

新北市八里國民中學 **115**學年度九年級第**1**學期部定課程計畫 設計者： 鄭好潔

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。

◎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-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。

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，規劃具有可信度（例	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 1 時間的測量 1. 「自然暖身操」引導學生從遊戲中體會計時器需具備規律性的特點。 2. 帶領學生認識單擺的基本構造，激發探索動機，引入單擺探究活動。 3. 複習控制變因的實驗方法，讓學生分別操作擺角、擺錘質量與擺長三項變因，探究哪項變因會影響週期。 4. 引導學生歸納：擺角不大時，單擺週期只與擺長有關，與擺角和擺錘質量無關。 1. 2 位移與路徑長 5. 以颱風警報單為情境，說明如何用直線坐標系描述颱風中心的位置。 6. 說明直線坐標需設定基準點（原點）、方向與長	3	1. 伽利略生平資料。 2. 馬錶。 3. 支架。 4. 細線（大於 100 cm）。 5. 量角器。 6. 20 g、40 g 砝碼。 7. 膠帶。 8. 直尺（30 cm）。 9. 臺灣地圖。 10. 與位移和路徑	1. 了解有規律性變化的工具，可以做計時。 2. 知道時間的基本單位秒。 3. 了解「擺的等時性」。 4. 介紹單擺各部分的構造。 5. 利用控制變因法，探究影響單擺擺動週期的因素。 6. 知道在擺角不大時，單擺的週期與擺角的大小及擺錘質量無關，但與擺長有關。	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 操作 5. 實驗報告 6. 紙筆測驗	【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。 【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。	☐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：——

	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。 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。		度單位，才能精確描述位置。 7. 說明物體位置隨時間改變時即處於運動狀態。 8. 帶領學生理解：位移是位置的變化量（含大小與方向），路徑長是實際移動路線的總長度。 1. 3 速率與速度 9. 從生活中判斷移動快慢的經驗引入，導出平均速率的概念。 10. 請學生分享各種上學交通方式與所需時間，推導平均速率的定義及其單位（長度/時間）。 11. 說明物體在特定時刻的運動快慢即一般所稱的「速率」；「瞬時速率」留待高中物理說明。 12. 說明平均速度定義為單位時間內的位移變化量，因位移含方向性，平均速度亦具有方向。 13. 比較平均速度與平均速率的異同，加深學生的辨別能力。	長相關的 生 活 實 例。	8. 知道物體位置標示的方法。 9. 知道位移與路徑長的義。 10. 知道平均速率與測量時間間距很短時速率的意義，及兩者的差別。 11. 知道平均速度的定義。 14. 了解速率和速度的差異。			
--	---	--	---	------------------------------	--	--	--	--

第二週	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。 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，形成解釋、發現新	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 3 速率與速度、1. 4 加速度與等加速度運動 1. 說明物體做等速度運動時，平均速度等於該時刻速度，大小亦等於平均速率；「瞬時速度」將在高 2. 建立學生對速度—時間關係圖的理解，練習由位置—時間圖（x-t 圖）轉換為速度—時間圖（v-t 圖）。 3. 利用等速度運動說明 v-t 圖中，曲線與時間軸所圍面積等於位移大小，並練習判斷位移正負值。 4. 澄清「加速度運動」即為「變速度運動」，糾正學生誤認加速度運動只會使速度增大的迷思。 5. 透過打點計時器的紙帶分析，說明打點分布情形所代表的運動意義，評量學生是否能正確解讀數據。 6. 利用平均加速度定義說明加速度單位（m/s^2）的	3	1. 知道物體做直線運動時，其速度可描述物體的運動快慢和行進方向。 2. 知道等速度運動具備運動快慢不變和運動方向不變的特性。 3. 了解位置與時間（x-t）關係圖（v-t）關係圖的意義。 4 了解加速度運動的意義。 5. 由打點計時器在紙帶上痕跡分布情形，觀察滑車運動的快慢，了解加速度的概念。	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 操作 5. 實驗報告 6. 紙筆測驗	【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。 【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J2 擴充對環境的理解，運用所學的	□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：——
-----	---	--------------------------------	---	---	---	---	---	--

