

新竹市立三民國民中學112學年度第1學期自然科學領域/理化科課程計畫

領域/ 科目	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 本土語 ☐ 數學 ☐ 社會 (☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 公民) ☒ 自然科學 (☐ 生物 ☒ 理化 ☐ 地球科學) ☐ 藝術 (☐ 音樂 ☐ 視覺藝術 ☐ 表演藝術) ☐ 綜合領域 (☐ 家政 ☐ 童軍 ☐ 輔導) ☐ 科技 (☐ 資訊科技 ☐ 生活科技) ☐ 健康與體育 (☐ 健康教育 ☐ 體育)		
實施 年級	☐ 一年級 ☐ 二年級 ☐ 三年級 ☐ 四年級 ☐ 五年級 ☐ 六年級 ☐ 七年級 ☐ 八年級 ☒ 九年級 ☒ 上學期 ☐ 下學期		
教材 版本	☒ 選用教材書：翰林版本 ☐ 自編教材（經課發會通過）	節數	每週 3 節，本學期共 63 節
對應 領域 核心 素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 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-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 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。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 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。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。		
課程 目標	1、運動時的幾個基本要素，包括位置、位移、時間、速度與加速度；同時也了解路徑長和位移、速度與速率的意義。 2、物體發生運動及運動發生變化的原因。介紹牛頓的三大運動定律，並以此三大定律解釋生活中種種的運動現象。 3、力和功與能的因果關係，並藉由功與能的觀念進一步認識簡單機械的原理。對物體施力並使其產生效應或改變，稱為作功，物體被作功之後則會獲得或失去能量，而能量以動能或其他的形式來展現。 4、學習電的基本性質與現象，包括靜電、電流、電壓、電阻和電路。使學生能深入了解有關電現象的基本概念，所以從靜電感應產生電荷轉移的現象來進行討論。		

新竹市立三民國民中學112學年度第1學期自然科學領域/理化科課程計畫

學習 進度週 次	單元/主題	學習重點		評量方法	議題融入	跨領域/ 科目協 同教學
		學習表 現	學習內 容			
第 1 週	第 1 章直線運動 1-1 位置、路徑長與位移 1. 藉單擺的實驗了解單擺的等時性。 2. 讓學生了解物體位置的規律性變動可作為測量時間的工具。 3. 如何表示物體的位置。 4. 路程和位移的意義與區別。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2	Eb-IV-8	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作	【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。 【戶外教育】 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。	
第 2 週	第 1 章直線運動 1-2 速率與速度 1. 了解速率與速度的不同及其單位。 2. 會作位置-時間與速度-時間關係圖。 3. 試作出運動的關係圖，並帶出速度-時間關係圖中，曲線下面積即為物體運動的位移。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2	Eb-IV-8	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作	【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。 【戶外教育】 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。	
第 3 週	第 1 章直線運動 1-3 加速度運動 1. 從實驗 1-1 數據中討論兩點間之距離與間隔時間的相關性。 2. 任意時段的平均速度皆相同，稱為等速度運動。 3. 若在相等的時間間隔內，兩點間距離愈來愈大，為加速度運動。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-1 Mb-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作。	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	
第 4 週	第 1 章直線運動 1-3 加速度運動 1. 由速度-時間關係圖，求出速度變化值，此即為加速度。 2. 引導學生想想看四種打點紀錄，分別各是什麼運動。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-1 Mb-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作。	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	
第 5 週	第 1 章直線運動 1-4 自由落體運動 1. 介紹科學史發展，讓學生了解一個科學概念是循序漸進的。 2. 當斜面愈陡，直至為垂直向下時，即為自由	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-1 Mb-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】	

