

108 年度自造教育及科技領域教學教案設計

作品名稱：手搖造型發電手電筒

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：手搖造型發電手電筒

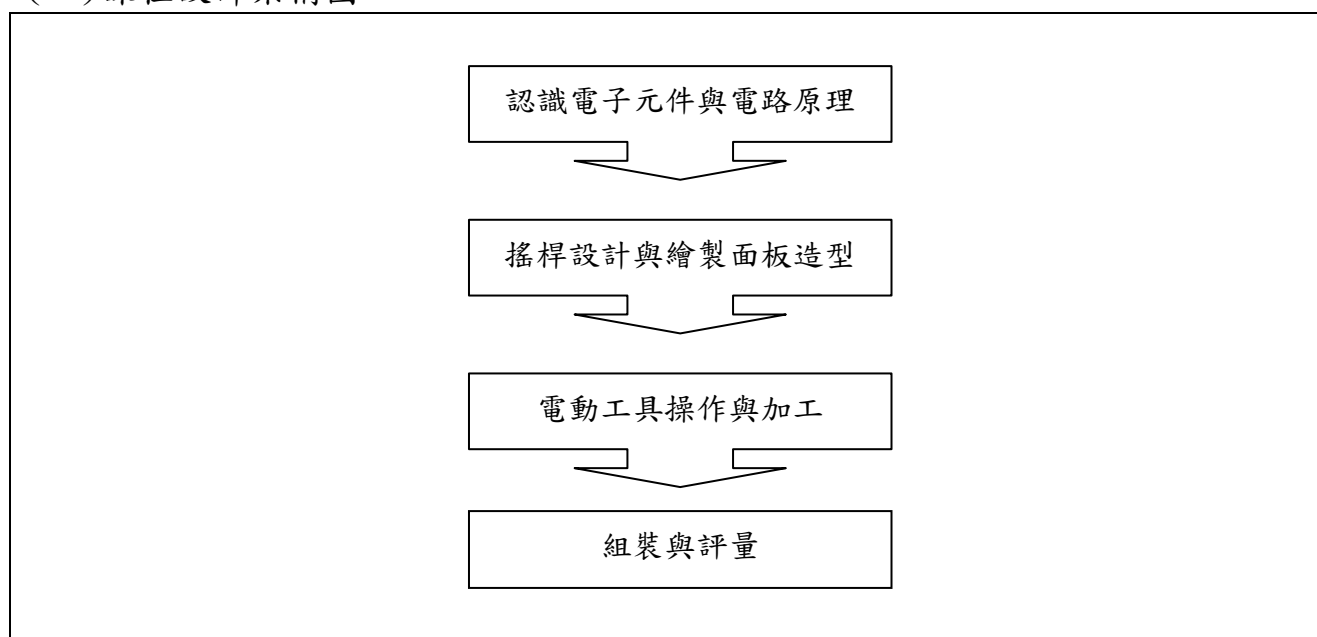
教學設計：蔡岳書、顏志龍

（一）教案概述

領域/科目別	生活科技/科技領域	教學時數	共 <u>16</u> 節， <u>45</u> 分鐘/節
教學對象	八年級		
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)：線鋸機x1、鑽床x1、虎鉗x2、尖嘴鉗x1、斜口鉗x1、銼刀x1組、電烙鐵x1(含烙鐵架、焊錫)、熱熔膠槍x1、游標卡尺x1、電路圖x1、鉛筆、橡皮擦、白膠、快乾膠 材料： 一、製作材料(每人) 1.松木 20x20x120(mm)x1 條 2.密集板(3mm) 120x80(mm)x2 片，20x60(mm)x2 片 3.冰棒棍 x3，竹籤 Ø 3(mm) x1，吸管 x1 4.TT 馬達 x1 5.發光二極體(5mm 白光)x3，電阻(220Ω)x1，電容(1000uF/10V)x1，二極體(IN4001)x1，多芯線 x2 6.#220 砂紙		
摘要	課程內容主要以木料進行造型設計加工，透過簡易電路設計，學習電磁原理，結合興趣，從做中學。		
學習目標	一、能認識簡易電路圖 二、能認識電子元件的種類與規格 三、能學會造型設計與加工方法 四、能學會剝線與焊接的技巧 五、能依電路設計圖連接各電子元件 六、能遵守各項安全守則 七、能整合組裝各部位元件		

