

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（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（可複選）

教案名稱：電流急急棒實作

教學設計：沈子皓

（一）教案概述

領域/科目別	科技領域/生活科技	教學時數	共 10 節， 450 分鐘
教學對象/人數	八年級(30 人)		
教學設備	設備：線鋸機(7 台)、砂磨機(3 台)、熱熔膠槍(每組 2 支)、砂紙#600(每人 1 張)、手弓鋸(每人 1 支)、撥線鉗(每組 2 支)、鉗槍組(每組 2 組)、鑽床(5 台)、尖嘴鉗(每組 2 支)、斜口鉗(每組 2 支) 材料：3mm 合板 A4 大小、熱熔膠條、電池、電池盒(附開關)、蜂鳴器、鋁線、單芯線、		
摘要	配合 108 課綱科技領域-生活科技-八年級學習內容：生 P-IV-6 常用的機具操作與使用相關課程，認識機具種類後依據所學自行製作電流急急棒實作。內容主要讓每位學生利用到生科教室與生活中常見的加工機具，學會基本電學串聯後，自行設計底座外型以及金屬軌道並安排線路位置後，完成作品，讓學習能與生活中常見機具應用相結合。 簡易教學流程如下： 引起動機 童玩-電流急急棒 → 機具介紹、 操作 → 基本電路 介紹 ↓ 設計底座、線路安 排、金屬軌道形狀 ← 製作 測試 ← 回饋		

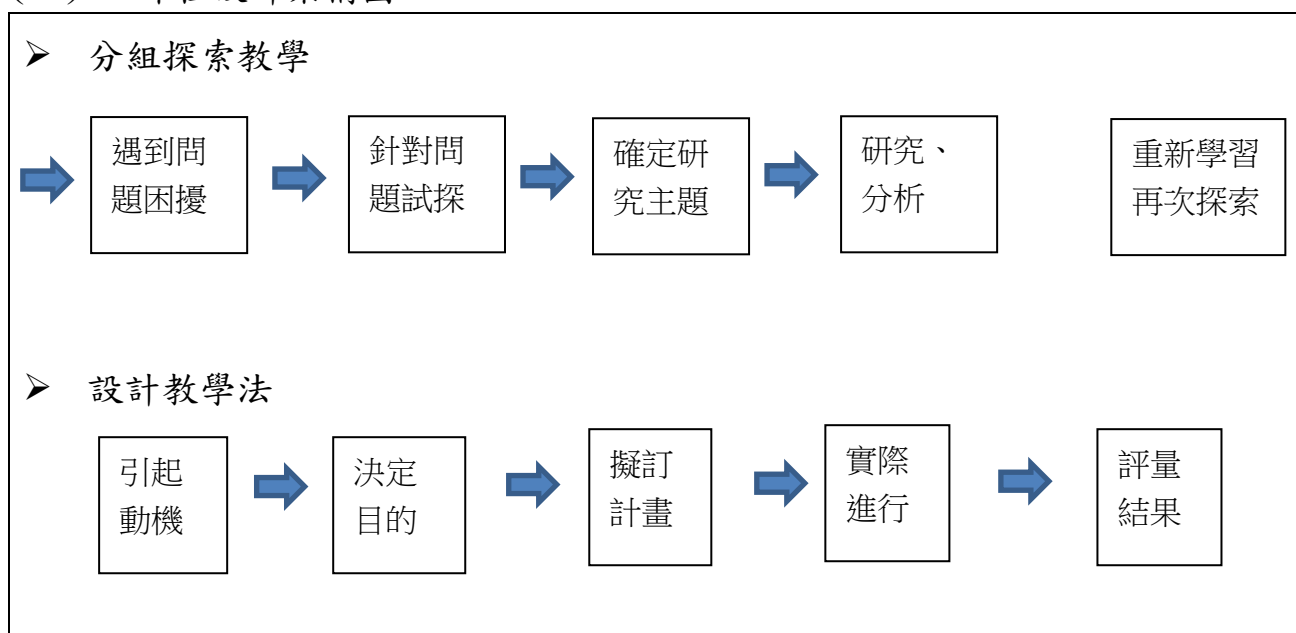
學習目標	一、認知階段 ➤ 瞭解各式機具的用途、操作方式以及保養方法。 ➤ 了解簡單電路-串並聯。 二、設計階段 ➤ 能自行繪製作品三視圖。 ➤ 能設計合理的結構與材料機具運用方式。 ➤ 能將電路及零件確實運用於作品中。 三、製作階段 ➤ 能正確使用線鋸機、鑽床、砂磨機、電烙鐵及各類手工具加工。 ➤ 能確實將設計圖實體化。 ➤ 遇上設計時未預料之問題能設法解決。	
先備知識	(一)三視圖繪製。 (二)各類機械工具與手工具的正确使用知識。 (三)熟悉工廠安全規範。	
議題融入	實質內涵	科 J3 了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 科 J10 運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。 科 J12 運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 科 J13 展現實作活動中的創新思考能力。
	所融入之學習重點	引導學生如何善用日常生活的經驗、結合課堂中的相關原理，提出適切的解決問題方案，藉此協助學生在設計與製作的過程中充分應用所學，並透過實際製作產品，以進行測試、檢討與改善，藉此深化先前所學的相關知識。
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 具備擬訂計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活問題。 科 J-C2 運用科技工具進行溝通協調與團隊合作，已完成科技專題活動
	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 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。 設 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 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 P-IV-1 創意思考的方法。 生 N-IV-2 科技的系統。 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 常用機具操作與使用。 生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護。 生 A-IV-4 日常科技產品的能源與動力應用。

