

新北市 丹鳳 高級中學(國中部) 115 學年度 九 年級第 1 學期 部定課程計畫 設計者： 簡岳璋

一、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐英語文 3. ☐數學 4. ☐社會 5. ☒自然科學 6. ☐健康與體育 7. ☐藝術 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

上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☆本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

④當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

三、學習節數：每週(2)節，實施(21)週，共(42)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-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。

五、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

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							
第一週	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。 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。 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，	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	第1章 直線運動 1.1 時間的測量 一、測量時間的工具 二、擺的等時性 【戶外教育】 提問學生，日常生活中有哪些現象或工具具有規律性，可以用來測量時間？引導學生觀察生活中事物，是否擁有計時規律，可作為計時工具。	2	1.教學投影片 2.教學講義 3.碼表 4.支架 5.細線 6.量角器 7.砝碼 8.膠帶 9.直尺	作筆記	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習 4.小組討論	【戶外教育】 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。	

	規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 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-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。								
第二週	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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	第1章 直線運動 1.2 位移與路徑長 一、位置的表示 二、位移與路徑長	2	1.教學投影片 2.教學講義	概念化	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習 4.實務操作	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而	

			【科技教育】 運用手機的GPS地圖導航科技，讓學生理解生活路徑與空間直線位移的差異。					提出簡易的解決之道。	
第三週	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。 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。 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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	第1章 直線運動 1.3 速率與速度 一、平均速率和速率 二、平均速度和速度 三、等速度運動 【戶外教育】 透過觀察校園周邊車輛行駛與路標速限，培養學生在戶外活動時的速率警覺與環境描述能力。	2	1.教學投影片 2.教學講義	畫圈記點	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習	【戶外教育】 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。	

第四週	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。 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。 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。 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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	第1章 直線運動 1.4 加速度與等加速度運動 一、加速度運動 二、平均加速度和加速度 三、等加速度運動 四、自由落體運動 【閱讀素養教育】 引導學生閱讀與分析打點計時器紙帶數據，精確理解科學文獻中「加速度」詞彙的嚴謹定義。	2	1.教學投影片 2.教學講義 3.打點計時器 4.紙帶 5.滑車	概念化	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習	【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。	
------------	--	---------------------------------------	---	----------	---	------------	-------------------------------------	---	--

	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。 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。 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，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。 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。								
第五週	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。 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。 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	Eb- IV -8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb- IV -10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。	第2章 力與運動 2·1 牛頓第一運動定律 一、慣性現象 二、牛頓第一運動定律 小組討論：當公車突然緊急煞車時，乘客的身體會往哪個方向傾倒？這是什麼原因造成的？ 【安全教育】 透過慣性定律，說明搭乘大眾運輸時，因車輛慣性突然起步或煞車的跌倒風險。	2	1.教學投影片 2.教學講義 3.小玩具 4.模型車 5.筆 6.膠帶 7.尺	概念化	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習 4.小組討論	【安全教育】 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	

	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-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。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。 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。 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。								
第六週	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。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科	Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。	第2章 力與運動 2.2 牛頓第二運動定律 一、影響加速度的因素 二、牛頓第二運動定律 三、牛頓第二運動定律的生活應用	2	1.教學投影片 2.教學講義	畫圈記點	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習	【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【防災教育】 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。	

	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。 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。 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。		【安全教育】、【防災教育】 結合交通安全守則，說明大型車輛因質量大、煞車加速度小，宣導保持安全車距與防震避難器具之使用。						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，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。								
第七週	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。 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-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	Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	第2章 力與運動 2·3 牛頓第三運動定律 一、作用力與反作用力 二、作用力與反作用力的應用 提問：游泳選手向後划水時，為什麼身體能夠向前前進？請用力的觀點解釋。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 氣球 4. 細繩 5. 小球 6. 小鋼珠 7. 膠帶 8. 附件一紙板	組織化	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		

	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。 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。								
第八週	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。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性	Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量;物體之質量與其重量是不同的物理量。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之	第2章 力與運動 2·4 圓周運動與萬有引力 一、圓周運動 二、萬有引力 提問:如果將同一個物體移到月球上,它的質量和重量會發生改變嗎?分別會如何變化? 【生命教育】	2	1.教學投影片 2.教學講義	複誦	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習 4.小組討論	【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。	

	會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。	間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。	藉由探索宇宙萬有引力的秩序，引導學生體會自然生命的奧秘與偉大。						
第九週	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。 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。	Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。	第3章 功與能 3·1 功與功率 一、功 二、功率 提問：手提重物在水平地面上等速前進時，手對重物是否有作功？為什麼？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義	作筆記	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		
第十週	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	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	第3章 功與能 3·2 動能、位能與能量守恆 一、動能 二、重力位能 三、彈性能	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 裝有沙堆的容器 4. 乒乓球 5. 高爾夫球	畫圈記點	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習	【科技教育】 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。	

	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。	之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。	【科技教育】 利用沙堆與球類下落實驗，運用科技符號與運算思維，定量表達能量轉換的日常觀察。		6. 彈簧 7. 小木塊 8. 直尺 9. 彈簧秤 10. 繩子 11. 彈性網				
第十一週	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。	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。 Ba-IV-2 光合作用是將光能	第3章 功與能 3·2 動能、位能與能量守恒 四、功能轉換 五、力學能守恒 六、能量守恒 【能源教育】 透過單擺實驗討論力學能流失與熱能的轉換，引導學生理解綠	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 單擺	概念化	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。	

