

新北市 鳳鳴 國民中學 114 學年度九年級第二學期部定課程計畫 設計者：自然教師群

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 . ☒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、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復

三、學習節數：每週(3)節，實施(18)週，共(54)節。

四、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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。與身為地球公民的價值觀。

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

一、電與生活	二、電與磁	三、變幻莫測的天氣	四、永續的地球	五、跨科主題
• 1-1 電流的熱效應 • 1-2 生活用電 • 1-3 電池 • 實驗1-1 鋅銅電池 • 1-4 電流的化學效應 • 實驗1-2 電解硫酸銅水溶液	• 2-1 磁鐵與磁場 • 2-2 電流的磁效應 • 實驗2-1 載流導線產生磁場 • 2-3 電流與磁場的交互作用 • 2-4 電磁感應	• 3-2 天氣變化 • 3-3 氣團與鋒面 • 實驗3-1 鋒面的形成 • 3-4 臺灣的災變天氣	• 4-1 海洋與大氣的互動 • 4-2 全球變遷 • 4-3 人與自然的互動 • 實驗4-1 運用災害潛勢地圖網站	• 氣候變遷與調適

六、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 01.21-01.23 第2週 02.23-02.27 第3週 03.02-03.06 第4週 03.09-03.13	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-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 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	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。 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	第1章電與生活 1-1 電流的熱效應 1. 電流熱效應。 2. 生活中的電器。 3. 電功率的定義。 1-2 生活用電 1. 常見的發電方式。 2. 直流電與交流電有何不同。 3. 認識發電廠電力輸送及計算電能的方法。	12	1. 準備探討活動 1-1 器材。 2. 教用版電子教科書。 3. 準備實驗 1-1 器材。 4. 實驗影片 5. 生活中常見的各種電	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 生涯教育 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 (實驗 1-1 電	02.28 和平紀念日

	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。	能察覺問題。 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。 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。	4. 進行探討活動 1-1(短路) 5. 電器發生短路如何避免。 6. 保險絲功能、作用及原理。 7. 生活用電安全。 1-3 電池 1. 電流的原理。 2. 伏打電池原理。 3. 實驗 1-1(電池)。 4. 電池分類並比較其優缺點。 1-4 電流的化學效應 1. 探討活動 1-2，電解水及檢驗氣體的成分。 2. 電流流向與正負極產物。 3. 電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應。 4. 電鍍。		池實物。 6. 準備探討活動 1-2 器材 7. 收集電解於生活中的實用性及應用實例。 8. 學習單。 9. 活動紀錄簿。		池)	
第 5 週 03.16-03.20 第 6 週 03.23-03.27 第 7 週 03.30-04.03	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節	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。 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-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	第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣 1. 介紹大氣分層和大氣溫度的變化。 2. 說明空氣的組成與空氣汙染。 3-2 天氣變化 (1. 對流層的天氣現象及其原因。 2. 上升氣流與成雲致雨的關係。 3. 天氣要素與風的關係。 5. 解釋高低氣壓。 6. 低氣壓中心地面的氣流方	9	1. 教用版電子教科書。 2. 準備探討活動 3-1 器材	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論		

	性差異。 Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。	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。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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。	向。 7. 臺灣季風的形成原因。 3-3 氣團與鋒面 1. 氣團的交界會形成鋒面。 2. 冷鋒、暖鋒、滯留鋒介紹。 3-4 臺灣的特殊天氣 1. 觀察天氣圖，符號的種類來判斷季節。 2. 解釋季節產生的天氣現象。 3. 夏季天氣形成颱風的因素。 4. 颱風的天氣現象及影響。 6. 乾旱現象並探究其原因。 （第一次段考）					
第 8 週 04.06-04.10 第 9 週 04.13-04.17 第 10 週 04.20-04.24	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。 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。	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。	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場、 1. 進行探討活動 2-1(磁鐵)。 2. 磁鐵排列方式，磁力線形狀 4. 磁場及磁場的方向。 2-2 電流的磁效應 1. 以科學史介紹電與磁之間的關係。 2. 進行實驗 2-1，觀察電流附近產生磁力的現象，並了解安培	9	1. 蒐集各式磁鐵與磁針。 2. 蒐集各種金屬與非金屬。 3. 準備探討活動 2-1 器材。 4. 準備實驗 2-1 器材。	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	生涯教育 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 （實驗 2-1 電流磁效應）	04.03-04.06 清明連假

		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-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。	右手定則。 3. 介紹電磁鐵的原理。 2-3 電流與磁場的交互作用 2-3 1. 進行探討活動 2-3，讓學生知道銅線的運動方向。 2. 將電流、磁場和導線等三者的關係，用右手開掌定則來定出方向。 3. 電動機原理。 2-4 電磁感應 1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？ 2. 介紹法拉第。 3. 引導學生進行探討活動 2-4。 4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。		5. 準備探討活動 2-2 器材。 6. 教用版電子教科書。 7. 教學光碟。 8. 理化主題光碟。 1. 準備探討活動 2-3 器材。			
第 11 週 04.22-04.26 第 12 週 04.27-05.01 第 13 週 05.04-05.08	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 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	第 4 章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動 1. 洋流的成因及其與大氣的交互作用及影響。 2. 洋流的分布對於生活的影響。 4-2 全球變遷 1. 利用相關影片提起學生對於氣候變化的學習動機 2. 溫室效應現象。 3. 介紹溫室氣體的種類。 4-3 人與自然的互動	6	1. 教用版電子教科書。 2.	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 成果展示 4. 紙筆測驗	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。	05.01 勞動節

	立在保護地球自然環境的基礎上。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，常造成災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	看法或解釋。 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。	1. 天然災害。 2. 氾濫平原的形成。 3. 山崩成因。 4. 預防天災。 總複習（第二次段考）					
第 14 週 05.11-05.15 第 15 週 05.18-05.22	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。 INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	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。 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。 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。	複習週 1. 準備三至六冊的練習題庫。 2. 課程進行提問。 3. 講解學生犯錯疑惑的內容。	6	複習題庫	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核		05.16-05.17 教育會考
第 16 週 05.25-05.29	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有	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	氣候變遷與調適 1. 介紹全球暖化與海水面的上升的關連。	3	1. 教用版電子教科書。 2. 校內各項	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習單	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義	

	海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	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。 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。	2. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。 3. 校內各項節能設施進行解說 4. 能源教育桌遊-與能同行		節能設施 3. 能源教育桌遊-與能同行	4. 參與討論	(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。	
第 17 週 06.01-06.05	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。	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。	科學密室逃脫 1. 以科學知識設計的密室逃脫題目帶學生分組挑戰。 2. 分組由學生設計逃脫關卡及發表。	3	密室逃脫道具學習單	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 學習單 4. 參與討論、		
第 18 週 06.08-06.12	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。	自然領綱相關學習內容。	畢業典禮週(課程回顧與未來展望) 自然科學閱讀		圖書館自然科學書籍 提問法	提問法		06.09 畢業典禮

六、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
------	-------------	------	--------	------	---------

		☐ 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及活動之申請表一致。