人品牌化」的價值，讓學生理解雷射雕刻如何提升產品的質感與獨特性，並激發學生的創作熱情。</p> <p>三、活動內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師示範雷射雕刻流程與軟體設定。 <ul style="list-style-type: none"> ● 軟體操作：示範如何在軟體中輸入文字、選擇字體及調整位置大小。 ● 雕刻參數：說明「雕刻 (Scan)」與「切割 (Cut)」的參數差異 (高速度、低功率以達表面呈色效果)。 ● 定位示範：示範如何使用雷射紅光預覽範圍，確保文字精準刻在名牌正中央。 2. 學生輸入簽名文字或圖片，並操作雕刻。 <ul style="list-style-type: none"> ● 自主設計：學生於電腦端輸入自己的姓名、學號或個性圖案。 ● 上機實作：學生分組將名牌放置於雕刻機內，設定焦距後執行加工，觀察雷射於金屬表面形成的色彩與質地變化。 3. 完成名牌與燈座拉釘組裝。 <ul style="list-style-type: none"> ● 組裝邏輯：講解裝配順序，確認名牌孔位與燈座預留孔對齊。 	<p>5min</p> <p>15min</p> <p>15min</p> <p>15min</p>		

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<ul style="list-style-type: none"> ● 工具操作：示範拉釘槍的使用方法（置入拉釘、抵緊工件、施力拉斷、退出廢釘）。 ● 總體檢查：檢查組裝是否穩固、名牌有無歪斜，並對整體作品進行最後擦拭。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">圖 17、18 雷射雕刻作業與雕刻後呈現狀況示意圖</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">圖 19、20 名牌與燈座主體進行拉釘裝配</p>			
<p>第 7 節&第 8 節：生成式 AI 融入資訊安全與一頁式海報製作</p> <p>教學目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明生成式 AI (Gemini) 在資訊查詢與內容產生上的特性與限制。 2. 能辨識 AI 產生內容的來源、可信度與資訊安全風險。 3. 能運用 Gemini 生成資訊，完成一頁式海報內容草稿。 4. 能與組員共同整理內容並進行初步資訊蒐集。 <p>一、課前準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生：準備已完成之部分成品，並預習生成式 AI 的基本概念。 2. 老師：準備生成式 AI (Gemini) 示範教材、資訊安全案例、海報版型示例，以及分組報告指引。 <p>二、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以近期 AI 假訊息、詐騙或不實內容案例，引導學生思考：「AI 生成的內容可以完全相信嗎？」 2. 向學生展示一份 Gemini 製作的海報樣本，讓學生理解本節課會完成「可立即應用」的成果。 <p>三、活動內容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師導學： 		<p>使用以下軟體： Google drive、Gemini、Canva、Gammas</p>	

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>● 講解生成式 AI (Gemini) 的功能、限制與資訊安全注意事項。</p>  <p>生成式 AI 資訊安全指南</p> <p>從 Gemini、ChatGPT 到 Claude — 探索機遇與風險的平衡之道</p> <p>圖 21 生成式 AI 資訊安全指南</p>	8min		
<p>什麼是生成式 AI?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="159 1030 542 1131"> <p>文字生成</p> <p>Gemini、ChatGPT、Claude 等大型語言模型,基於數十億參數訓練,能模擬人類語言並生成具備邏輯的輸出。</p> </div> <div data-bbox="550 1030 925 1131"> <p>影像生成</p> <p>Midjourney、Stable Diffusion 等工具可創造逼真的視覺內容。</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="159 1142 542 1243"> <p>程式碼生成</p> <p>GitHub Copilot、Gemini Code Assist 協助開發者提升效率。</p> </div> <div data-bbox="550 1142 925 1243"> <p>語音生成</p> <p>ElevenLabs 等平台能生成自然流暢的語音內容。</p> </div> </div> <p>圖 22 生成式 AI 應用</p>			
<p>核心特性</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div data-bbox="159 1579 383 1657" style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>對話式互動</p> <p>能理解提示詞並進行自然對話</p> </div> <div data-bbox="391 1579 614 1657" style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>上下文推理</p> <p>根據脈絡生成相關內容</p> </div> <div data-bbox="159 1668 614 1747" style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>多模態處理</p> <p>接收文字、語音、圖片、影片等多種資訊</p> </div> </div>  <p>圖 23 生成式 AI 核心特性</p>			