	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。		由來，並說明單位可出現平方的概念。 7. 說明特定時刻的加速度概念，比較其與平均加速度的差異；「瞬時加速度」將在高中物理說明。 8. 指導學生利用 $v-t$ 圖判斷平均加速度大小，了解等加速度運動在 $v-t$ 圖上的特徵。 9. 建立學生加速度—時間圖（$a-t$ 圖）的概念，了解等加速度運動在 $a-t$ 圖上呈水平直線的特性。 10. 以伽利略與波以耳的實驗說明，在無空氣阻力的情況下，輕重不同的物體同時落地。 11. 可搭配「生活中的落體」探究活動，透過氣球運動進一步探索重力與空氣阻力的影響。			6. 知道平均加速度的定義及單位。 7 了解速度和加速度的方向與物體運動的關係。 8. 知道等加速度運動的特性。 9. 加速度與時間（$a-t$）關係圖的意義。 10. 了解自由落體運動，是一種等加速度運動。		知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
--	---	--	---	--	--	--	--	----------------------------------	--

	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。 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。 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。								
第三週	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。 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	Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-11 物體做加速運動時，必受外力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。	2·1 牛頓第一運動定律、2·2 牛頓第二運動定律 1. 以校內體育活動情境引入，讓學生從實際經驗中認識慣性的概念。 2. 結合伽利略與牛頓的科學研究歷程，說明牛頓第一運動定律的內容。 3. 請學生說明牛頓第一定律，並討論日常生活中可用慣性解釋的現象。	3	1. 與慣性相關的生活實例。 2. 小玩具。 3. 模型車。 4. 筆。 5. 膠帶。 6. 尺。	1. 知道什麼是慣性。 2. 了解當物體不受外力作用或所受外力的合力為零時，靜者恆靜，動者恆做等速度運動。 3. 知道生活中某些現象可以	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【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。	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）

	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。 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	Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。	4. 以生活實例及探索活動，說明等速度運動物體在不受外力時維持原有運動狀態。 5. 由購物推車的使用經驗出發，引導學生思考質量與外力的關聯性。 6. 說明牛頓第二運動定律的公式與背後的物理意義。 7. 介紹力的國際單位「牛頓(N)」及1牛頓所代表的具體意義。 8. 說明重力的定義，解釋不同地點重力加速度略有差異，因此物體受到的重力也不同。 9. 透過探索活動，實際探討物體做自由落體運動時所受的重力。 10. 以安全氣囊和救生氣墊為例，說明延長受力時間可降低物體所受的衝擊力。		7. 牛頓第二運動定律在生活中的應用實例。	用牛頓第一運動定律解釋。 4. 知道力可使物體產生加速度。 5. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 6. 知道外力、質量及加速度之間的關係。 7. 理解牛頓第二運動定律的意義。 8. 了解牛頓此一單位，及理解重力的計算方式。 9. 知道牛頓第二運動定律在生活中的應用。		【安全教育】 安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。	1. 協同科目：—— 2. 協同節數：——
--	--	-------------------------------	--	--	------------------------------	---	--	---	-------------------------------------

	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-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：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例	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。 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。	2.3 牛頓第三運動定律、2.4 圓周運動與萬有引力 1. 以滑冰活動情境請學生舉出游泳蹬牆等類似生活經驗，理解作用力與反作用力的關係。 2. 透過探索活動和溜冰互推例子，說明作用力與反作用力大小相等、方向相反。 3. 以彈簧秤為例，比較兩力平衡與牛頓第三運動定律的根本差異。 4. 舉出牛頓第三運動定律在生活中的應用實例並加以說明。 5. 可搭配「爆走氣球車」探究活動，製作並改良氣球車以深入理解作用力與反作用力的推進原理。	3	1. 氣球數個。 2. 細繩。 3. 小球。 4. 小鋼珠。 5. 膠帶。 6. 附件一紙板。 7. 人造衛星發射的歷史、種類及用途等相關資料。	1. 知道何謂作用力、何謂反作用力。 2. 知道牛頓第三運動定律和應用。 3. 了解圓周運動的特性。 4. 知道物體在做圓周運動時，必須受一向心力的作用，必有一個向心加速度能利用圓周運動原理說明生活中的相關現象。 5. 了解當物體做圓周運動的	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 專案報告 6. 操作	【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。	☐ 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： —— ——

