

新北市私立中信中學 **114**學年度九年級第**2**學期彈性課程計畫 設計者：孫紀慈老師

一、課程類別：(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

1.  統整性主題/專題/議題探究課程： 科學實作好好玩2      2.  社團活動與技藝課程： \_\_\_\_\_
3.  特殊需求領域課程： \_\_\_\_\_      4.  其他類課程： \_\_\_\_\_

二、課程精進：(本學期新創課程免填)

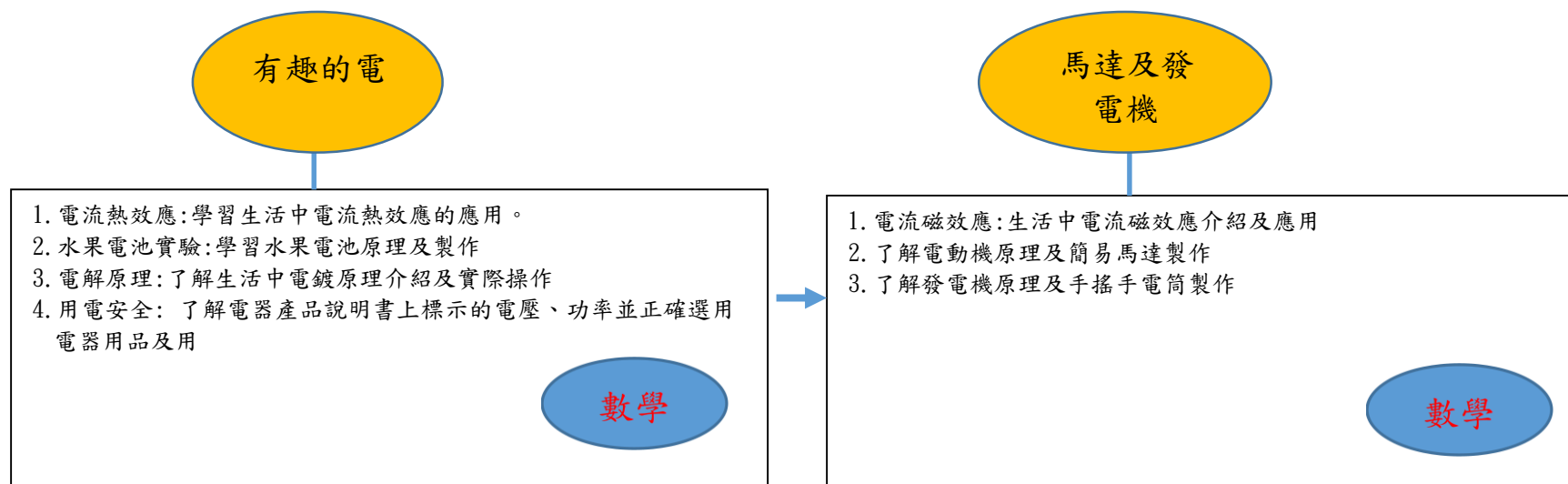
各學年(自 112 學年度起)同一學期課程審閱意見	本學期課程精進內容
1.格式有加入應需勾選本課程融入議題情形。 2.學習策略寫得很仔細，其實只要列出策略名稱即可。 3.似單領域的加深加廣，建議加重探究學習的比重。 4.複審修正通過。	1.已使用新格式勾選本課程融入議題。 2.學習策略修正策略名稱大綱。 3.已修正增加探究學習比重。

三、學習節數：每週(1)節，實施(18)週，共(18)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
<input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	能透過教師引導同學進行自然科學相關討論的活動，達成「理解並熟悉本學期在不同單元所進行實驗操作相關科學概念」目標，以展現「系統思考與解決問題」及「規劃執行與創新應變」之素養。