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>六大資訊安全風險</p>  <p>1 敏感資料外洩 將 API 金鑰、機密文件、客戶資料輸入 AI 工具,可能成為訓練資料或被第三方存取。</p> <p>2 內容偽造與詐騙 Deepfake 技術可偽造 CEO 影音、合約文件,詐騙成功率急遽上升。</p> <p>3 提示詞注入攻擊 惡意提示詞可篡改規則、竊取輸出,甚至取得系統資訊。</p> <p>4 模型反推攻擊 透過模型回推訓練資料,可能洩漏照片、電話、Email 等敏感資訊。</p> <p>5 模型竊取攻擊 大量 API 呼叫可逆向還原模型,造成知識產權外洩。</p> <p>6 資料投毒 特製資料汙染訓練集,影響模型判斷並植入後門。</p>			
<p>圖 24 資訊安全風險</p>			
<p>使用者安全守則</p>  <p>⊗ 不要做</p> <ul style="list-style-type: none"> 輸入身分證、電話、客戶資料 貼公司專案完整原始碼 傳機密文件做摘要 用 AI 判斷銀行帳號真偽 <p>○ 應該做</p> <ul style="list-style-type: none"> 開啟「不使用資料訓練」設定 敏感資料匿名化後再輸入 優先使用企業版服務 定期檢視使用紀錄 			
<p>圖 25 資訊安全守則</p>			
<p>真實案例警示</p>  <ol style="list-style-type: none"> 程式碼外洩事件 國際大型企業員工將機密程式碼貼進 ChatGPT 生成報告,造成專案機密洩漏。公司全面禁用 ChatGPT,改採企業私有化 LLM。 Deepfake 詐騙匯款 詐騙集團用 AI 生成 CFO 語音與影像,財務人員誤以為真,撥款數百萬美金。 Prompt Injection 攻擊 攻擊者用一句話讓企業客服 AI 露出後端 API key 或隱藏指令,造成企業機密外洩。 			
<p>圖 26 真實案例</p>			

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量						
<h3>企業防護策略</h3> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="172 371 416 472"> 01 資料輸入控管 自動偵測個資與機密文字(如 API key、信用卡號) </td> <td data-bbox="416 371 671 472"> 02 模型輸出監控 過濾可能洩漏情報的回應,加上政策限制 </td> <td data-bbox="671 371 927 472"> 03 私有化部署 使用 AWS、Azure、GCP 企業版 LLM,資料完全隔離 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 495 544 573"> 04 權限控管 逐用戶 API key、角色權限區分(RBAC)、審計日誌 </td> <td colspan="2" data-bbox="544 495 927 573"> 05 資料加密 傳輸加密(TLS 1.2/1.3)與儲存加密(AES-256) </td> </tr> </table>	01 資料輸入控管 自動偵測個資與機密文字(如 API key、信用卡號)	02 模型輸出監控 過濾可能洩漏情報的回應,加上政策限制	03 私有化部署 使用 AWS、Azure、GCP 企業版 LLM,資料完全隔離	04 權限控管 逐用戶 API key、角色權限區分(RBAC)、審計日誌	05 資料加密 傳輸加密(TLS 1.2/1.3)與儲存加密(AES-256)				
01 資料輸入控管 自動偵測個資與機密文字(如 API key、信用卡號)	02 模型輸出監控 過濾可能洩漏情報的回應,加上政策限制	03 私有化部署 使用 AWS、Azure、GCP 企業版 LLM,資料完全隔離							
04 權限控管 逐用戶 API key、角色權限區分(RBAC)、審計日誌	05 資料加密 傳輸加密(TLS 1.2/1.3)與儲存加密(AES-256)								
<h3>圖 27 資訊安全防護策略</h3> <h4>未來趨勢 2025-2030</h4> <ol style="list-style-type: none"> AI 安全標準明確化 AI Act(歐盟)、NIST AI Risk Management Framework(美國)、ISO 42001 等標準將普及。 AI 威脅模型成為顯學 專門針對 LLM 風險的資安框架將大量普及應用。 多模態安全問題加劇 圖片藏 Prompt、影片含隱藏指令等新型攻擊手法出現。 AI 代理人成新攻擊點 LLM Agents 若遭入侵,可能自動竊取文件、寄信、存取企業資料庫。 									
<h3>圖 28 未來趨勢</h3> <h2>安全使用 AI</h2> <h3>不只是技術問題</h3> <p>生成式 AI 帶來巨大便利,但也引入新的資安挑戰。企業需建立完整 AI 資安治理策略,個人必須提升安全意識。</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="491 1529 703 1603"> 管理 建立明確政策與流程 </td> <td data-bbox="703 1529 927 1603"> 教育 培養全員資安意識 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="491 1615 927 1688"> 文化 將安全融入組織 DNA </td> </tr> </table> 	管理 建立明確政策與流程	教育 培養全員資安意識	文化 將安全融入組織 DNA						
管理 建立明確政策與流程	教育 培養全員資安意識								
文化 將安全融入組織 DNA									
<h3>圖 29 總結論</h3>									

