

新北市 丹鳳 高級中學(國中部) 112 學年度 九 年級第 二 學期部定課程計畫 設計者：周木財、葉俊豪、蔡峰菖

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐英語文 3. ☐健康與體育 4. ☐數學 5. ☐社會 6. ☐藝術 7. ☒自然科學 8. ☐科技 9. ☐綜合活動
10. ☐閩南語文 11. ☐客家語文 12. ☐原住民族語文：_____族 13. ☐新住民語文：_____語 14. ☐臺灣手語

二、學習節數：每週(2)節，實施(17)週，共(34)節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
☐ A1身心素質與自我精進 ☒ A2系統思考與解決問題 ☐ A3規劃執行與創新應變 ☒ B1符號運用與溝通表達 ☐ B2科技資訊與媒體素養 ☐ B3藝術涵養與美感素養 ☐ C1道德實踐與公民意識 ☒ C2人際關係與團隊合作 ☐ C3多元文化與國際理解	自-J-A2:能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-B1:能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。

四、課程架構：不呈現

五、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
	學習內容	學習表現						
第一週 02/11- 02/17	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。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	1•1 電流的熱效應與電能 (1). 觀察電流熱效應現象，如導線通電發熱，燈泡通電後發光發熱 (2). 了解電能熱能的轉換 (3). 討論影響電能損耗的因素。	2	康軒版教材 1. 導線 2. 燈泡 3. LED 燈 4. 電池	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		2/15 開學 2/16 正式上課 2/17 補班補課

第二週 02/18- 02/24	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。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	1•1 電流的熱效應與電能 (1). 觀察電流熱效應現象，如導線通電發熱，燈泡通電後發光發熱 (2). 了解電能熱能的轉換 (3). 討論影響電能損耗的因素。	2	康軒版教材 1. 導線 2. 燈泡 3. LED 燈 4. 電池	1. 口頭評量 2. 紙筆評量		
第三週 02/25- 03/02	Kc-IV-8:電流通過帶有電阻物體時，	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體	1•1 電流的熱效應與電能	2	康軒版教材 1. 導線 2. 燈泡	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	安全教育 安 J2 判斷常見的事故 傷害。	2/28 和平紀念日

	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。 Mc-IV-7:電器標示和電費計算。 Mc-IV-6:用電安全常識，避免觸電和電線走火。	探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。 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。	(1). 觀察電流熱效應現象，如導線通電發熱，燈泡通電後發光發熱 (2). 了解電能熱能的轉換 (3). 討論影響電能損耗的因素。 1・2 電與生活 (1). 認識直流電與交流電 (2). 了解電流、電壓、電阻、電功率、通路、短路等概念了解家庭電器標示意義 (3). 認識安全負載電流的意義，保險絲、無熔絲開關等裝置，知道確保家庭安全用電的基本方法。		3. LED 燈 4. 電池 5. 鋅片 6. 銅片 7. 檸檬		安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	
第四週 03/03-03/09	Kc-IV-8:電流通過帶有電阻物體時，	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體	1・2 電與生活	2	康軒版教材 1. 導線 2. 燈泡	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		

	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。 Mc-IV-7:電器標示和電費計算。 Mc-IV-6:用電安全常識，避免觸電和電線走火。	探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。 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。	(1). 認識直流電與交流電 (2). 了解電流、電壓、電阻、電功率、通路、短路等概念了解家庭電器標示意義 (3). 認識安全負載電流的意義，保險絲、無熔絲開關等裝置，知道確保家庭安全用電的基本方法。		3. LED 燈 4. 電池 5. 鋅片 6. 銅片 7. 檸檬			
--	---	---	---	--	---	--	--	--