(二) 評量方式

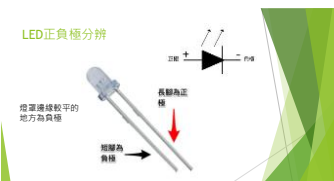
單元	以學習表現作為評量標準	對應之學習內容類別	具體評量方式
單元 1	設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。	生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。	學習單、口頭評量
單元 2	設 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。	生 P-IV-4 設計的流程。	學習單、口頭評量
單元 3	設 s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。	生 P-IV-6 常用機具操作與使用。	實作評量

(三) 課程設計架構圖



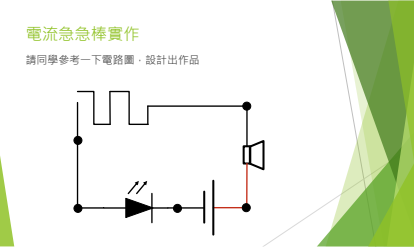
(四) 教學活動步驟

活動一/單元一			
活動簡述	單元一、生活中常見的機具	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。	學習目標	➤ 了解各式機具的用途。 ➤ 了解各式機具的操作方式。 ➤ 了解各式機具在生活中的運用。
學習內容	生 P-IV-6 常用機具操作與使用。 生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護。		

教學活動 (名稱)	活動內容 (須標註活動時間)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
認知分析	一、教師教學 (1) 各式童玩介紹(5) (2) 電流急急棒介紹(5) (3) 簡單電路串並聯介紹分析(10) (4) LED 介紹分析(5) (5) 各式機具介紹(20) 二、學生表現 (1) 聆聽教師分析講解回答問題，填寫學習單。	單元一學習單、口頭問答	LED正負極分辨  機具介紹-砂磨機 注意事項 1. 操作時不可佩戴手套 2. 戴上護目鏡、口罩 3. 操作時雙手應緊握工作 4. 勿開鎖 5. 平台隨時保持整潔 6. 抽子應扣 7. 抽擊不可過猛 8. 務必靠在機板上工作  機具介紹-電烙鐵(焊接) 注意事項 1. 戴上護目鏡 2. 勿開鎖 3. 不操作時務必將烙鐵頭放置於坩堝中 4. 注意電線不被烙鐵頭造成短路 5. 抽擊不可過猛 6. 不碰觸銅色金屬部分  機具介紹-手持砂磨機 注意事項 1. 戴上護目鏡、口罩 2. 勿開鎖 3. 操作時緊握把手 4. 注意電線勿纏繞 5. 抽擊不可過猛 