先備知識	一、電子元件的基本概念 二、基本繪圖能力 三、電動工具之基本認識與操作概念	
議題融入	實質內涵	環境教育
	所融入之學習重點	1、不用電池，利用磁生電原理發電。 2、導入風力發電，引導學生思考乾淨能源的好處。
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-2能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。 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-1能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 設c-IV-2能在實作活動中展現創新思考的能力。 設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。
	學習內容	生A-IV-4日常科技產品的能源與動力應用。 生P-IV-2 設計圖的繪製。 生P-IV-4設計的流程。 生P-IV-5材料的選用與加工處理。 生P-IV-6常用的機具操作與使用。 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	認識電子元件與電路原理		時間	共 2 節， 90 分鐘
學習表現	設k-IV-2能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。		學習目標	一、能認識簡易電路圖 二、能認識電子元件的種類與規格
學習內容	生A-IV-4日常科技產品的能源與動力應用。			
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)
認識電子元件與電路原理		教師： 1、電子元件種類與規格講解 2、簡易電子電路圖繪製與講解(合計 1 節) 學生： 1、認識電子元件與繪製簡易電子電路圖(1 節)		口頭發表  
活動一/單元二				

活動簡述	搖桿設計與繪製面板造型	時間	共 2 節， 90 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。 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c-IV-2能在實作活動中展現創新思考的能力。	學習目標	三、能學會造型設計與加工方法
學習內容	生P-IV-2 設計圖的繪製。 生P-IV-4設計的流程。		

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)
搖桿設計與繪製 面板造型	教師： 設計概念與尺度標註說明與講解(0.5 節) 學生： 1、搖桿設計與加工點標註 2、面板造型設計與繪製(合計 1.5 節)	實作評量 

活動一/單元三

活動簡述	電動工具操作與加工	時間	共 9 節， 405 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	三、能學會造型設計與加工方法 四、能學會剝線與焊接的技巧 五、能依電路設計圖連接各電子元件 六、能遵守各項安全守則
學習內容	生P-IV-5材料的選用與加工處理。 生P-IV-6常用的機具操作與使用。		

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)
電動工具操作與 加工處理	1、搖桿加工(3 節)： 教師： (1)電動工具操作講解與示範(0.5 節) 學生： (2)鑽孔(鑽床)、尺寸切割(帶鋸機)、孔洞調整(銼	實作評量 

	刀)、竹籤裁切(斜口鉗)、膠合(白膠)、搖桿測試與調整(TT 馬達)(2.5 節) 2、面板加工(3 節)： 教師： (1)電動工具操作講解與示範(0.5 節) 學生： (2)尺寸切割(圓鋸機)、造型裁切(線鋸機)、砂磨(砂紙)(1.5 節) 3、電子元件加工(3 節)： 教師： (1)組裝位置、剝線、焊接操作講解與示範(0.5 節) 學生： (2)電子元件組裝(電阻、電容、二極體)、剝線(斜口鉗)、焊接(電烙鐵)、線路固定(熱熔膠槍)(2.5 節)	      
--	--	--

			
活動一/單元四			
活動簡述	組裝與評量	時間	共 <u>3</u> 節， <u>135</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-1能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 設c-IV-3能具備與人溝通、協調、合作的能力。	學習目標	七、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)	
作品組裝與評量發表	1、測試與組裝(3 節)： 教師： (1)測試方法與組裝操作講解與示範(0.5 節) 學生： (2)作品測試與調整(組合搖桿轉動)(0.5 節) (3)作品膠合組裝(白膠)(0.5 節) (4)作品發表及分享未來設計理念與產品應用心得。(1.5 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、協助指導學習較落後的學生繪製面板電路圖，避免進度落後。 2、電動工具近於教師工作檯，訓練小老師協助指導與監督，避免學生不當之操作，造成安全之虞。 3、各組由程度較佳之學生擔任小老師，協助指導同學，確保每節進度能順利達成。 4、搖桿固定馬達處，容易加工過大，無法轉動，適時檢查，可減少失敗。 5、電容、二極體學生易裝錯，焊接固定前，可請小老師再次確認。 6、搖桿材料為冰棒棍，材質較軟，可上快乾膠加強硬度，避免過早損壞。
	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/能源與動力

(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：手搖造型發電手電筒		
活動/單元	項次	評分指標	配分	得分	備註
單元一	1	電子元件識別	10%		
	2	面板電子電路圖	10%		
單元二	1	造型設計	10%		
單元三	1	加工熟練度	10%		
	2	搖桿完整度	10%		
	3	面板完整度	10%		
單元四	1	作品膠合完整度	10%		
	1	成果發表	10%		
綜合表現	1	學習態度與上課表現	20%		
總得分 100%					

實作活動過程



活動剪影



活動剪影



活動剪影



活動剪影



活動剪影



活動剪影



作品呈現



作品呈現