	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	轉 換 成 化 學 能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。	色能源與能量轉換效率。					
第十二週	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。 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。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技	Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	第 3 章 功與能 3·3 槓桿原理與靜力平衡 一、力矩 二、槓桿原理 提問：為什麼用扳手轉動螺絲時，手握在扳手的外側端會比握在內側容易轉動？ 【科技教育】 觀察生活中剪刀、指甲剪等科技工具，理解其槓桿平衡的設計。	2	1. 教學投影片 2. 教學講義	複誦	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。

	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-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。 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。 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。								
第十三週	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。 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。 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。	Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	第3章 功與能 3·3 槓桿原理與靜力平衡 實驗 3·3 槓桿原理 三、槓桿原理的應用 提問：在使用等臂天平稱量藥品時，為什麼要等天平指針靜止在中央（或左右等幅擺動）才算平衡？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 紙棒 4. 支架 5. 附掛鈎的 20 公克砝碼 6. 直尺 7. 等臂天平	作筆記	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 實驗討論		

	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。 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。 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。								
第十四週	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。 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。 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-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	Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	第3章 功與能 3·4 簡單機械 一、槓桿 二、輪軸 提問：筷子、剪刀、開瓶器都是常見的簡單機械，哪一個是省力機械？哪一個是省時機械？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 剪刀 4. 釘書機 5. 開瓶器 6. 筷子	概念化	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		

	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。 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。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。								
第十五週	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。 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。 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。	Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	第3章 功與能 3·4 簡單機械 三、滑輪 四、斜面 五、螺旋 提問：搬運重物上卡車時，使用較長、傾斜度較小的斜面，和較短的斜面相比，有什麼好處？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 滑輪	概念化	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		

第十六週	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，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。	Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。	第4章 基本的靜電現象與電路 4·1 靜電現象 一、摩擦起電 二、電量 三、庫倫定律 四、導體與絕緣體 五、靜電感應 六、感應起電 七、接觸起電 提問：當塑膠尺與毛布摩擦後可以吸引小紙屑，這屬於靜電現象中的哪一種起電方式？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 尼龍繩 4. 鐵尺 5. 氣球 6. 毛布料 7. 免洗筷 8. 塑膠尺 9. 紙張 10. 吸管 11. 有柄的圖釘	畫圈記點	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		
第十七週	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。	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。	第4章 基本的靜電現象與電路 4·2 電流 一、簡單的電路 二、電流 三、安培計 四、燈泡串聯、並聯與電流的關係 提問：使用安培計來測量電路中的電流大小時，安培計應該與待測燈泡串聯還是並聯？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 電池組 4. 導線 5. 開關 6. 小燈泡 7. 毫安培計	組織	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		

第十八週	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。 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。 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。	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。	第4章 基本的靜電現象與電路 4.3 電壓 一、電壓 二、伏特計 三、電池的串聯與並聯 四、燈泡的串聯與並聯 【安全教育】 在操作伏特計電路實驗時，宣導正確接線與用電安全，了解日常生活容易發生觸電事故的原因。	2	1.教學投影片 2.教學講義 3.電池。 4.導線 5.開關 6.小燈泡 7.伏特計 8.毫安培計 9.鉛筆芯	作筆記	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習	【安全教育】 安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	
------	--	--	---	---	--	-----	---	---	--

	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。								
第十九週	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。 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。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科	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。	第4章 基本的靜電現象與電路 4.4 電阻與歐姆定律 一、電阻 二、影響電阻大小的因素 提問：如果將同一條導線拉長，其內部的電阻大小會發生什麼變化？為什麼？	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. 電池 4. 導線 5. 開關 6. 小燈泡 7. 伏特計 8. 毫安培計 9. 鉛筆芯 10. 三用電表 11. 電阻器	組織	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組討論		

	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。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。								
第二十週	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	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電	第4章 基本的靜電現象與電路 4·4 電阻與歐姆定律 三、歐姆定律	2	1.教學投影片 2.教學講義 3.電池 4.導線	作筆記	1.課堂問答 2.教學講義 3.例題練習 4.實驗討論		

	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。 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。 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。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得	流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	四、實驗 4·4 歐姆定律 提問：根據歐姆定律，當某一符合歐姆定律的電阻兩端電壓加倍時，通過它的電流會如何變化？		5. 開關 6. 小燈泡 7. 伏特計 8. 毫安培計 9. 鉛筆芯 10. 三用電表 11. 電阻器				
--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

	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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論, 分享科學發現的樂趣。								
第二十一週	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。 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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 Eb-IV-10 物體不受力時, 會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時, 必受	全冊總複習 第一章 直線運動 1.1 時間的測量 1.2 位移與路徑長 1.3 速率與速度 1.4 加速度與等加速度運動 第二章 力與運動 2.1 牛頓第一運動定律 2.2 牛頓第二運動定律 2.3 牛頓第三運動定律	2	1. 教學投影片 2. 教學講義 3. pickers	畫圈記點	1. 課堂問答 2. 教學講義 3. 例題練習 4. 小組活動		

	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。 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。 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。	力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自	2·4 圓周運動與萬有引力 第三章 功與能 3·1 功與功率 3·2 動能、位能與能量守恆 3·3 槓桿原理與靜力平衡 3·4 簡單機械 第四章 基本的靜電現象與電路 4·1 靜電現象 4·2 電流 4·3 電壓 4·4 電阻與歐姆定律 小組活動：以 plickers 程式，透過題目設計，即時掌握學生易混淆的部分，加以釐清觀念。						
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

	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。	的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。 Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 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。							
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

七、 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。