

# 「安全教育」議題融入「創客 DIY—小夜燈電路焊接實作」課程教案

單元名稱	電子元件概說與電路焊接	教學時間	3 節課 (150 分鐘)
科別	資料處理科、應用外語科	學分數	2
教學年段	三(上)	設計者	吳松達
議題學習主題	日常生活安全、校園安全		
議題實質內涵	安 U3 具備日常生活安全的行為。 安 U8 維護校園各項設施設備安全。		
核心素養	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。 U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經驗、思想、價值與情意之表達，能同理心與他人溝通並解決問題。 U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。 U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。		
設計理念	<ol style="list-style-type: none"> <li>對於商管群與外語群學生而言，電子元件與電路是一完全陌生的領域，但日常生活中卻脫離不開電子與電路的應用，且學生手機更換頻繁，充電座很多舊品皆廢棄不用，透過課程，將 5V 充電座再利用。</li> <li>課程中透過跨領域合作與情境式教學設計，希望他們能夠對基本電子零件有一定的基礎知識，並透過簡單的小夜燈實例應用，能了解平常用電安全，與電子的日常生活運用，並進而能將教室所學的知識內化，使學生具有反饋與行動的能力。</li> <li>本課程設計以電子電路、向量圖形設計以及 3D 圖形設計作為跨領域的學習，希望能在課程中讓學生使用工具與用電時，對「安全」議題有一定的認知，並在生活用品的設計上培養出對藝術的感知與欣賞能力，透過實作培養學主動面對各種科技問題的正向態度，發揮創意解決問題。</li> </ol>		
課程目標	<p>一、 認知方面</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>了解小夜燈所需要的各項電子元件與特性</li> <li>了解小夜燈工作原理</li> <li>了解焊接基本教巧與可變電阻調整方式</li> </ol> <p>二、 技能方面</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能將各電子元件準確擺放到電路正確位置</li> <li>能利用焊槍確實焊接電子元件至電路板</li> <li>能依環境光線需求，調整可變電阻達到自動點亮燈光之功能</li> </ol> <p>三、 情意方面</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在享用電子產品的便利時，能培養用電的安全與節約能源的負責的態度</li> <li>在日常生活中，能觀察電子產品與設計結合的應用實例，並能進而思考客製化的可能性</li> <li>經常表現出重視各項工具使用的安全操作方式及生活安全的議題</li> </ol>		
教學資源	電腦教室、攝影機、講義、廣播教學系統、小夜燈電子材料		

電阻分類與色碼判讀：

<https://kknews.cc/zh-hk/science/o8gnmym.html>

<https://www.digikey.tw/zh/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code>

電容分類：

<https://kknews.cc/news/3jb94ea.html>

電晶體介紹：

[https://www.rohm.com.tw/electronics-basics/transistors/tr\\_what3](https://www.rohm.com.tw/electronics-basics/transistors/tr_what3)

電烙鐵使用方法、技巧與注意事項：

[http://dept.pjhs.tyc.edu.tw/DEPT/FFF\\_files/FFF793.pdf](http://dept.pjhs.tyc.edu.tw/DEPT/FFF_files/FFF793.pdf)

<https://kknews.cc/zh-tw/home/v2m624l.html>

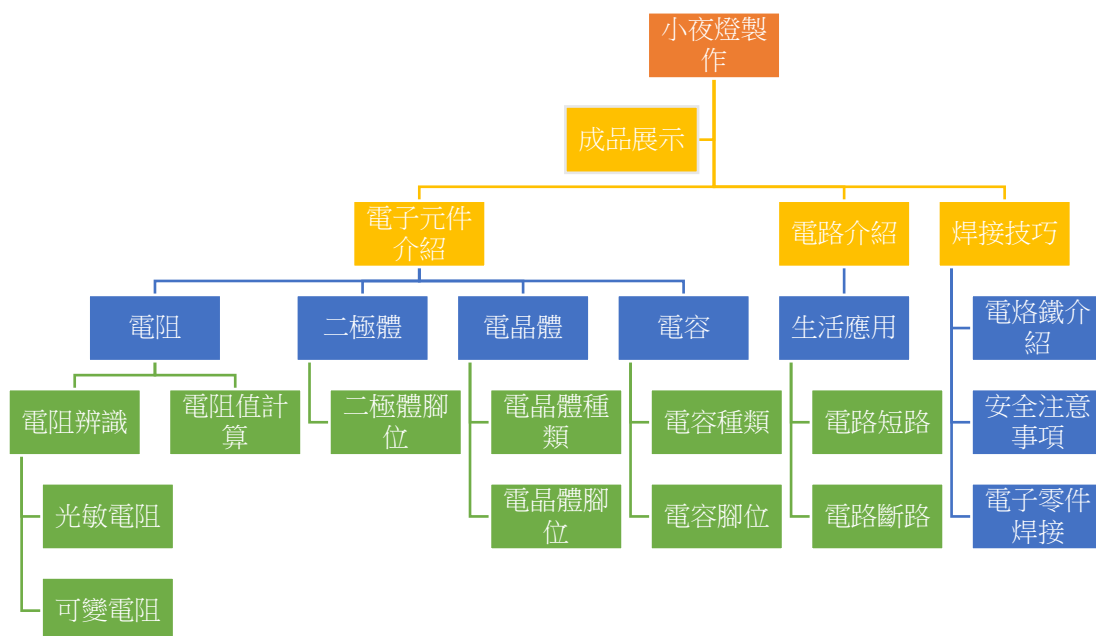
<https://kknews.cc/zh-tw/tech/85azlqg.html>