	落體運動。 3. 在幾乎真空的情況下，錢幣與羽毛將以相同的速度落下。 4. 介紹重力加速度以直述式教學法即可，為一定值，與質量大小無關。 5. 以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。 6. 從科學史的發展談物體的運動。 7. 若斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。				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。 【戶外教育】 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。	
第 6 週	第 2 章 力與運動 2-1 慣性運動 1. 從科學史的發展談物體的運動。2. 由斜面實驗討論斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。3. 有關慣性定律的應用，並舉出日常生活中的實例來解釋這些現象。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-1 Mb-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。 【戶外教育】 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。	
第 7 週	(第一次段考) 第 2 章 力與運動 2-2 運動定律 1. 以較大的外力推動同一台車，所獲得的加速度比用較小外力推時來得大。 2. 由小活動 2-2 得知當質量固定時，外力愈大則加速度愈大。 3. 引導學生想想看 1 牛頓的力與 1 公斤重的力，兩者有何不同？ 4. 了解加速度與力及質量之間的關係。 5. 了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。	tr-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3	Eb-IV-8 Eb-IV-11 Eb-IV-12	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作。	【環境教育】 能藉由觀察與體驗自然，以創作文章、美勞、音樂、戲劇表演等形式表現自然環境之美與對環境的關懷。 【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。	
第 8 週	2-3 反作用力與反作用力定律 1. 人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？ 2. 引導學生想想看，依據牛頓第三運動定律，馬對車的作用力大小等	tr-IV-1 tc-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3	Eb-IV-8 Eb-IV-13	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作。	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J9 知行合一與自我反省。	

	於車對馬的作用力大小，為何車仍會前進呢？					
第 9 週	第 2 章 力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力 1. 了解圓周運動與向心力的關係。 2. 了解萬有引力概念 3. 一但向心力消失，則物體會因慣性定律的關係，以切線方向作直線運動離開。 24. 引導學生想想看：人造衛星環繞地球做圓周運動，它是否需要向心力？又是如何產生的？ 3. 力矩與槓桿原理較為簡單易懂，可多舉實例等有趣的生活現象等。 2-5 力矩與槓桿原理 實驗 2-1 影響力矩的因素 1. 請學生示範開門的動作，再由教師總結提出力矩、力臂等科學名詞。 2. 操作實驗 2-1，了解影響力矩的因素。	tr-IV-1 tc-IV-1 an-IV-1 an-IV-2	Eb-IV-8 Eb-IV-9 Kb-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作。	【生命教育】 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辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	
第 10 週	3-1 功與功率 1. 教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的關係。 2. 教師詳細解說物理學上的功必須在力的直線方向有位移。 3. 教師另舉重力如何對物體作正功或負功的概念。 4. 加強功的計算及單位的表示法。 5. 砝碼的質量及紙帶拉動的順暢度均是實驗的關鍵。 6. 藉由實驗結果，教師解說外力、速率及所作的功，三者大小皆有關。 3-2 功與動能 1. 當教師提問：「日常生活中聽到的動能是什麼意思？」 2. 教師解釋動能的定義及單位。	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-6 Ba-IV-7 Eb-IV-8	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 紙筆測驗。 5. 實驗操作。	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	

第 11 週	3-2 功與動能 1. 知道如何計算動能的大小。 2. 能說出位能的定義。 3. 了解重力位能的意義。 4. 了解彈力位能的意義。 5. 了解力學能守恆的意義。 6. 知道如何計算位能的大小。 7. 從自由落體的例子中，理解時間愈長速度愈大，動能也將愈大。解說動能與位能的互換和力學能守恆的關係。	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-7 Ma-IV-4	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作	【生命教育】 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。 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辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	
第 12 週	3-3 位能、能量守恆定律與能源 1. 藉由木塊連接彈簧的例子，了解彈簧伸長或縮短皆具有能量，稱彈性位能。 2. 介紹焦耳的熱學實驗，藉以提出熱即為能量的概念。 3. 從動能、位能互換的概念解釋能量可轉變為成其他形式，但能量不會增加或減少。 4. 介紹太陽能可使水溫上升，顯示光是一種能量。 5. 了解化學能的存在。	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-7 Ma-IV-4	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作	【生命教育】 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。 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辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	
第 13 週	3-4 簡單機械 1. 能說出簡單機械的種類。 2. 了解槓桿、滑輪、輪軸的應用。 3. 了解斜面、螺旋的應用。 1. 簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。 2. 了解起釘桿、瓶蓋起子、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。 3. 輪軸就是大小不同的兩同心圓結合在一起，其中大圓稱為輪，小圓稱為軸。若施力在輪上，物體在軸上，是為省力的輪軸。例如方向盤、喇叭鎖。施力在軸上，物體在輪上，是為省時的輪軸，例如腳踏	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-7 Ma-IV-4	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗報告。 4. 實驗操作。	【生命教育】 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。 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辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	