## 五、課程架構：



## 六、課程融入議題情形：

**勾選注意事項，請仔細閱讀。**

- (一) 安全教育(交通安全)、戶外教育及性別平等教育為教育部每年檢視重點，各學年請至少規劃融入 2 項為原則。
- (二) 融入議題於當週素養導向教學規劃的學習重點中，一定要摘錄議題的實質內涵。
- (三) 每一融入議題須規劃全學年至少 4 節課(亦即，上下學期各至少 2 節課)的深化課程內容，撰寫於當週單元/主題名稱與活動內容欄位要有融入課程引導說明。
- (四) 總體課程架構中，應載明前開任一議題融入彈性學習課程之實施年級及每學期實施節數(上下學期各至少 2 節課)，並敘明議題融入之單元/主題名稱、實施節數及教學重點，且非以班級會自治活動、班級輔導、全校性活動、社團等宣導活動，或提供部分學生選習之課程形式辦理。

1. 是否融入安全教育(交通安全)：■是(第 3、10、12、17 週) □否

2. 是否融入戶外教育：■是(第 4、6、14 週) □否

3. 是否融入性別平等教育：是(第 4、10、12、16 週) 否

4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：性別平等、人權、環境、海洋、品德、法治、科技、資訊、能源、防災、

家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、國際教育、原住民族教育

### 七、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第 1 週	<p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。</p> <p>Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。</p> <p>Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。</p> <p>輔 Bc-IV-1 主動探究問題、高層</p>	<p>(一)有趣的電 電流的熱效應 1</p> <p>1. 引導學生在野外除了用火柴棒之外，也有其他方法。</p> <p>2. 電流熱效應實驗，可以試著切割保力龍</p> <p>2. 說明生活中電流熱效應的應用。</p> <p>3. 學生分組完成問題與討論</p> <p>4. 鉛筆心燈泡原理說明</p> <p>5. 講解活動注意事項：察覺溫度上升即停止實驗，以免燙傷。本活動限用乾電池，不可以用其他交流電裝置替代，平時也不可隨意接觸任何電源裝置，以免造成危險。</p>	1	<p>1. 電池</p> <p>2. 鋁箔</p> <p>3. 粗細不同鉛筆芯</p> <p>4. 電腦、投影機、掛圖、圖卡、補充資料</p> <p>5. 保麗龍</p>	<p>1. 請同學想一想生活經驗中電流熱效應的應用裝置。</p> <p>2. 電能與熱能轉換</p> <p>3. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>	<p>討論</p> <p>口語評量</p> <p>活動進行</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：——</p> <p>2. 協同節數：——</p>

	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	次思考的培養與創新能力的運用。 輔 Da-IV-1 正向思考模式、生活習慣與態度的培養。							
第 2 週	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 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確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。 Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。	(一)有趣的電 電流的熱效應 2 1. 複習電流熱效應 2. 講解電力輸送的過程 3. 講解電力輸送不簡單，要珍惜 4. 說明電線走火的原因，還有如果電線走火要如何處理	1	1. 電池 2. 燈泡 3. 伏特計 4. 多媒體影片 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QNIsxkmk9_g">https://www.youtube.com/watch?v=QNIsxkmk9_g</a> 2. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pwI08BOFLfw">https://www.youtube.com/watch?v=pwI08BOFLfw</a> 3. <a href="http://www.cnet.idv.tw/details.php?image_id=1357">http://www.cnet.idv.tw/details.php?image_id=1357</a>	1. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。 2. 由教師提問，進行本課主題相關討論與分析、拆解、判斷和歸納。	討論 口語評量 活動進行	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____
第 3 週	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確性。	Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。	(一)有趣的電 燈泡的短路現象 1. 講解活動注意事項 2. 引導同學討想想看：新聞曾報導有人因碰觸到高壓電線而被電	1	1. 電池 2. 燈泡 3. 伏特計 4. 導線 5. 多媒體影片	1. 基本電路介紹及短路的認識 2. 在操作實驗、紀錄數據的過程	1. 電池 2. 導線 3. 燈泡	【安全教育】 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)

