

|       |          |   |   |
|-------|----------|---|---|
| 領域/科目 | 自然領域/理化科 | 設計者   | 黃心葳   |
| 實施年級  | 九年級      | 教學節次  | 共 5 節   |
| 單元名稱  | 4-3 電壓   |   |   |
| 設計依據  |          |   |   |
| 學習重點  | 學習表現     | <p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-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。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> | <p>A1:身心素質與自我精進<br/>A2:系統思考與解決問題<br/>A3:規劃執行與創新應變<br/>B1:符號運用與溝通表達<br/>B2:科技資訊與媒體素養<br/>C1:道德實踐與公民意識<br/>C2:人際關係與團隊合作</p> <p>核心素養</p> |

|   |          |   |  |  |
|---|----------|---|--|--|
|   | 學習內容     | Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。  |  |  |
| 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<br>科 J4 了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。<br>科 J9 繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。<br>科 J14 具備與人溝通、協調、合作的能力。                                |  |  |
|   | 所融入之學習重點 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>列出示例中融入之學習重點(學習表現與學習內容)，以及融入說明，建議同時於教學活動設計之備註欄說明。</u></li> <li>● <u>若有議題融入再列出此欄。</u></li> </ul> |  |  |
| 與其他領域/科目的連結   |          | 本單元可與藝術領域做連結，不過並沒有在本教案中呈現   |  |  |
| 教材來源  |          | 康軒版第五冊教科書   |  |  |
| 教學設備/資源   |          | 單槍、電腦、電學模擬軟體、學習單、伏特計、三用電錶、乾電池、探究實驗用材料(各類蔬果、LED 燈、導線、各種金屬片)  |  |  |
| <b>學習目標</b>   |          |   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解電壓（電位差）的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動</li> <li>2. 知道電壓的定義與單位</li> <li>3. 知道伏特計的電路符號與使用方法，學習使用伏特計來測量電壓</li> <li>4. 知道三用電錶的使用方法，學習使用三用電錶來測量電壓</li> <li>5. 藉由電學模擬軟體，了解電池串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。</li> <li>6. 能自製水果電池，並運用三用電錶測量水果電池的電壓。</li> <li>7. 能利用水果電池進行探究活動，探討水果電池的發電原理及討影響水果電池電壓的不同因素</li> </ol> |          |   |  |  |
| <b>評量方式</b>   |          |   |  |  |
| 透過學習單及實作進行形成性評量   |          |   |  |  |

| 教學活動設計   |       |   |
|--|-------|---|
| 教學活動內容及實施方式  | 時間    | 備註  |
| 活動一<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀看教學影片：<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=bfaXQE156m">https://www.youtube.com/watch?v=bfaXQE156m</a>，教師說明電流與水流有相似之處的現象，以水位差來類比電路中的電位差（電壓），進一步講述電壓的概念。</li> <li>2. 說明何謂電池的串聯與並聯。</li> <li>3. 連接一個串聯電路和並聯電路，並介紹串聯與並聯電路的特性。</li> <li>4. 介紹伏特計的各部位名稱，及操作原理。</li> </ol> | 45 鐘  | 影片<br><br>學習單一                            |
| 活動二<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師講解串聯與並聯，引導學生完成學習單項目一</li> <li>2. 教師介紹電路模擬程式使用方式</li> <li>3. 學生操作電路模擬程式，完成學習單項目二，找出串聯與並聯電壓的規則，並說明理由</li> <li>4. 小組討論學習單上項目三電路圖連結方式，並上台發表</li> </ol>  | 90 分鐘 | 伏特計、基本電路組（乾電池、導線、LED 燈）<br>學習單二<br>電路模擬程式 |

|  |              |   |
|--|--------------|---|
| <p>5. 教師統整小組討論結果，並做出相關說明</p> <p>6. 學生運用找出的規則，完成學習單項目四串聯與並聯電壓的練習</p> <p>7. 小組討論完成項目五的電池連結設計，並上台發表</p> <p>活動三</p> <p>1. 閱讀科普文章「科學變藝術：水果發電唯美照片」，引起學習動機（出處：<a href="https://kknews.cc/zh-tw/other/v916raq.html">https://kknews.cc/zh-tw/other/v916raq.html</a>）</p> <p>2. 已知電池能造成電壓驅動電流，使電器獲得電能，請學生觀賞教學影片：「蛙腿戰爭 - <a href="https://www.youtube.com/watch?v=__9sUZHMOiE">https://www.youtube.com/watch?v=__9sUZHMOiE</a>」，教師說明伏打電池的材料應包含二種不同的金屬及電解質</p> <p>3. 觀賞教學影片「think again-<a href="https://youtu.be/2uncoL3R34c">https://youtu.be/2uncoL3R34c</a>」，教師引導學生水果電池也是一種伏打電池，包含共同的基本材料—二種不同的金屬及電解質</p> <p>4. 學生觀看製造水果電池的影片「Lemon Battery and How it Works-<a href="https://www.youtube.com/watch?v=LfZP2bpaec3c">https://www.youtube.com/watch?v=LfZP2bpaec3c</a>」，並製作一個檸檬電池</p> <p>5. 討論下次上課時，小組要攜帶哪些種類的蔬果及金屬來進行實驗</p> <p>6. 學生觀賞三用電錶使用說明影片<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CcfDq2byCzQ">https://www.youtube.com/watch?v=CcfDq2byCzQ</a>，看完影片後教師使用 PPT 介紹三用電錶的電壓測量（資料來源：<a href="http://spicliff.blogspot.com/2011/07/yf1069.html">http://spicliff.blogspot.com/2011/07/yf1069.html</a>）</p> <p>7. 以小組為單位，讓學生練習以三用電錶測量乾電池的電壓</p> <p>8. 教師示範水果電池的製作，學生按照教師示範，練習製作水果電池並測量水果電池的電壓</p> <p>9. 運用不同的材料及連接方式進行分組實驗，以三用電錶測量電池的電壓，設計表格說明變因，紀錄測量結果，並上台發表</p> | <p>90 分鐘</p> | <p>網路文章</p> <p>影片</p> <p>學習單三</p> <p>學習單三</p> <p>三用電錶、PPT</p> <p>三用電錶、乾電池</p> <p>三用電錶、LED 燈一個、檸檬一顆、鋅片、銅片、鱈魚夾二條</p> <p>學習單、小組自備的電池材料</p> <p>學習單三</p> |
| <p>參考資料：（若有請列出）<br/>若有參考資料請列出。</p>   |              |   |
| <p>附錄：<br/>列出與此示案有關之補充說明。</p>  |              |   |