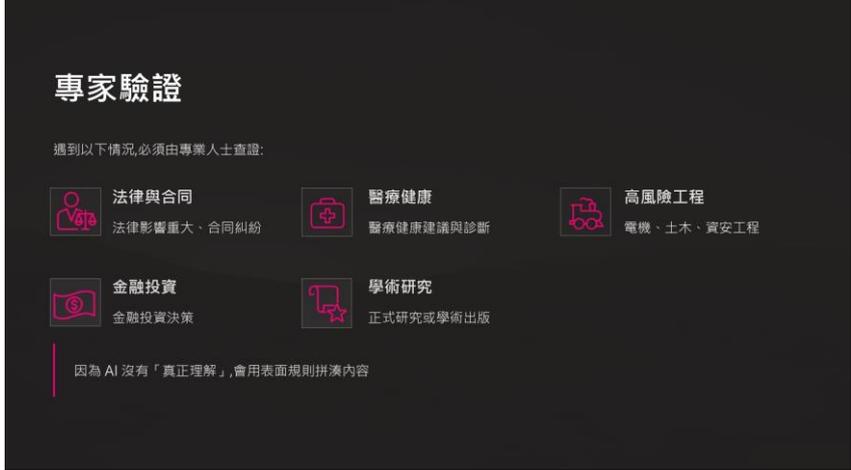
教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>● 示範講解如何向 Gemini 下達指令、要求列出資訊來源、檢查內容可信度。</p> <div data-bbox="129 297 975 770"> <p>如何查證生成式 AI 的內容是否正確?</p> <p>生成式 AI 很會「講得像真的」,但有時會胡亂編造、引用不存在的來源、誤解專業名詞,或以自信口吻給出錯誤答案。因此必須進行查證。</p> </div> <p>圖 30 如何查證生成式 AI</p> <div data-bbox="129 824 975 1296"> <p>比對多個 AI 模型的回答</p> <p>01 同時輸入多個平台 將問題輸入 Gemini、ChatGPT、Claude、Perplexity AI</p> <p>02 分析一致性 找出答案的一致性與差異點</p> <p>03 評估可信度 多個模型一致表示可信度較高</p> <p>04 人工查證 若嚴重不一致則需要人工驗證</p> <p><input type="checkbox"/> 適用範圍: 歷史、科技、法律、技術解說、步驟說明</p> </div> <p>圖 31 比對多項 AI 模型之回答</p> <div data-bbox="129 1350 975 1823"> <p>查找官方來源</p> <p>可靠來源</p> <ul style="list-style-type: none"> 政府官方網站(法規、政策) 研究機構文章(NIST、NCCST、CISA) 科技公司官方文件 學術論文(Google Scholar、IEEE) 官方說明文件 <p>高風險領域</p> <p>AI 最容易在這些專業領域出錯:</p> <ul style="list-style-type: none"> 法律與醫學 科學論文 新聞時事 數據統計 技術細節(API、工程問題) </div> <p>圖 32 尋找官方來源</p>	7min		