	<p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>		<p>死，但小鳥常停駐在高壓電線上，為何不會被電死？</p> <p>3. 指導學生正確實驗操作。</p> <p>4. 分組問題與討論。</p> <p>5. 學生分組完成例題練習。</p>			<p>中，理解科學意義。</p>	<p>J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p><b>【科技教育】</b> E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 E2: 了解動手實作的重要性。</p>	<p>1. 協同科目： — —</p> <p>2. 協同節數： — —</p>
第 4 週	<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確性。</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>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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>	<p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>	<p>(一)有趣的電</p> <p>1. 觀看影片</p> <p>2. 說明電池的原理。</p> <p>3. 生活中常見電池分類，並比較其優缺點。</p>	1	<p>1. 課本</p> <p>2. 多媒體影片</p> <p>3. 小組完成問題與討論。</p> <p>4. 多種電池</p>	<p>1. 影片說明</p> <p>2. 電池種類介紹</p>	<p>專心聆聽 回答問題</p> <p><b>【能源教育】</b> J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p><b>【生命教育】</b> 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p><b>【戶外教育】</b> 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： — —</p> <p>2. 協同節數： — —</p>

<p>第 5 週</p>	<p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</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>p a-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>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p>	<p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>	<p>(一)有趣的電 鋅銅電池</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師介紹實驗步驟影片，並說明注意事項</li> <li>2.指導學生進行問題與討論</li> <li>3.請同學互相討論，完成習作實驗題組</li> <li>4.介紹科學家伏特</li> </ol>	<p>1</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.檢流計 1 臺</li> <li>2.導線（附鱷魚夾）2 條</li> <li>3.鋅棒 1 根</li> <li>4.銅棒 1 根</li> <li>5.棉花少許</li> <li>6.U 型管 1 個</li> <li>7.250mL 燒杯 2 個</li> <li>8.0.1M 硫酸鋅水溶液 200mL</li> <li>9.1M 硝酸鉀水溶液 150mL</li> <li>10.0.1M 硫酸銅水溶液 200mL</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.藉由鋅銅電池實驗認識電池原理，並了解鋅銅電池的效應。</li> <li>2.在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.實作評量</li> <li>2.實驗紀錄完成度</li> <li>3.能正確完成活動，並能了解伏打電池的原理並製造鋅銅電池。</li> </ol>	<p>【能源教育】</p> <p>J4 了解各種能量形式的轉換。 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【科技教育】</p> <p>E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 E2:了解動手實作的重要性。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.協同科目： —— ————</li> <li>2.協同節數： —— ————</li> </ol>
--------------	--	---	--	----------	--	--	--	--	--

第 6 週	<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>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</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>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p>	<p>(一)有趣的電 簡易電池</p> <p>一、教師講解活動注意事項 二、教師補充介紹檢流計</p>	1	<p>1. 鋁箔 2. 銅箔 3. 檢流計</p>	<p>1. 認識電池是化學能轉換成電能的裝置。</p> <p>2. 了解電池依可否重複使用分為一次電池與二次電池。</p> <p>3. 認識常見的一次電池（乾電池、鹼性電池、燃料電池）。</p> <p>4. 認識常見的二次電池（鋰電池、鉛蓄電池等），認識化學電池的使用方式（充電與放電）。</p>	<p>1. 能製作簡易電池</p> <p>2. 小組完成問題與討論參與度</p>	<p>【能源教育】</p> <p>J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>J8 養成動手做探究能源科技的態度。</p> <p>【科技教育】</p> <p>E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： —— ————</p> <p>2. 協同節數： —— ————</p>
第 7-8 週	<p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p>	<p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</p> <p>Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p>	<p>(一)有趣的電 水果電池</p> <p>1. 多媒體影片 2. 說明電池的原理，之後拿出水果做實驗。</p>	1	<p>網路影片參考 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uzEGlVcFk">https://www.youtube.com/watch?v=uzEGlVcFk</a></p>	<p>1. 藉由水果電池了解電池的組成。</p> <p>2. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>	<p>1. 學習單 2. 口述回答</p>	<p>【科技教育】</p> <p>E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>E2: 了解動手實作的重要性。</p> <p>【品德教育】</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：</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>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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>					<p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>品 EJU4 自律負責。</p>	<p>— 2. 協同節數： —</p> <p>第 1 次段考</p>	
第 9 週	<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>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p> <p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。</p>	<p>(一)有趣的電 電解水</p> <p>一、教師講解活動注意事項</p> <p>二、引導同學討想想看：由於純水很難導電，因此常在水中加入少許的電解質，如氫氧化鈉或稀硫酸等幫助導電。</p> <p>三、教師引導學生完成隨堂筆記</p>	1	<p>1. 迴紋針</p> <p>2. 橡皮手套</p> <p>3. 水</p> <p>4. 試管</p> <p>5. 燒杯</p> <p>6. 50m 的 0.1M 氫氧化鈉水溶液</p> <p>7. 線香</p>	<p>1. 藉由電解水與硫酸銅水溶液實驗，觀察、認識電解原理。</p> <p>2. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>	<p>1. 能正確完成活動，並能觀察出正負極產生的氣體及其特性。</p> <p>2. 回答問題</p>	<p>【能源教育】</p> <p>J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>J8 養成動手做探究能源科技的態度。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J7 同理分享與多元接納。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目： —</p> <p>2. 協同節數： —</p>

