

領域/科目		自然科學	設計者	楊明貴
實施年級		四	總節數	2 (此次為第 2 節)
單元名稱		電池的串聯和並聯		
設計依據				
設計理念		引導學生透過實際操作，認識電路基本構造(燈泡、電池、電線)，以及通路、斷路的概念，有了電路基本概念基礎之後，進而認識電池串聯及並聯的接法與科學原理，與其在生活中的應用。		
核心素養		自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。		
學習重點	學習表現	pe- II -1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 pa- II -2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 pc- II -2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。		
	學習內容	INe- II -9 電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不同的效果。		
教材來源		南一四上自然科學課本、電子書、自編學習單		
教學設備/資源		電池、燈泡、電線、iPad、PhET 線上模擬教材(https://phet.colorado.edu/zh_TW/)		
學習目標				
1. 能操作實驗，找出讓燈泡更亮的方法。 2. 能知道電池串聯和並聯的連接方式。 3. 能知道電池串聯和並聯時，燈泡的亮度不一樣。 4. 能試驗電池串聯和並聯時，其中一個電池沒接好，電池是否還會發光？ 5. 能畫出簡易電池的串聯與並聯電路設計圖並實際操作驗證。 6. 能知道使用電池的正確方法。				
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	備註

壹、準備活動 一. 教師說明今日課程流程與內容，預計透過分組活動並以三種方式強化學生電路觀念：分別為(1)手繪模擬電路、(2)實際器材操作與(3)線上平台數位模擬。	5	
貳、發展活動 一. 學生分組進行<u>一個燈泡、兩個電池</u>的「<u>電池串聯</u>」： 1. 在學習單上畫出簡易「<u>電池串聯</u>」電路圖。 2. 用實驗器材連接出「<u>電池串聯</u>」的電路。 3. 用平板透過 PhET 網站模擬出「<u>電池串聯</u>」的電路。 4. 教師至各組檢核成果，並於講台上統一說明。 二. 學生分組進行<u>一個燈泡、兩個電池</u>的「<u>電池並聯</u>」： 1. 在學習單上畫出簡易「<u>電池並聯</u>」電路圖。 2. 用實驗器材連接出「<u>電池並聯</u>」的電路。 3. 用平板透過 PhET 網站模擬出「<u>電池並聯</u>」的電路。 4. 教師至各組檢核成果，並於講台上統一說明。	10	分組合作 操作實驗 學習單評量
三. 學生分組進行討論： 1. 學生觀察並討論電池的<u>串聯與並聯兩種接法</u>，<u>小燈泡亮度</u>、和在<u>電池接法的差異處</u>。 2. 教師根據各組結果，綜合分析並說明。	10	參與討論 學習單評量
參、統整活動 四. 教師進行學習單總結及討論電池串連與並聯的應用。	5	學習單評量

電池的串聯與並聯

四年甲班 座號：_____ 姓名：_____

一、請畫出一個燈泡、兩個電池的「電池串聯」電路圖。

二、請畫出一個燈泡、兩個電池的「電池並聯」電路圖。

三、由以上兩個實驗，我發現兩個電池的(串/並)聯電路，燈泡會比較亮！

四、電池串聯與並聯在生活中應用

電池「串聯」的總電壓等於各個電池的電壓相加，適合需要高電壓的電器設備。
電池「並聯」的總電流等於各個電池的電流相加，適合需要穩定電流的電器設備。

試著想想看，以下的裝置是如何連電池？

1. **太陽能系統**：為了增加系統的總電壓，太陽能電池板內的太陽能電池通常被(串/並)聯在一起。這有助於將太陽能轉換為足夠的電能，供應家庭或商業用電。
2. **夜燈照明**：在一些夜燈或小型照明裝置中，使用(串/並)聯的電池可以確保即使其中一顆電池失效，裝置仍能繼續穩定運作。