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>使用搜尋引擎查證</p> <p>實際存在的資訊 人名、組織、專有名詞的真實性驗證</p> <p>最新新聞事件 時事資訊與最新發展動態</p> <p>引用來源 檢查 AI 引用是否真實存在</p> <p>事實性資料 日期、地點、統計數據、技術規格</p> <p>對 AI 回答中可疑的部分逐段進行 Google 搜尋，若找不到證據，很可能是 AI 編造的內容。</p>			
<p>檢查邏輯是否合理</p> <p>數字合理性 統計數據、百分比、數量是否符合常識?</p> <p>論述一致性 結論是否與前面的論述邏輯一致?</p> <p>主觀推測 是否包含未經證實的主觀判斷?</p> <p>模糊用詞 是否使用「可能」、「大多」、「一般認為」等模糊詞?</p> <p>若邏輯不一致，內容很可能不正確</p>			
<p>要求 AI 提供來源</p> <p>要求列出來源 請列出你回答內容的來源與連結，並逐一說明引用位置。</p> <p>注意假引用 AI 有時會生成不存在的參考文獻</p> <p>逐一驗證 所有來源要一個一個點開驗證真實性</p> <p>建議格式</p> <ul style="list-style-type: none"> 要求來源必須是官方或一手資料 要求引用內容逐段標明出處 			

圖 33 使用搜尋引擎查證

圖 34 檢查邏輯是否合理

圖 35 要求 AI 提供來源

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
 <p>重新提問驗證</p> <p>AI 可能第一次「亂講」,但第二次就修正。透過重新提問可以發現錯誤。</p> <p>自我檢查 「請你重新檢查你的答案是否正確?」</p> <p>找出錯誤 「請列出你回答中最可能錯誤的地方。」</p> <p>反向驗證 「請你扮演嚴格的審查者,反駁自己的答案。」</p> <p>☐ AI 的自我檢查時常能抓到邏輯錯誤</p>			
圖 36 二次提問並驗證			
 <p>專家驗證</p> <p>遇到以下情況,必須由專業人士查證:</p> <ul style="list-style-type: none"> 法律與合同: 法律影響重大、合同糾紛 醫療健康: 醫療健康建議與診斷 高風險工程: 電機、土木、資安工程 金融投資: 金融投資決策 學術研究: 正式研究或學術出版 <p>因為 AI 沒有「真正理解」,會用表面規則拼湊內容</p>			
圖 37 專家驗證			
<ul style="list-style-type: none"> ● 說明「一頁式海報」的內容架構與範例(標題、重點、圖示、結論)。 			
 <p>課程名稱:金屬成形實習 姓名:王OO 班級:電機二甲</p> <p>雷射加工應用-板小夜燈 -metal night light-</p> <p>一、製作動機與目標</p> <p>OOOOOOOOOOOOOOOO</p> <p>二、製作過程與技術分析</p> <p>1. 精確加工技術 雷射加工: XXX 板金成形: 銲接成形:</p> <p>2. 表面處理 粉體塗裝: XXX 烘烤固化:</p> <p>三、成果驗證與反思</p> <p>1. 成品特點 結構強度: XXX 視覺效果:</p> <p>2. 專業知識應用與反思 機械原理: XXX 製程優化: 銲接技巧:</p> <p>示意圖</p> <p>(複合材料雷射雕刻) (微連結合處) (燈源處-俯視圖) (電源開關處)</p>	5min		
圖 38 教師示範公版一頁式海報			