第 10 週	<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>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</p> <p>Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。</p> <p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。</p> <p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p>	<p>(一)有趣的電 電解硫酸銅水溶液</p> <p>1. 教師介紹實驗步驟影片，並說明注意事項</p> <p>2. 指導學生進行問題與討論</p> <p>3. 請同學互相討論及分享。</p>	1	<p>1. 電池（含電池座）或直流電源供應器 1 個</p> <p>2. 導線（附鱷魚夾）2 條</p> <p>3. 250mL 燒杯 1 個</p> <p>4. U 型管 1 支</p> <p>5. 碳棒 2 根</p> <p>6. 銅片 2 片</p> <p>7. 橡皮手套 1 雙</p> <p>8. 0.2M 硫酸銅水溶液約 60mL</p>	<p>1. 藉由電解水與硫酸銅水溶液實驗，觀察、認識電解原理。</p> <p>2. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>	<p>1. 能正確完成活動，並觀察電解硫酸銅水溶液時的化學變化。</p> <p>2. 實作表現</p> <p>3. 回答問題</p>	<p>【安全教育】</p> <p>J1 理解安全教育的意義。</p> <p>J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>【能源教育】</p> <p>J4 了解各種能量形式的轉換。</p> <p>J8 養成動手做探究能源科技的態度。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>
第 11 週	<p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p>	<p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</p>	<p>(一)有趣的電 電鍍</p> <p>1. 開始電鍍實驗，測試被電鍍物、擬鍍金屬前後的質量</p> <p>2. 寫學習單，並觀察鍍出來的物品品質並討論原因</p>	1	<p>多媒體影片介紹： <a href="https://www.youtube.com/watch?">https://www.youtube.com/watch?</a></p>	<p>1. 請學生思考日常生活中的裝飾品如何增加美觀及防鏽。</p> <p>2. 電解的應</p>	<p>1. 課堂參與</p> <p>2. 專心聆聽</p>	<p>【能源教育】</p> <p>J4 了解各種能量形式的轉換。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</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>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>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p>			<p><a href="#">v=PANCG4j9bpk&amp;t=11s</a></p>	<p>用一電鍍的目的和方法。</p> <p>3. 透過提問、討論與回答的活動中，使學生能認識日常生活中氧化還原的應用及化學電池的使用方式，統整這一節的學習活動，擴展學習內容的理解，及進一步應用所獲得的概念。</p>		<p>J8 養成動手做探究能源科技的態度。</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	<p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>
第 12 週	<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>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋）</p>	<p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p>	<p>(二)馬達及發電機 家庭用電安全</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由蒐集電器火災之新聞事件，加強防災觀念。</li> <li>2. 深入探討日常生活中用電時潛在的危機。</li> <li>3. 能由電器產品的說明書上了解其所使用的電壓、功率，並能求出運作時流過的電流大小。</li> <li>4. 能夠計算家庭用電之費用。</li> <li>5. 看動電費收費單</li> <li>6. 了解節省電能的方法。</li> </ol>	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舊報紙、文具用品</li> <li>2. 網路影片收詢及多媒體影片</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學會簡單家庭配電原則。</li> <li>2. 能夠分析常見電器標示。</li> <li>3. 能夠學會電費的計算。</li> <li>4. 知道短路的成因與用電安全。</li> </ol>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>	<p><b>【安全教育】</b></p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J2 判斷常見的事故傷害</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>