發光二極體介紹：

[https://www.rohm.com.tw/electronics-basics/led/led\\_what1](https://www.rohm.com.tw/electronics-basics/led/led_what1)

### 課程架構

教學架構  
(教學內容)



### 教學流程

1. 引起動機：透過實體物件的展示、操作和網路販賣客製化小夜燈的搜尋引起學生的學習興趣，以發展後續自行設計的創意靈感。(U-B3、U-A3)
2. 電子知識：透過網路相關資源與教師實際解說，讓學生對小夜燈使用的元件有清楚的認識。(U-B1)
3. 操作安全：介紹電烙鐵的使用與操作上需注意的安全事項及使用後的保養方式。(安U8)
4. 實作：利用網路攝影機，將教師操作過程透過廣播教學引導學生進行實際操作以完成作品。
5. 測試安全：作品焊接完成進行接電測試所須注意用電安全事項。(安U3、U-C2、U-A3)

6. 報告與回饋：完成作品後彼此觀摩，利用觀摩了解自己製作過程中遇到的困難與使用上的安全問題，並請學生分享。(U-C2、U-A3)				
	<b>活動內容</b>	<b>時間</b>	<b>教學方法及資源</b>	<b>評量方式</b>
<b>活 動 說 明</b>	<b>一、準備活動</b> 1.研究教學內容，擬訂教學活動設計。 2.蒐集相關資料，提供補充教材。 3.設計教案、製作投影片、學習單。 4.安排電腦教室及教學設備。 5.請同學下載學習單並發電路圖講義與領用電子零件。	5'	電腦、擴音器、廣播教學系統、網路攝影機、學習單、網際網路、焊槍、焊錫、斜口鉗、電子零件、電路板	繳交第一份課堂作業
	<b>二、發展活動</b> 1. 引起動機： (1) 點名、巡視走動。 (2) 教師展示完成的成品與操作示範。 (3) 請學生上網查詢客製壓克力小夜燈，選出自己覺得最想完成的壓克力圖案截圖，附加說明選擇原因與自己打算如何設計後上傳進行分享。(U-B3、U-A3)	15'		
	2. 電子知識： 除透過網路相關資源讓與學生對小夜燈使用的元件有清楚的認識之外，教師再依實際電路焊接狀況進行下列解說： (1) 電阻分類與色碼判讀：可變電阻的調整方式與調整方向 (2) 電容分類：電路連接時正、負極的判斷方式 (3) 電晶體介紹：電路連接時應注意的電極方向 (4) 發光二極體介紹：電路連接時正、負極的判斷方式	30'		
3. 操作安全：(安 U8) (1) 介紹電烙鐵與焊錫的使用與操作上需注意的安全事項及使用後的保養方式。因各電烙鐵的功能不盡相同，因此特別解說學校電烙鐵操作上需特別留意的地方 (2) 說明斜口鉗操作注意事項 (3) 請同學寫下電烙鐵使用會有那些安全上的疑慮？並寫下家中有那些工具或設備會產生相同的安全問題，寫完後上傳完畢再請同學進行下一步活動。	25'	繳交第二份課堂作業		

<p>4. 實作：</p> <p>利用網路攝影機，將教師操作過程透過廣播教學引導學生進行實際操作以完成作品。</p> <p>配合節次，分三階段操作：</p> <p>(1) 第一階段：進行貼齊電路板零件焊接(二極體、電阻焊接)與過長接腳剪除，因學生第一次接觸，故需較長時間進行</p> <p>(2) 焊接 USB 接頭與側向開關</p> <p>(3) 第三階段：因學生有過前次經驗，焊接已較熟練，接著焊接高度較高的元件(LED 二極體、電晶體、電容、可變電阻、光敏電阻)並剪除過長接腳剪，並請同學留意焊接光敏電阻時須先裁剪電線再進行光敏電阻焊接</p> <p>5. 測試安全：</p> <p>作品焊接完成進行接電測試所須注意用電安全事項。(安 U3)</p> <p>(1) 請同學前後左右彼此交換，檢查電路板是否不小心焊接造成短路的地方。(U-C2)</p> <p>(2) 檢查完畢後，接上教室電腦的 USB 插槽進行環境亮度偵測可變電阻調整，檢查是否會亮，不亮再請同學彼此檢查是否有電路斷路。(U-C2)</p> <p>6. 報告與回饋：</p> <p>完成作品後將完成作品拍照上傳，並彼此觀摩，利用觀摩了解自己製作過程中遇到的困難與使用上的安全問題，並隨機抽學生分享。(U-C2、U-A3)</p> <p>三、活動總結</p> <p>1. 預告下一堂課將進行的壓克力圖案雕刻</p> <p>2. 給學生補上傳課堂前次作業。</p>	<p>15'</p> <p>10'</p> <p>30'</p> <p>10'</p> <p>8'</p> <p>2'</p>		<p>繳交第三份課堂作業</p>
--	---	--	------------------

# 活動單一

班級\_\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

網路截圖	
選取原因	
我的設計	

## 活動單二

班級\_\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

一、電烙鐵與焊錫使用注意事項有哪些，電烙鐵要如何保養，為何要保養：

二、上述使用注意事項，對你而言會有那些安全疑慮(要特別小心注意那些安全事項)，為什麼：

三、家中有那些工具或設備會產生相同的安全問題

# 活動單三

班級\_\_\_\_\_ 座號\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

成品完成  
照片(亮  
燈前)

成品完成  
照片(亮  
燈後)

透過小夜燈通電前與通電後的檢查，在家中電器使用前你應該做什麼檢查？