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>2. 學生實作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小組運用 Gemini 搜尋本次主題（雷射加工製程、作品介紹或資訊安全議題）。 ● 依教師範例要求 Gemini 提供來源與可信度評估。 ● 草擬一頁式海報內容（以文字架構為主）。 <p style="text-align: center;">學習歷程檔案：板小夜燈製作 ▾</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>這是一個關於金屬板材雷射切割後經過微連折彎，經由複數材料運用材料特性及銲接結合之工件，接著進行粉體塗裝送入烤箱進行烘烤，使其工件表面形成一層保護漆層，最後利用簡易強力膠結合鈕扣燈泡，完成其成品，其成品為「板小夜燈」。...</p> </div> <p>◆ 分析 ▾</p> <p>這是一個很棒的實作作品！我會根據您的描述，將這個「板小夜燈」的製作過程，整理成一份適合技術型高中（技高）機械群二年級學生撰寫的**學習歷程檔案（課程學習成果）**格式。</p> <p>這份整理會強調您所使用的機械群專業知識和實作技能，以符合學習歷程檔案的評審重點。</p> <hr/> <p>💡 課程學習成果：板小夜燈製作與應用</p> <p>📄 課程名稱/單元</p> <p style="text-align: center;">圖 39 運用 Gemini 提供相關資訊</p> <p>3. 教師協助：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協助學生改善指令框架、釐清 AI 回覆中的錯誤或偏誤資訊。 ● 指導學生如何用 Gemini 生成更精準的海報文字內容。 <p>4. 成果統整：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各組完成一頁式海報文字初稿。 ● 學生將草稿保存作為下一節課後續報告製作的基礎。 	<p>10min</p> <p>10min</p> <p>20min</p> <p>10min</p>		

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>課程名稱：金屬成形實習 姓名：王OO 班級：電繪二甲</p> <h2 style="text-align: center;">雷射加工應用-板小夜燈</h2> <p style="text-align: center;">-metal night light-</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <h3>一、製作動機與目標</h3> <p>結合雷射加工課程中所學的板金成形、鐸接加工與表面處理技術，設計並製作一個具備實用性及美感的室內照明產品。</p> <h3>二、製作過程與技術分析</h3> <h4>1. 精密加工技術</h4> <p>雷射加工：將金屬板材依設計圖形進行快速、精準的輪廓與內部鏤空切割及雕刻，達到傳統沖孔機難以達成的複雜圖案。</p> <p>板金成形：利用微連（或稱微連接）設計，在零件側面預留小連接點，使零件在運送與後續折彎加工中保持穩定，折彎後再斷開，保證六角邊角的垂直度與角度精度。</p> <p>鐸接成形：將經折彎成形的側板與頂/底座（或腳架）進行組裝定位，使用電弧焊或點焊將零件結合成一個穩固的整體結構，驗證材料的可焊性。</p> <h4>2. 表面處理</h4> <p>粉體塗裝：運用靜電吸附原理，將乾燥的粉末塗料均勻吸附在金屬工件表面。</p> <p>烘烤固化：將工件送入烤箱，經高溫烘烤(如攝氏180度)使粉末熔融、流平、固化，在工件表面形成一層高硬度、耐磨損、抗腐蝕的保護漆層，這優於傳統液體油漆。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <h3>三、成果驗證與反思</h3> <h4>1. 成品特點</h4> <p>結構強度：經鐸接與折彎後，六角結構穩定且不易變形。</p> <p>視覺效果：粉體塗裝後的表面均勻平滑，鏤空設計的光線效果符合預期。</p> <h4>2. 專業知識應用與反思</h4> <p>機械原理：此次實作深化了對應力集中（鏤空邊緣）和金屬熱處理（烘烤固化）的理解。</p> <p>製程優化：在折彎時發現材料的回彈性會影響最終角度，下次可藉由調整折彎參數或 CAD 圖面預留角度來提升精度。</p> <p>鐸接技巧：雖成功結合，但應加強鐸道美觀度與熱變形控制，以降低後續研磨工時。</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>示意圖</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(複合材料雷射雕刻)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(微連結合處)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(燈源處-俯視圖)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(電源開關處)</p> </div> </div>	<p>10min</p> <p>20min</p>		
<p>第9節：成果發表、組間互評、教師講評</p> <h3>教學目標</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. 展示學習成果並進行自我評估。 2. 透過互評學習他人優點與改進方向。 3. 培養表達、反思與團隊學習能力。 <h3>一、課前準備</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生：完成一頁式海報文字初稿料。 2. 老師：準備評分表、攝影紀錄。 <h3>二、引起動機</h3> <p>強調成果展示是學習成果的最佳展現，激勵學生自信分享。</p>	<p>5min</p>		<p>小組間對一頁式報告進行報告互評、教師對作品完成度進行評分。</p>

