

107 年度自造教育及科技領域教學教案設計

作品名稱： 魯班鎖

科技中心： 南新自造教育及科技中心

主辦單位：教育部國民及學前教育署

承辦單位：教育部國民中小學自造教育輔導中心

壹、教案填寫說明

一、教案的內容主要應包含四大部份：教學活動的基本資料與介紹、活動所需設備與材料、教學流程與活動內容、活動評量方式。

(一) 教學活動的基本資料與介紹

1. 活動名稱(提供一個合適的名稱，方便評審從中即可知活動主題)
2. 活動對象(請註明本教案適合給哪些學習年段學生學習)
3. 設計者(可一位教師獨立設計，至多三名教師共同合作)
4. 活動時間(學生參與活動的時間，以節為單位)
5. 教學活動簡介(具體簡要介紹活動的大概內容)
6. 學習目標
7. 學生先備知識
8. 相關課程領域與連結科目(至多可列三個科目)

(二) 活動所需設備、材料

1. 教學資源(包含使用工具、機具、電腦、軟體等，建議列出分組的所需數量)
2. 材料準備(動手做所需材料分項說明，包含尺寸規格及數量等)

(三) 教學流程與活動內容

1. 教學流程可細分單元(或節)，在各節中的活動內容則建議老師可依不同的教學策略(可包含 5E 學習環、POEC、工程設計、PjBL...等等)，分段呈現。
2. 建議從生活情境導入，分段方式則可由老師自由發揮，例如可包含【引起動機】【觀察探索】【發現問題】【動手做】【引導探討】【歸納整理】...等等

(四) 活動評量

1. 活動評量重點在於評估學生的學習表現，建議老師採用具體評量方式，可依實際教學需求列出各分段之評量方法。
2. 實作課程中可應用「作品檢核表」、「學習單」及「作品設計圖」、「發展歷程記錄」等方式進行活動評量。

- 二、 教案計畫書不限字數，教材格式請以*.pdf、*.doc、*.ppt、*.wmv 等普遍格式製作為宜。若作品中有引用或擷取圖片、影像、文字等資源，請務必在引用處下方標明來源出處。
- 三、 為協助得獎作品之後續推廣及使用者播放平台之方便性，投稿作品不宜指定使用特定瀏覽工具(Browser)；若需額外使用外掛特定程式時，此程式必須為網路上可取得之免費或共享軟體。
- 四、 教案編撰時所有參考資料均需註明出處，並且隨文標明清楚，以維護智慧財產權。