	車の後輪。					
第 14 週	(第二次段考) 3-4 簡單機械 1. 使用定滑輪並不會省力，但可以改變施力方向；而使用動滑輪則可省力（費時）。 2. 斜面、螺旋是一種省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。	tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Ia-IV-1 Ia-IV-2 Ia-IV-3	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 作業評量。 4. 分組討論。	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。	
第 15 週	4-1 電荷與靜電現象 1. 了解何謂靜電。 2. 了解物體帶電的成因及方法。 3. 了解導體與絕緣體的區別。 4. 由小活動 4-1 中，使學生了解藉由摩擦的方式可產生靜電。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Kc-IV-1 Kc-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	
第 16 週	4-1 電荷與靜電現象 1. 介紹庫倫的生平，及其在電學上的成就。 2. 說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。 3. 利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。 4. 了解靜電力為超距力。 5. 說明導體與絕緣體的差異。	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Kc-IV-1 Kc-IV-2	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【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。	
第 17 週	4-2 電流 1. 了解靜電與動電本質上是相同的。 2. 利用摩擦而聚集的電量可發生火花放電的情形，進而與自然界中閃電的現象相對照。 3. 說明導線中真正在移動的是電子，稱為電子流。 4. 定義電流的單位是安培。 5. 區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。 6. 了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-3	Kc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【生命教育】 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。 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辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	

第 18 週	4-3 電壓 1. 學習使用伏特計來測量電壓。 2. 觀察課本的圖片，了解電池並聯與串聯有何差異。 3. 引導學生想想看：一般手電筒的電池是如何連接？ 1. 能說出電壓的定義。 2. 了解能量與電壓的關係。 3. 了解電量與電壓的關係。 4. 知道如何使用伏特計。	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-3	Kc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	
第 19 週	4-4 歐姆定律與電阻 1. 說明西元 1826 年歐姆提出的歐姆定律。 2. 定義電阻的單位為歐姆。 3. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。 4. 介紹對同一材質的金屬導線而言，也會因導線長度及粗細不同，而影響它的電阻大小。 5. 介紹並非所有的電路元件都滿足歐姆定律，如二極體等，這些稱為非歐姆式電阻。 實驗 4-1 歐姆定律 1. 藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3 an-IV-3	Kc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【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。	
第 20 週	4-4 歐姆定律與電阻 1. 介紹電路元件的串聯與並聯。 2. 進行實驗，了解串聯、並聯電路中，各電阻電壓的大小關係。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3 an-IV-3	Kc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	
第 21 週	(第三次段考) 1. 進行實驗，了解串聯、並聯電路中，各電阻電壓的大小關係。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3 an-IV-3	Kc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。	
教學資源	1. 教學光碟。 2. 教學 PPT。 3. 實驗器材					
備註						