	<p>能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</p> <p>ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性是受到社會共同建構的標準所規範。</p> <p>tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。</p> <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>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p>					<p>5. 認識電路的保險裝置及其種類。</p> <p>6. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>		<p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p><b>【生命教育】</b></p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思</p> <p><b>【閱讀素養教育】</b></p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	
第 13 週	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	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向	(二)馬達及發電機馬達 1	1	1. 圓柱形磁鐵 2. 長方形透明塑膠盒	1. 觀察受力方向與電流	能正確完成活動，並觀察受力方向與電流	<b>【科技教育】</b>	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同

<p>第 14 週</p>	<p>的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。          po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。          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。          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>即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。          Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。          Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。          Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。          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。          Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。</p>	<p>1. 詢問學生生活中的電是哪裡來的，並將學生分組          2. 拿出準備好的材料，並且示範給學生看          3. 請學生各組拿材料並且觀察，如何讓 LED 燈發亮。          4. 說明法拉第定律和冷次定律</p>	<p>3. 電池          4. 長銅線          5. 短銅線</p>	<p>及磁鐵磁場方向的關係          2. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>	<p>及磁鐵磁場方向的關係。</p>	<p>E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。          E2: 了解動手實作的重要性。  <b>【品德教育】</b>          品 J1 溝通合作與和諧人際關係。          品 J2 重視群體規範與榮譽。          品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。          品 J7 同理分享與多元接納。   <b>【戶外教育】</b>          戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能</p>	<p>教學(需另申請授課鐘點費)          1. 協同科目：          _____          2. 協同節數：          _____   <b>第 2 次段考</b></p>
---------------	--	---	--	--	--	--------------------	---	---

<p>第 15 週</p> <p>第 16 週</p>	<p>tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</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>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>Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p> <p>Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。</p> <p>Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。</p>	<p>(二)馬達及發電機 馬達 2</p> <p>1. 簡單複習前一次的發電機，並引導學生發出來的電要如何使用。</p> <p>2. 分組實作</p> <p>3. 請各組取材料，並且依照指示步驟開始製作電動機</p> <p>4. 說明電流與磁場的交互作用</p>	<p>1</p>	<p>1. 漆包線 1 捆 2. 磁鐵棒 1 根 3. 檢流計 1 臺 4. 圓柱型膠水 1 罐實 5. 導線（附鱷魚夾）2 條</p>	<p>1. 磁棒與線圈有相對運動時可產生電流，並決定所生電流的方向。 2. 在操作實驗、紀錄數據的過程中，理解科學意義。</p>	<p>能正確完成活動，並了解磁棒與線圈有相對運動時可產生電流，並決定所生電流的方向。</p>	<p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思</p>	<p><input type="checkbox"/>實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)</p> <p>1. 協同科目：_____</p> <p>2. 協同節數：_____</p>
-----------------------------	---	---	---	----------	--	--	--	--	---

第 17 週	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。	<b>Kc-IV-6</b> 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	(二)馬達及發電機 自製手搖手電筒 1. 老師向同學展示手搖手電筒的商品後，提問：手搖手電筒是利用什麼原理？請同學發表想法。	1	1. 網路影片： 【手搖手電筒】 2. 透明吸管 3. 漆包線 4. 強力磁鐵 5. LED 燈 6. 膠帶	生活經驗中手電筒不需要電池也可以發光使用。	討論 口語評量 活動進行	【安全教育】 J1 理解安全教育的意義。 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。	<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費)
第 18 週	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。	2. 讓學生嘗試思考寫下若要自製簡易手搖手電筒，會需要哪些材料。 3. 播放網路影片【手搖手電筒】 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GQHQJBS2z4g">https://www.youtube.com/watch?v=GQHQJBS2z4g</a>			1. 讓學生透過實驗學習到電磁感應及其影響因素。 2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種信息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。		【科技教育】 E1: 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 E2: 了解動手實作的重要性。	1. 協同科目： _____ 2. 協同節數： _____

八、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

- 否，全學年都沒有(以下免填)。
- 有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_。
- 有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
------	-------------	------	--------	------	---------

		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之 教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。