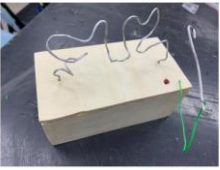
實際探究	一、教師教學 (1) 各式機具的應用(10) (2) 各式機具的保養維護(10) 二、學生表現 (1) 運用所認知的機具，思考並觀察此次的實作中，可能將使用到何種機具與工具，填寫於學習單。(25)	單元一學習單、口頭問答	機具介紹-線鋸機  注意事項 1. 操作時不可觸碰手錶 2. 戴上護目鏡 3. 指掌應垂直向壓舌向下 4. 操作時雙手應緊握工件 5. 勿說話 6. 平台隨時保持整潔 7. 鞋子應穿 8. 頭髮不可垂落 9. 目光保持在壓切軌線上
-------------	---	--------------------	--

活動二/單元二			
活動簡述	單元二、電流急急棒設計	時間	共 <u>2</u> 節， <u>90</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。 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-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	➤ 學習準備適當的材料與工具進行產品設計的流程 ➤ 運用元素簡化概念了解設計的流程。 ➤ 能自行繪製正確傳達設計理念的立體設計圖 ➤ 透過修改設計圖，了解產品的設計與發展過程
學習內容	生 P-IV-1 創意思考的方法。 生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-4 設計的流程。		

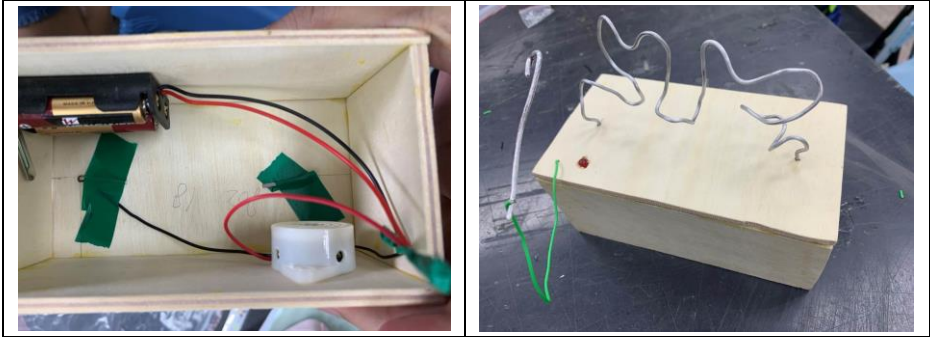
教學活動 (名稱)	活動內容 (須標註活動時間)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
觀察與設計	(1) 引導觀察投影片實際電流急急棒例子(10) (2) 引導針對範例進行優缺點分析與之後實作上會遇到之問題。(15) (3) 說明如何進行設計流程：(20) 觀察模仿→討論→決定外形結構與電路安排→草圖繪製→修正	單元二學習單	電流急急棒實作 請同學參考一下電路圖，設計出作品 

創意設計	(1) 決定結構外型與電路安排後，進行草圖繪製。(20) (2) 依據草圖決定各項材料與零件配置並完成製作順序。(25)	單元二學習單	
------	---	--------	--

活動三/單元三			
活動簡述	單元三、電流急急棒製作	時間	共 <u>4</u> 節， <u>180</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。 設 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。 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。	學習目標	➤ 能運用鑽床加工處理。 ➤ 能運用線鋸機加工處理。 ➤ 能運用砂磨機加工處理。 ➤ 能運用電烙鐵加工處理。 ➤ 能運用各種手工具。 ➤ 能與小組成員共同討論、解決問題。 ➤ 能將設計圖具體化實現作品。
學習內容	生 P-IV-5 材料的選用與加工處理。 生 P-IV-6 常用機具操作與使用。 生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護。 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)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
執行製作	(1) 教師先示範，再請學生運用線鋸機裁切木板(20) (2) 教師先示範，再請學生運用鑽床鑽孔(15) (3) 將底座黏盒，使用砂紙修飾毛邊與表面，取一段鋁絲將頭尾兩端塞進木盒中。(10) (4) 將電池盒與蜂鳴器黏於底座內側，盡量在對角錯開(10) (5) 將蜂鳴器負極(黑線)，纏於鋁絲末端，並用熱熔膠固定(勿黏到電線)(10) (6) 教師先示範，再請學生將電池盒正極與蜂鳴器正極銲接(25) (7) 取一段單芯線，剝線後銲於LED正極，電池盒負極銲於LED負極，接著將LED使用熱熔膠固定於底座。(30) (8) 最後，請學生參考圖例，製作電流急急棒部分，大功告成。(20)	操作動作、成品	2. 依記號使用線鋸機切割以及用鑽床鑽孔，再用砂紙修飾毛邊。  5. 將蜂鳴器負極(黑線)，纏於鋁絲末端，並用熱熔膠固定(勿黏到電線) 此處不使用銲接是因為銲錫無法附著於鋁絲上  8. 將LED使用熱熔膠固定於底座  9. 參考下圖，製作急急棒部分  10. 大功告成 
測試	(1) 裝上電池測試，當急急棒碰觸鋁絲時，蜂鳴器是否鳴叫與LED是否亮起。(20) (2) 分析結果與失敗原因。(10) (3) 學生給予回饋，討論後給予改進方式。(10)	成品運作情況、學習單	 632111665.68246 0.mp4