※本表格請自行增刪

新竹市立三民國民中學112學年度第2學期自然科學領域/理化科課程計畫

領域/ 科目	☐ 國語文 ☐ 英語文 ☐ 本土語 ☐ 數學 ☐ 社會 (☐ 歷史 ☐ 地理 ☐ 公民) ☒ 自然科學 (☐ 生物 ☒ 理化 ☐ 地球科學) ☐ 藝術 (☐ 音樂 ☐ 視覺藝術 ☐ 表演藝術) ☐ 綜合領域 (☐ 家政 ☐ 童軍 ☐ 輔導) ☐ 科技 (☐ 資訊科技 ☐ 生活科技) ☐ 健康與體育 (☐ 健康教育 ☐ 體育)		
實施 年級	☐ 一年級 ☐ 二年級 ☐ 三年級 ☐ 四年級 ☐ 五年級 ☐ 六年級 ☐ 七年級 ☐ 八年級 ☒ 九年級 ☐ 上學期 ☒ 下學期		
教材 版本	☒ 選用教材書：翰林版本 ☐ 自編教材（經課發會通過）	節數	每週 3 節，本學期共 54 節
對應 領域 核心 素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 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-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 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。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。		
課程 目標	1、延續上學期第四章的電流、電壓與歐姆定律課程，說明電流熱效應與電功率原理，接著介紹電力輸送和生活中用電的安全，將學理與生活經驗相結合。 2、介紹電流的化學效應——電池與電解的原理，讓學生能更清楚電在生活上的應用情形。 3、以電流和磁場的交互作用概念為主軸，先讓學生熟悉磁場概念，再逐漸引導學生進入物理學中之電磁學領域，衍生電流與磁場之間的關係。 4、通有電流的導線附近，會產生磁場，稱為電流的磁效應。而在導線周圍若有磁場的變化，則會產生感應電流，稱為電磁感應。電流與磁場的交互作用，讓學生將電流與磁場連結，奠定電磁學之基本概念。		

新竹市立三民國民中學112學年度第2學期自然科學領域/理化科課程計畫

學習 進度週 次	單元/主題	學習重點		評量方法	議題融入	跨領域 /科目 協同教 學
		學習表現	學習內容			
第 1 週	1-1 電流的熱效應 1. 藉由第一段的敘述引入，電器都須電源提供電能才能工作，且電器工作會產生光和熱，此即電流熱效應。 2. 從生活中的電器了解電流熱效應。 3. 進行小活動 1-1，並推導出電功率的公式 $P=IV$ 。 4. 觀察電流的熱效應現象。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-6 Mc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。	
第 2 週	1-1 電流的熱效應 1. 了解電能與熱能的轉換。 2. 了解電器功率的計算。 3. 了解家庭電器標示的意義。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-6 Mc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。	
第 3 週	1-2 生活用電 1. 了解直流電與交流電有何不同。 2. 認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。 3. 了解電力輸送的特點。 4. 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-6 Mc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 4 週	1-2 生活用電 1. 進行探討活動 1-1，說明什麼情形是短路。 2. 介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。 3. 說明保險絲的功能、作用及其工作原理。 4. 列舉生活中用電安全的注意事項。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-6 Mc-IV-7	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 5 週	1-3 電池 1. 詢問學生使用過的電池種類及優點為何？再反問其為何可以提供大	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2	Ba-IV-4 Jc-IV-5 Jc-IV-6	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】	

	量而穩定的電荷？ 2. 說明伏打電池的原理。 3. 進行小活動 1-4，了解產生電流的原理。 4. 引導學生進行實驗 1-4，讓學生親自做出電池。 5. 將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。	ai-IV-1 ai-IV-3		5. 紙筆測驗。	品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。 【戶外教育】 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。	
第 6 週	1-4 電流的化學效應 1. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。 2. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。 進行小活動 1-5，了解電解水的的情形。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Jc-IV-7 Me-IV-5	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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。	
第 7 週	(第一次段考) 1-4 電流的化學效應 1. 引導學生進行實驗 1-2，了解利用電解法可得知化合物組成。 2. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。 3. 進行電鍍實驗，了解如何電鍍物品。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Jc-IV-7 Me-IV-5	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。	
第 8 週	1-4 電流的化學效應 1. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。 2. 若將電解硫酸銅水溶液的電極改為銅片，觀察化學反應有無不同。 3. 了解如何電鍍物品。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Jc-IV-7 Me-IV-5	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。	
第 9 週	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場	tr-IV-1 po-IV-1	Kc-IV-3	1. 觀察 2. 實驗操作	【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知	