貳、自造教育及科技中心 國中教案格式

學科關連：☒生活科技 ☐資訊科技 ☐新興科技 （請依相關比重最大的勾選）

教案主題：☒傳統工藝 ☐電腦繪圖 ☐數位自造 ☐機電整合 ☐新興科技

教案名稱：魯班鎖

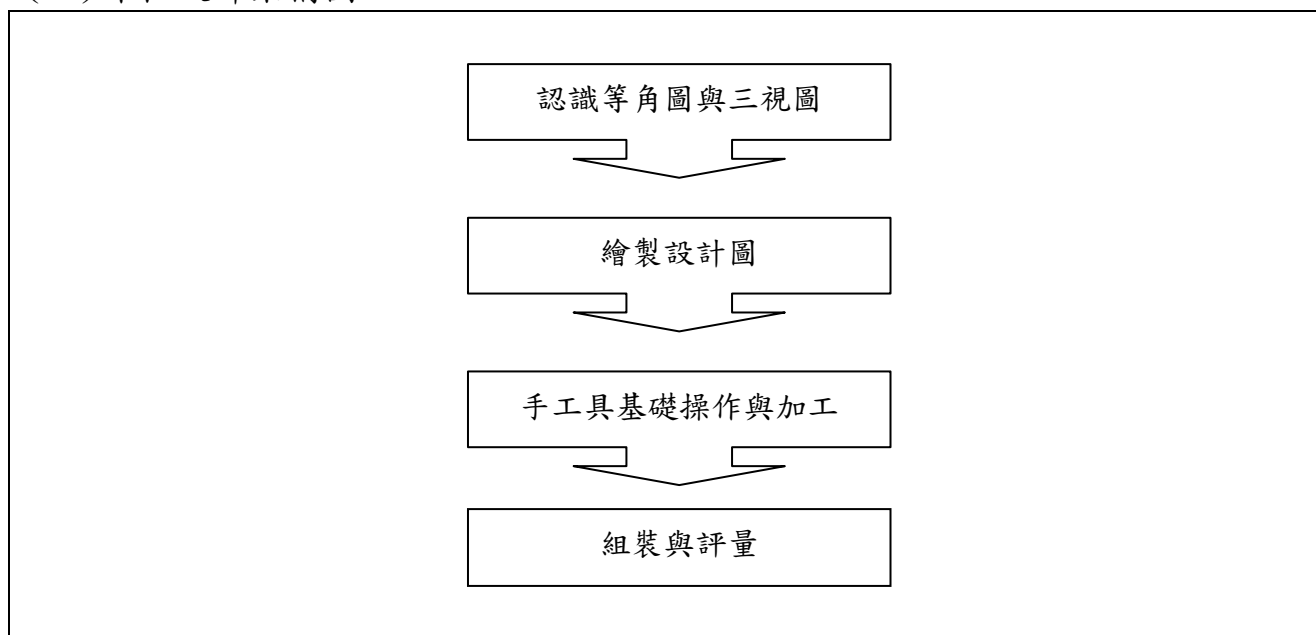
教學設計：蔡岳書、顏志龍

（一）教案概述

領域/科目別	生活科技/科技領域		教學時數	共 16 節， 45 分鐘
教學對象	七年級			
教學設備	教學設備 一、教師準備：教學簡報、投影機 二、學生(每組)：手工線鋸x2、角尺x2、虎鉗x2、鑿刀x1、木槌x1、游標卡尺x1、設計圖x1、自動鉛筆、橡皮擦 材料 一、製作材料(每人) 1.松木 20x20x920(mm)x1 條，2.#80、#220 砂紙			
摘要	課程內容主要以松木條進行切削鑿加工，透過手工製作學習榫接技巧，學習木材的加工方法，並融入手工木作玩具的精神，結合興趣，從做中學。			
學習目標	一、能認識等角圖與三視圖 二、能認識木材的種類 三、能了解木材榫接的原理 四、能學會木材加工中切、鑿、磨的技巧 五、能依設計圖製作各部位元件 六、能整合組裝各部位元件 七、能遵守各項安全守則			
先備知識	一、立體空間概念 二、基本識圖能力 三、手工線鋸、鑿刀、夾具、虎鉗各項工具之基本認識與操作概念			
議題融入	實質內涵			
	所融入之學習重點			

與課程綱要的 對應	核心素養	科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-A3利用科技資源擬定與執行。 科-J-B3了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。 科-J-C2運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。
	學習表現	設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 設s-IV-1能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。 設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。 設c-IV-1能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。
	學習內容	生P-IV-2 設計圖的繪製。 生P-IV-3 手工具的操作與使用。 生P-IV-5材料的選用與加工處理。 生P-IV-7產品的設計與發展。

(二)課程設計架構圖



(三)教學活動步驟

活動一/單元一			
活動簡述	認識等角圖與三視圖	時間	共 <u>2</u> 節， <u>90</u> 分鐘
學習表現	設s-IV-1能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。	學習目標	能認識等角圖與三視圖
學習內容	生P-IV-2 設計圖的繪製		
教學活動(名稱)	活動內容 (須標註活動時間)		備註 (請說明評量方式並附上教學示例圖)
識圖	教師： 1、等角圖講解與繪製(1 節) 2、三視圖講解與繪製(1 節) 學生： 繪製等角圖與三視圖		紙筆測驗 
活動一/單元二			
活動簡述	認識木材的種類與了解木材樺接的原理	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘

學習表現	設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。	學習目標	1 能認識木材的種類 2 能了解木材樺接的原理
學習內容	生P-IV-5材料的選用與加工處理。		
教學活動(名稱)	活動內容 (須標註活動時間)	備註 (請說明評量方式並附上教學示例圖)	
木材種類介紹與樺接方法簡介	1、木材種類介紹(0.5 節) 2、樺接方法簡介(0.5 節)	口頭發表  	
活動一/單元三			
活動簡述	繪製各部位元件	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘
學習表現	設s-IV-1能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。	學習目標	能依設計圖製作各部位元件
學習內容	生P-IV-2 設計圖的繪製。		
教學活動(名稱)	活動內容 (須標註活動時間)	備註 (請說明評量方式並附上教學示例圖)	
繪製元件加工圖	繪製魯班鎖 1~5 元件三視圖	作品評量 	
活動一/單元四			
活動簡述	手工具基礎操作	時間	共 <u>1</u> 節， <u>45</u> 分鐘

