

彰化縣大城國小 114 學年度自然科學公開授課教案

領域/科目		自然科學		教學者		陳憶萱			
實施年級		四上		教學時間		共 1 節，40 分鐘			
單元名稱		第四單元 好玩的電路							
活動名稱		如何讓燈泡發亮？							
設計依據									
學習重點	學習表現	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 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。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 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。			單元總綱與領綱之核心素養	【A2 系統思考與解決問題】 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 【A3 規劃執行與創新應變】 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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 【B1 符號運用與溝通表達】 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 【C2 人際關係與團隊合作】 自-E-C2透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。			
	學習內容	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-II-1 物質或物體各有不同的功能或用途。 INe-II-8 物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。							

單元融入議題與其實質內涵	【科技教育】 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【能源教育】 能 E4 了解能源的日常應用。 能 E5 認識能源於生活中的使用與安全。 【閱讀素養教育】 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。		
單元與其他領域/科目的連結	無		
教材來源	康軒版自然科學四上教學手冊		
教學設備/資源	● 電子書、播放設備、教學影片。 ● 電池、燈泡、電線、手電筒、電池盒、LED燈、手提燈籠、螢光棒。		
學習目標			
1. 透過觀察日常生活中常見的電器用品，思考電對物品的作用。 2. 認識電路組成的基本元素（電池、電線、燈泡）。 3. 透過實驗與討論，了解通路的連接方式，並知道電路中的燈泡在通路時會發光，斷路時不會發光。			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
【一、引起動機】由參與元宵節燈會活動的生活經驗引發問題。 →提問：在元宵節時，你參加過提燈籠踩街活動，或是到燈會會場欣賞花燈嗎？燈籠為什麼會發亮呢？讓學生自由發表。 ● 學生可能回答：因為燈籠裡面有燈泡、燈籠有裝電池、開關打開，燈籠的燈泡就會發亮。		5 分鐘	實際操作 口頭評量
【二、發展活動】探索發亮的手提燈籠以及其他會發亮的物品裡，有哪些東西。觀察燈泡與電池的外觀與構造，並說明它們的特徵。 →引導學生觀察燈籠構造圖並提問：發亮的手提燈籠裡有哪些東西呢？ ● 學生可能回答：有電池、電線和燈泡。 →請學生討論生活中還有哪些會發光的物品，並分組發表這些物品中有哪些共同的東西。 ● 學生可能回答：手電筒、會亮燈的玩具車、演唱會的螢光棒。 ● 教師說明：這些會發亮的物品，大部分都有燈泡、電線、電池及開關。 →教師呈現課本電池、電線與燈泡的圖片，並引導學生觀察電池、電線和燈泡的重要構造。		30 分鐘	實際操作 口頭評量 小組討論 學生能夠說出電池、電線及燈泡的構造。

(1)電池有兩極，凸起的一端稱為正極，平的一端稱為負極。 (2)電線的外面是塑膠皮，裡面是銅線。 (3)燈泡外有玻璃罩，裡面有燈絲。燈絲兩端分別連接兩條導線，導線一條連接到螺紋金屬體，另一條連接到底部的灰色接點。 (4)有些燈籠裡的燈泡長得不一樣，是使用發光二極體（LED），有省電、壽命長等優點（詳見教學相關知識）。 →「讓燈泡發亮」實驗： →提問：電池、電線和燈泡要如何連接，燈泡才會發亮呢？ •請學生自由發表，並將預測的連接方式畫在習作中(P.47)。 •依照預測的方式實際連接電池、電線和燈泡，觀察燈泡會不會發亮。 •引導學生將他們認為可以讓燈泡發亮的連接方式畫出，並實際測試這些連接方式。將燈泡是否發亮的結果記錄下來。 ((根據結果說明通路和斷路的連接方式。)) →提問：燈泡會發亮的連接方法中，電線一定要碰到電池的哪些部位？ •學生可能回答：電線一定要碰到電池的正極、負極。 →提問：兩條電線分別接在燈泡的哪些部位呢？ •學生可能回答：電線一定要分別連接到燈泡的螺紋金屬體和灰色接點。 •教師說明：引導學生歸納利用電線連接電池與燈泡，形成電路。<u>當電流通過時，燈泡會發亮，稱為通路；若電路沒接好，電流不能通過，燈泡不會發亮，稱為斷路。</u> →提問：如果只有一條電線連接電池與燈泡，有辦法讓燈泡發亮嗎？教師引導學生討論並發表。 •學生可能回答：將燈泡的灰色接點放在電池正極上，電線一端連接電池負極，另一端連接燈泡的螺紋金屬體。 •教師進一步介紹生活中常使用燈泡座和電池座減少接觸不良的機會，不但方便也能提高用電的安全性。並說明後續將會使用燈泡座與電池座進行實驗。		能區辨通路與斷路的差別，並能說出形成通路，使燈泡發亮的電路連接方式。
【三、綜整活動】 •認識電池、電線及燈泡的構造。 •以電線連接電池和燈泡，燈泡會發亮的電路，稱為通路；燈泡不會發亮的電路，稱為斷路。	5 分鐘	態度檢核 實作表現
習作指導		

習作第47、48頁（配合活動1-1）

〈指導說明〉

指導學生透過操作知道電路通路的連接方式。

〈參考答案〉

一、

1.



（答案僅供參考）

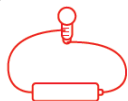
2.

Ⓐ：×

Ⓑ：✓

Ⓒ：×

其他：



：✓（答案僅供參考）

3. 螺紋金屬體；接點；正；負

參考資料

- 五十嵐博一（衛宮絃譯）（民 106）。世界第一簡單電力設備。世茂出版。
- 日本學研編輯部（宋碧華譯）（民 106）。自由研究：太陽能電池大調查。遠流出版社。
- 市村均、學研 PLUS（李彥樺譯）（民 107）。中小學生必讀科學常備用書：NEW 全彩圖解觀念生物、地球科學、化學、物理。小熊出版。
- 姚荏富、胡妙芬、LIS 科學教材研發團隊（民 108）。科學史上最有趣的 20 堂化學課。親子天下。
- 廖進德（民 109）。阿德老師的科學教室套書。財團法人信誼基金會信誼出版社。
- Nick Arnold（陳偉民譯）（民 109）。神奇酷科學 14：改變世界的電。小天下。
- Joseph Midthun（戴伊亨譯）（民 112）。這就是物理 1：電。南門書局。
- 段張取藝（民 112）。瘋狂想像漫畫物理大百科 7：如果世界沒有電。快樂文化。
- 中華民國能源效率管理系統：<https://www.meps.org.tw>
- 國立中央大學物理演示實驗室／科學實驗：
<https://phy.tw/%E7%A7%91%E5%AD%B8%E5%AF%A6%E9%A9%97/all?start=0>