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量
<p>三、活動內容</p> <p>1. 各組發表作品製作過程與技術重點。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 技術回顧：每組輪流上台，搭配一頁式海報初稿，簡述從雷射下料、微連彎折、氬鐸到塗裝的關鍵點。 ● 困難排除：分享製作過程中遇到的挑戰（如：鐸接熱變形、烤漆不均）及最後如何解決問題。 ● 成品展示：介紹個人名牌的設計意涵與作品的最終樣態。 <p>2. 組間互評與回饋交流。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重點觀察鐸道平整度、彎折角度精準度與塗裝外觀。 ● 依據評分表（準確度、美觀度、創意性）進行給分。 ● 在互評表上寫下一項對方的優點與一項可改進的具體建議，促進同儕間的技術對話。 <p>3. 教師綜合講評。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 老師針對全班在實作過程中的安全紀律、設備操作精熟度給予肯定。 ● 點出學生普遍容易忽略的細節（如：研磨毛邊的細緻度對後續塗裝的影響），深化技術認知。 ● 連結技職教育目標，期許學生將此專案經驗轉化為未來機械加工或產品開發的基礎。 <div data-bbox="319 1317 782 1662" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="319 1697 782 2042" data-label="Image"> </div> <p>圖 41、42 各組發表報告實例</p>	<p>25min</p> <p>10min</p> <p>10min</p>		

教學活動內容	時間	數位與 AI 科技運用	教學評量																		
<p style="text-align: center;">行動科技融入教學教案 雷射加工應用-板小夜燈 「組間互評表」</p> <p>班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____ 組別：_____</p> <p>評量說明： 目的：協助同學從他人作品中學習，了解如何呈現金屬成形實習的內容。 方式：組內互評→評其他同組同學的作品。組間互評→評其他組的作品。 心態：不需苛刻，重點是「看見優點」、「提出輕鬆不傷人的建議」。</p> <table border="1" data-bbox="177 546 927 904"> <thead> <tr> <th>評分向度</th> <th>說明</th> <th>分數 (1-10 分)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 內容完整性</td> <td>有呈現「雷射加工應用」的重要內容，如：製作動機、操作流程、工具使用、學習成果。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 清晰度與易讀性</td> <td>文字不複雜、排版清楚、圖片/流程圖容易理解。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 技術與專業呈現</td> <td>能看出學生對金屬成形的理解，包括工具名稱、步驟邏輯、加工結果說明等。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 美感與版面配置</td> <td>整體排版整齊、配色不花亂、圖片與文字比例適當。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. 創意與個人特色</td> <td>海報是否有個人風格、特殊呈現方式或創新思考。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">總分：_____ /50 分</p> <p>👉 優點 (至少 1 點) 1. _____ 2. _____</p> <p>👉 建議 (不用批評，用「可以更好」方式書寫) 1. _____ 2. _____</p> <p style="text-align: right;">評分人：_____ 組別：_____</p> <p style="text-align: center;">圖 43 組間互評表</p>	評分向度	說明	分數 (1-10 分)	1. 內容完整性	有呈現「雷射加工應用」的重要內容，如：製作動機、操作流程、工具使用、學習成果。		2. 清晰度與易讀性	文字不複雜、排版清楚、圖片/流程圖容易理解。		3. 技術與專業呈現	能看出學生對金屬成形的理解，包括工具名稱、步驟邏輯、加工結果說明等。		4. 美感與版面配置	整體排版整齊、配色不花亂、圖片與文字比例適當。		5. 創意與個人特色	海報是否有個人風格、特殊呈現方式或創新思考。				
評分向度	說明	分數 (1-10 分)																			
1. 內容完整性	有呈現「雷射加工應用」的重要內容，如：製作動機、操作流程、工具使用、學習成果。																				
2. 清晰度與易讀性	文字不複雜、排版清楚、圖片/流程圖容易理解。																				
3. 技術與專業呈現	能看出學生對金屬成形的理解，包括工具名稱、步驟邏輯、加工結果說明等。																				
4. 美感與版面配置	整體排版整齊、配色不花亂、圖片與文字比例適當。																				
5. 創意與個人特色	海報是否有個人風格、特殊呈現方式或創新思考。																				
評 量																					

肆、附錄



圖 44 社群教師教案共備



圖 45 第 7、8 節課公開教學演示(一)