	1. 了解指北極和指南極的意義。 2. 了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。 3. 了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義與區別。	ai-IV-3		3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 學習歷程檔案	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。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 10 週	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場 1. 認識磁場。 2. 了解磁力線的繪製方法與特性 3. 了解地球磁場的方向。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-3	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【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。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。	
第 11 週	2-2 電流的磁效應 1. 認識電流的磁效應。 2. 認識通電直導線建立的磁場。 3. 認識螺管線圈建立的磁場。 4. 認識安培右手定則的意義。 5. 認識電磁鐵的意義與應用。 6. 了解馬達的原理。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-4	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。	
第 12 週	2-3 電流與磁場的交互作用 1. 了解磁場的變化會產生感應電流。 2. 能判斷感應電流的方向。 3. 了解帶有電流的導線受到磁力作用 會產生運動。 4. 了解右手開掌定則內容。 5. 知道電動機的原理。進行小活動 2-3，讓學生知道銅線的運動方向。 6. 電動機原理。 7. 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。	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-5	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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。	

第 13 週	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. 引導學生進行實驗 2-2。 4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-6	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 紙筆測驗。	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第 14 週	(第二次段考) 理化總複習 1. 準備三至六冊的習作、學習單。 2. 由學生針對不了解的課程進行提問。 3. 教師講解學生容易犯錯或疑惑的內容。	tr-IV-1 po-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Nb-IV-1 INg-IV-1 INg-IV-3 INg-IV-5 INg-IV-8 INg-IV-9	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義(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。 【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。	
第 15 週	自製風力發電機 利用電磁感應原理自製風力發電機	po-IV-1 ai-IV-3	Ka-IV-1 Ka-IV-2 Ka-IV-3 Ka-IV-4	1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 分組測試。	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。	
第 16 週	水火箭翱翔天際 (1)體驗牛頓運動定律： $F=ma$ 、作用力與反作用力 (2)如何作到流線設計 (3)水火箭飛行分組競賽			1. 觀察。 2. 口頭詢問。 3. 實驗操作。 4. 分組討論。 5. 分組測試。		
第 17 週	槳糖的製作 1. 請每組準備砂糖與黑糖。 2. 步驟： (1)先把砂糖跟黑糖以 3:1 調好， (2)用兩匙調好的糖再加水，以 2:1 到在湯勺中。 (3)煮邊煮邊攪拌，到變濃稠 (滴到水裡會凝固) (4)關火，加入小蘇打快速攪拌 (5)攪拌均勻後倒在烘焙紙上，等他膨脹均勻且冷卻即可食用	tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Ab-IV-2 Ab-IV-3	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。 【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 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。	

	3. 教師講解極糖原理，並請各組分享極糖製作過程中的做法，以及結果為成功或失敗。 4. 學生試吃並說一說自製極糖和一般砂糖的口感差異。					
第 18 週	天氣瓶 1. 教師詢問學生知道哪些目前科技可以做到控制哪些天氣現象，並播放影片。 參考影片：『海賊王沒告訴你的三個操控天氣秘密？！』－ 2. 討論人造雨的原理。 3. 製作天氣瓶。 4. 觀察天氣瓶內的變化。	tm-IV-1 po-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Ib-IV-1 Ib-IV-2 Ib-IV-3 Ib-IV-4	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作天氣瓶	【環境教育】 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。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。	
教學資源	1. 教學光碟。 2. 教學 PPT。 3. 實驗器材					
備註						

※本表格請自行增刪