(五) 教學回饋、參考資料

教學回饋與參考資料	
教學成果與回饋	(一)教學成果 
	(二)教學回饋 1. 鋁絲也許好彎折，但無法使用錫條銲接，造成與電線連接時易鬆脫，需在尋找可替代材料。 2. 底座部分可加入樺接結構，增加課程豐富性。
參考資料 (若有請列出)	無

(六)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）

附錄一、教學投影片
https://drive.google.com/file/d/1Zn7StHGhCH1hQjBTqDxf6iPNPZ90z0iu/view?usp=sharing

附錄二、上課情形與學生作品



概念講解



實作過程



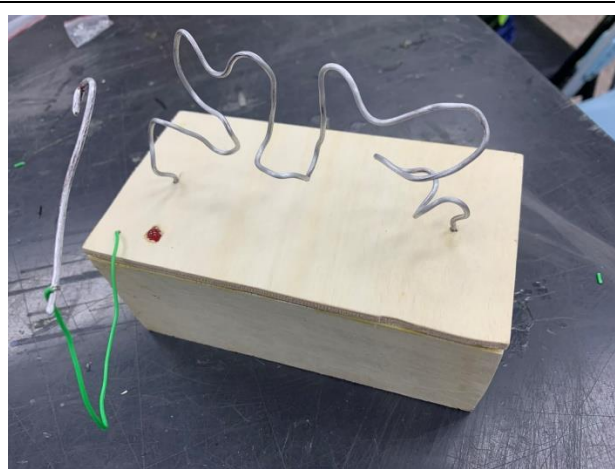
鑽床使用



線鋸機使用



砂磨機操作



成果展示



童玩自造---電流急急棒

班級： 座號： 姓名：



認識機工具

操作以下機工具時，應注意那些事項？(各舉出三種)

項目	應注意事項
線鋸機	
鑽床	
砂磨機	
電烙鐵	



電路串並聯

請同學將理解的串並聯電路，畫在下列框中

串聯

並聯



草圖繪製

參考投影片的電路圖後，請同學設計外觀以及加工步驟

外觀設計

加工步驟

附錄四、教學評量表

新市國中八年級上學期生活科技課程實作評量表---電流急急棒

班級：

座號：

姓名：

他評同學：

	外觀分數(25)	創意分數(25)	功能分數(50)	總分(100)
自評				
他評				
老師				
平均				

附錄五、雙向細目

學習內容 學習表現	生 P-IV-6 常用機具操作與使用。 生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護。	生 P-IV-1 創意思考的方法。 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 常用機具操作與使用。 生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護。 生 A-IV-4 日常科技產品的能源與動力應用。
設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。	單元一、生活中常見的機具 學習目標： ➤ 了解各式機具的用途。 ➤ 了解各式機具的操作方式。 ➤ 了解各式機具在生活中的運用。		
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-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。		單元二、電流急急棒設計 學習目標： ➤ 學習準備適當的材料與工具進行產品設計的流程 ➤ 運用元素簡化概念了解設計的流程。 ➤ 能自行繪製正確傳達設計理念的立體設計圖 ➤ 透過修改設計圖，了解產品的設計與發展過程	
設 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 設 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。 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。			單元三、電流急急棒製作 學習目標： ➤ 能運用鑽床加工處理。 ➤ 能運用線鋸機加工處理。 ➤ 能運用砂磨機加工處理。 ➤ 能運用電烙鐵加工處理。 ➤ 能運用各種手工具。 ➤ 能與小組成員共同討論、解決問題。 ➤ 能將設計圖具體化實現作品。