圖 46 第 7、8 節課公開教學演示(二)



圖 47 第 7、8 節課公開教學演示(三)



圖 48 第 7、8 節課公開教學演示(四)

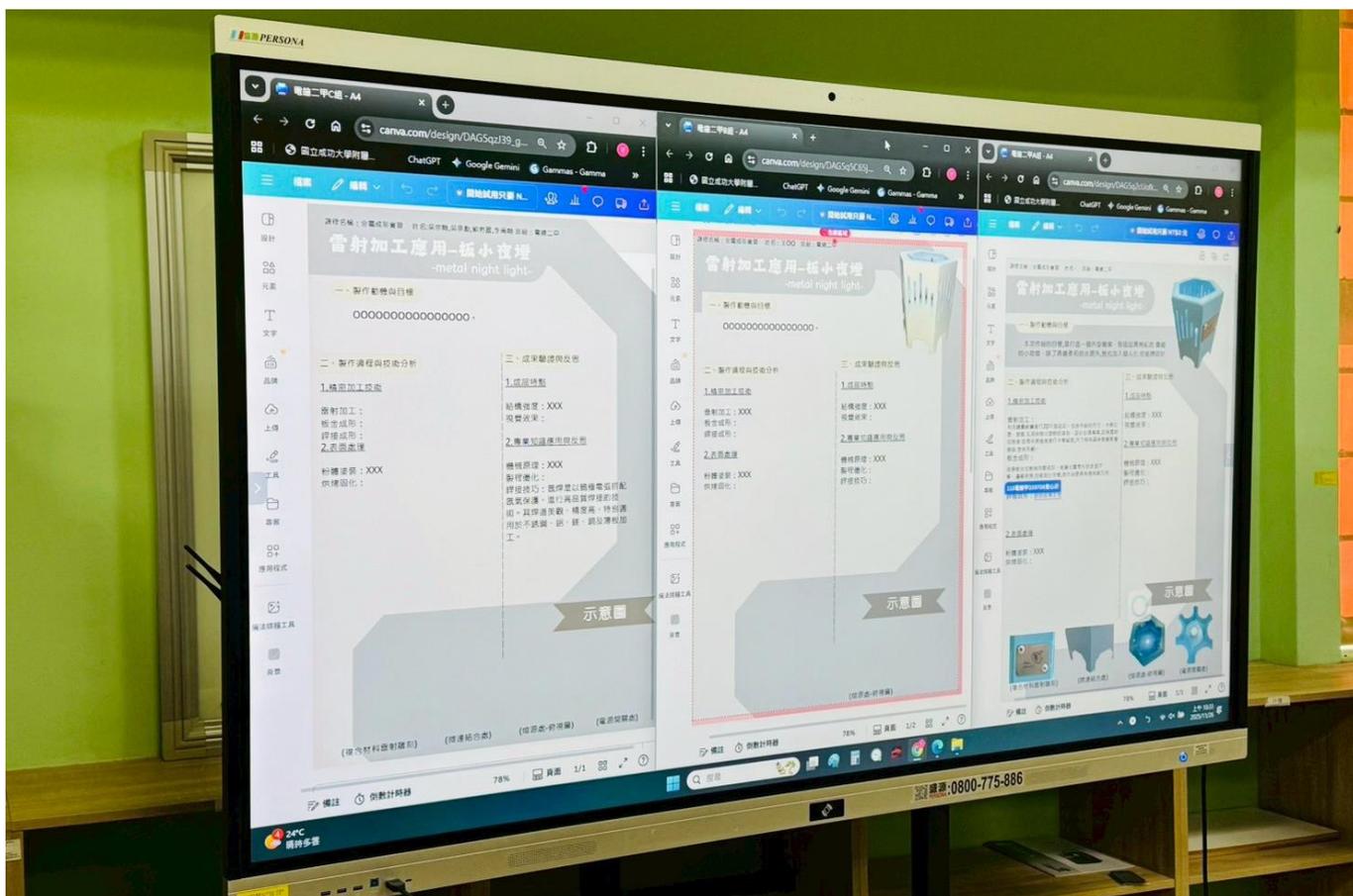


圖 49 第 7、8 節課公開教學演示(五)