第五週 03/10- 03/16	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。 Mc-IV-7:電器標示和電費計算。 Mc-IV-6:用電安全常識，避免觸電和電線走火。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。 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。	1・2 電與生活 (1). 認識直流電與交流電 (2). 了解電流、電壓、電阻、電功率、通路、短路等概念了解家庭電器標示意義 (3). 認識安全負載電流的意義，保險絲、無熔絲開關等裝置，知道確保家庭安全用電的基本方法。 1・3 電池 (1). 進行探索活動-水果電池 (2). 說明最早電池（伏打電池）之原理與歷史故事。		康軒版教材 1. 導線 2. 燈泡 3. LED 燈 4. 電池 5. 鋅片 6. 銅片 7. 檸檬	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	防災教育 防 J1 臺灣災害的風險因子 包含社會、經濟、環境、土地利用…。	
---------------------------------	--	---	---	--	---	--	--	--

第六週 03/17- 03/23	Ba-IV-4:電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5:鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6:化學電池的放電與充電。 Jc-IV-7:電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-IV-5:重金屬汙染的影響。	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。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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。	1・3 電池 (1). 裝置鋅銅電池了解兩極的反應。 (2). 了解廣義氧化還原的定義。 (3). 知道碳鋅電池與鹼性電池的異同，知道鉛蓄電池的組成與原理。 (4). 了解一次電池與二次電池的定義。 1・4 電流的化學效應 (1). 利用電流的化學效應，實驗電解水及硫酸銅溶液。 (2). 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 (3). 了解電鍍銅的裝置與原理。	2	康軒版教材 1. 實驗器材：鋅銅電池相關器具 2. 各種一次電池、二次電池 3. 電鍍廢棄物汙染環境的歷史資料	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		
---------------------------------	--	--	---	---	--	--	--	--

第七週 03/24- 03/30	Ba-IV-4:電池是化學能轉變成電能的裝置。 Jc-IV-5:鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6:化學電池的放電與充電。 Jc-IV-7:電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 Me-IV-5:重金屬汙染的影響。	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。 ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。 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。	1・4 電流的化學效應 (1). 利用電流的化學效應，實驗電解水及硫酸銅溶液。 (2). 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 (3). 了解電鍍銅的裝置與原理。 ●防災教育課程-物理實驗室電學災害的預防避難 1.請學生討論物理實驗室電學災害的預防以及電學發生時的應變措施。 (1) 電學災害的災害發生原因或預防方法可簡單介紹，拓展學生見聞。 (2)依指定的疏散路線到安全避難地點 (3)清點學生人數並回報總指揮 2.請學生討論電學災害會造成什麼樣的影響；解決之道為何。 。 。	2	康軒版教材 1. 實驗器材：鋅銅電池相關器具 2. 電鍍廢棄物汙染環境的歷史資料	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	防災教育 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。	3/26、27 段考
---------------------------------	--	--	--	----------	---	--	---	-------------------

			●科技教育課程：鼓勵學生面對未來科技社會，應不斷充實自我、認識自我，不盲目依賴科技做自己的主人。 第一次段考段考 2・1 磁鐵與磁場 (1). 了解磁鐵的性質；了解磁化現象，知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵；知道磁鐵的 N 極與 S 極必定同時存在。					
第八週 03/31-04/06	Kc-IV-3:磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。	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。 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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	2・1 磁鐵與磁場 (2). 了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 (3). 能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活動，描繪出磁力線。 (4). 能夠用磁針決定某點的磁場方向。 (5). 了解磁力線的性質；了解磁力線與磁場方向的關係。 (6). 了解磁鐵的磁場；知道地球磁場的存在與磁場方向	2	康軒版教材 磁鐵、鐵粉、磁針	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		4/04 兒童節 4/05 清明節

		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。 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。						
第九週 04/07- 04/13	Kc-IV-3:磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線疏越密處磁場越大。 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。	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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	2•2 電流的磁效應 (1). 觀察通有電流的長直導線其周圍會產生磁場，利用磁針判斷載流長直導線周圍磁場的方向。 (2). 了解載流直導線所產生的磁場，其磁力線的形狀為閉的同心圓，知道電流磁效應的意義 (3). 能由安培右手定則判斷載流導線周圍磁場的方向，與導線上電流方向的關係。 (4). 能判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。 (5). 知道如何判斷載流螺旋形線圈的磁場。	2	康軒版教材 長直導線 螺形線圈 磁針 直流供電 器	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		