學習表現	設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。	學習目標	能學會木材加工中切、鑿、磨的技巧
學習內容	生P-IV-3 手工工具的操作與使用。		
教學活動(名稱)	活動內容 (須標註活動時間)	備註 (請說明評量方式並附上教學示例圖)	
手工工具基礎操作	1、示範手工線鋸使用。 2、示範鑿刀使用。 3、示範砂磨。	實作評量	
活動一/單元五			
活動簡述	手工工具基礎操作與加工	時間	共 <u>9</u> 節， <u>405</u> 分鐘
學習表現	設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。	學習目標	能遵守各項安全守則 能依設計圖製作各部位元件
學習內容	生P-IV-5材料的選用與加工處理。		
教學活動(名稱)	活動內容 (須標註活動時間)	備註 (請說明評量方式並附上教學示例圖)	
加工處理	1、元件一加工(1.5 節)： 手工線鋸鋸切、鑿刀鑿凹槽、砂紙砂磨 2、元件二加工(1.5 節)： 手工線鋸鋸切、鑿刀鑿凹槽、砂紙砂磨 3、元件三加工(1.5 節)： 手工線鋸鋸切、鑿刀鑿凹槽、砂紙砂磨 4、元件四加工(1.5 節)： 手工線鋸鋸切、鑿刀鑿凹槽、砂紙砂磨 5、元件五加工(1.5 節)： 手工線鋸鋸切、鑿刀鑿凹槽、砂紙砂磨 6、元件一~六加工(1.5 節)： 砂紙砂磨修邊角	實作評量   	

活動一/單元六				
活動簡述	組裝與評量		時間	共 <u>2</u> 節， <u>90</u> 分鐘
學習表現	設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。 設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。 設c-IV-1能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。		學習目標	能整合組裝各部位元件
學習內容	生P-IV-5材料的選用與加工處理。 生P-IV-7產品的設計與發展。			
教學活動(名稱)		活動內容 (須標註活動時間)		備註 (請說明評量方式並附上教學示例圖)
組裝成品		1、依各部位元件依序組裝與測試： 游標卡尺測量寬度深度、鑿刀修平、砂紙砂磨與修邊(1.5 節) 2、魯班鎖完成品拆解與組裝展示(0.5 節)		實作評量  

(依課程設計可自行加列)

(四)教學回饋、參考資料

教學回饋與參考資料	
教學成果與回饋	請註記本活動執行的成果及教學可能遇到的狀況、提醒教師的注意事項...例如：教具使用、動手做活動的安全注意事項等等。 一、教學成果：作品如照片所示。   二、教學回饋：

	1、協助指導識圖能力不佳的學生繪製三視圖，避免個人進度落後跟不上。 2、鑿切區域集中於教師工作檯，就近指導與監督，避免學生不當之操作，造成安全之虞。 3、訓練程度佳之學生擔任分組小老師，協助指導同組之同學，確保每節進度能順利達成。 4、線鋸使用不當容易造成鋸條斷裂，適時指正不當操作，可減少耗材耗損。
參考資料 (若有請列出)	參考資料： 1、尾翼的生活科技教室：https://sites.google.com/view/tail-ite/教學教材分享/製圖與製圖 2、https://blog.xuite.net/zsr01/chinese/370804960-常見33種榫卯結構 3、蘋果日報，一圖秒懂木材種類優缺： https://tw.appledaily.com/new/realtime/20170805/1175594/

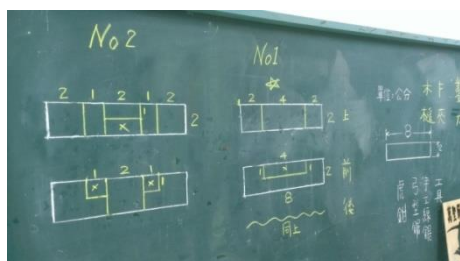
(五)附錄

請附上**教學活動簡報檔案**、**實作活動過程的照片**、**學生的作品及探究過程**的文書資料及評量工具（如活動單、學習單、作品檢核表…等等）

作品檢核表

生活科技-作品檢核表				作品名稱：魯班鎖	
活動/單元	項次	評分指標	配分	得分	備註
單元一	1	等角圖	5%		
	2	三視圖	5%		
單元二	1	口頭發表	5%		
單元三	1	依三視圖完成畫線	5%		
單元四	1	手工線鋸基礎操作	5%		
	2	鑿刀基礎操作	5%		
	3	砂磨基礎操作	5%		
單元五	1	元件一完成度	5%		
	2	元件二完成度	5%		
	3	元件三完成度	5%		
	4	元件四完成度	5%		
	5	元件五完成度	5%		
單元六	1	細部調整與完整度	5%		
	2	組裝與展示	5%		
綜合表現	1	學習態度與上課表現(階段一)	10%		
	2	學習態度與上課表現(階段二)	10%		
	3	學習態度與上課表現(階段三)	10%		
總得分					

實作活動過程



製圖



製圖



手工線鋸操作



手工線鋸操作



鑿刀操作



鑿刀操作



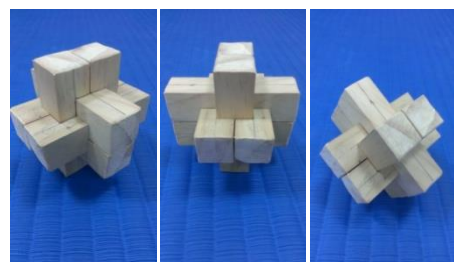
砂磨



組裝



作品各部元件



作品