		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。						
第十週 04/14- 04/20	Kc-IV-3:磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線疏越密處磁場越大。 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。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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	2•2 電流的磁效應 (1). 觀察通有電流的長直導線其周圍會產生磁場，利用磁針判斷載流長直導線周圍磁場的方向。 (2). 了解載流直導線所產生的磁場，其磁力線的形狀為閉的同心圓，知道電流磁效應的意義 (3). 能由安培右手定則判斷載流導線周圍磁場的方向，與導線上電流方向的關係。 (4). 能判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。 (5). 知道如何判斷載流螺旋形線圈的磁場。 2•2 電流磁效應的應用	2	直流供電器 長直導線 磁鐵 電腦動畫 電腦 投影機	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	多 J5 了解及尊重不同文化的習俗與禁忌。	

		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。 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。	(1). 利用電動機模型，了解馬達的構造及運轉的原理；集電環與電刷的作用。 (2). 比較發電機與馬達在結構及功能上的異同。 ● 性別平等和性侵害防治 *拆解一小型喇叭供學生觀察喇叭的基本構造，並說明喇叭原理。 〈1〉比一比拆解喇叭男女誰最快？ 〈2〉電子科一定要男生就讀？女生不能就讀嗎？討論？ 〈3〉了解「性別角色的學習與突破」、「多元文化社會中的性別平等」、性侵害防治宣導等主要內容。					
第十一週 04/21-04/27	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。	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。	2・2 電流磁效應的應用 (1). 利用電動機模型，了解馬達的構造及運轉的原理；集電環與電刷的作用。 (2). 比較發電機與馬達在結構及功能上的異同。	2	直流供電器 長直導線 磁鐵 電腦動畫 電腦 投影機	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		

		ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。						
第十二週 04/28- 05/04	Kc-IV-5:載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	2・3 電流與磁場的交互作用 (1). 觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向，引導出右手開掌定則，應用右手開掌定則判斷載流導線在磁場中的受力情形與方向。 2・4 電磁感應 (1). 說明感應電流的產生方式，及影響感應電流的大小的因素。	2	電腦動畫 電腦 投影機	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		5/01、02 九年級畢業考

第十三週 05/05- 05/11	Kc-IV-6:環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	2•4 電磁感應 (2). 描述發電機的構造及工作原理 (3). 探討如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。	2	電腦動畫 電腦 投影機	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		5/08、09 七八年級段考
第十四週 05/12- 05/18	Kc-IV-6:環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	ti-IV-1:能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變	2•4 電磁感應 (1). 說明感應電流的產生方式，及影響感應電流的大小的因素。 (2). 描述發電機的構造和單極馬達工作原理	2	電腦動畫 電腦 投影機	1. 口頭評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量		5/18 教育會考

		時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。 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。	(3). 探討如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。					
第十五週 05/19-05/25	生活與科學	1-4-4-4 能認識科學依結果去了解理論適用性 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由生活過程獲得科學知識和技能	※檢討會考試題 ※生活與科學 認識日常生活活動對熱量的變化並體驗探討	2	自編	口語評量 討論 活動進行		5/19 教育會考
第十六週 05/26-06/01	生活與科學	1-4-4-4 能執行生活依結果去了解理論適用性 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由生活過程獲得科學知識和技能	※生活與科學 能源危機影片 DVD ※體驗物質變化對生活的影響	2	電腦動畫 電腦 投影機	口語評量 討論 活動進行	能源教育 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

第十七週 06/02- 06/08	畢業周 畢業回顧紀念冊簽名留念	2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實	畢業周，畢業回顧	2	電腦動畫 電腦 投影機	討論 活動進行	資訊教育 資 E1 認識常見的資訊系統。 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題	
-------------------------	--------------------	---	----------	---	-------------------	------------	---	--

六、本課程是否有校外人士協助教學

☒ 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
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 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與活動之申請表一致