	如：多次測量等）的探究活動。		6. 由甩水、脫水等生活情境出發，引導學生連結鏈球投擲的最佳拋出位置，進而認識圓周運動。			向心力消失時，物體會沿切線方向運動。			
第五週	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會因科學研究的時空背景不同而有所變化。	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。 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。	7. 讓學生以細繩綁小球做圓周運動，體驗細繩拉力（向心力）的存在。 8. 說明圓周運動的速度方向持續改變，故屬於加速度運動。 9. 說明圓周運動受向心力作用，且在向心方向產生向心加速度。 10. 以跑步轉彎和賽車跑道說明向心力是物體維持圓周運動的必要條件。 11. 說明萬有引力定律，強調兩物體間的萬有引力互為作用力與反作用力。 12. 運用萬有引力定律解釋天體運行及人造衛星的運動原理。 13. 說明地球表面物體受到的萬有引力即為重量，同			10. 知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。 11. 知道人造衛星的運動原理。 12. 知道萬有引力定律的內容。 13. 了解物體的重量可能會隨地點不同而改變。			☐ 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： ——

			一地點質量越大，重量也越大。 14. 區分質量與重量的概念，並說明月球上物體較輕的原因。						
第六週	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-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。 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-5 力可以作功，作功可以改變物體的能。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 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。	3·1 功與功率、3·2 動能、位能與能量守恆 1. 以推車前進相同距離但施力不同的暖身操情境引入，帶出「作功」的概念。 2. 說明功的定義、公式與單位，探討力與位移方向的關係對功大小的影響。 3. 說明「作功為零」與「作功不為零」的情形，引導學生歸納作功為零的三個條件：①合力為零、②位移為零、③力與位移方向垂直。 4. 介紹功率的定義、計算公式與單位。 5. 以汽車碰撞測試的凹陷程度引入動能與速率相關的概念。	3	1. 事先蒐集有關科學家—焦耳的生平資料。 2. 一個裝有沙堆的容器。 3. 乒乓球。 4. 高爾夫球。 5. 彈簧。 6. 小木塊。 7. 直尺。 8. 彈簧秤。 9. 繩子。 10. 彈性網。	1. 知道功的定義為力與沿力方向位移的乘積。 2. 知道功的公式及單位。 3. 了解作功為零的情況。 4. 了解功率的意義。 5. 知道功率的公式及單位。 6. 了解動能的意義。 7. 了解動能與物體質量及速率大小有關。 8. 知道動能單位。	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【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。 【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。	

			6. 說明動能與質量成正比、與速率平方成正比，透過例題練習計算動能變化量。		11. 單擺。	9. 了解位能是儲存起來的能量。 10. 由探索活動了解重力位能與物體質量及高度差有關。			
第七週 10/13-14 第一次段考	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。 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-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。	7. 說明重力位能的概念，透過自由落體活動探討重力位能與重量及高度的關係。 8. 列舉生活中具有能量的物體作功的實例，鼓勵學生補充相關案例。 9. 說明彈性體形變量越大，所儲存的彈性位能也越大。 10. 說明功與能量可以相互轉換的概念。 11. 說明力學能的定義及力學能守恆定律，以單擺為例說明動能與位能的相互轉換。			11. 了解重力位能的意義及單位。 12. 了解彈性位能的意義。 13. 了解功與能可以互相轉換。 14. 知道力學能是物體動能與位能總和。 15. 了解物體只受重力或彈力時，遵守力學能守恆。 16. 了解能量守恆的意義。		【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。	

			12. 說明不同形式的能量可以互相轉換，且轉換過程遵守能量守恆定律。						
第八週	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	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。	3. 3 槓桿原理與靜力平衡 1. 以門把位置影響開門難易度的暖身操情境引入力矩的概念。 2. 進行探索活動，讓學生了解施力大小、作用點位置和施力方向都會影響槓桿的轉動效果。 3. 說明力的作用點和方向對物體轉動效果的影響可由力臂大小決定。 4. 在黑板上畫出不同方向的力作用於槓桿的情形，請學生上台描繪各力的力臂。 5. 說明施力對物體轉動效果的物理量稱為力矩，介紹力矩的定義與單位。 6. 說明力矩有順時針和逆時針兩個方向，並請學生判斷各力矩的旋轉方向。	3	1. 紙棒。 2. 支架。 3. 附掛鉤的 20 公克砝碼。 4. 直尺。 5. 等臂天平。	1. 了解力可使物體移動及轉動。 2. 由探索活動探討使物體轉動的因素。 3. 知道使物體轉動的物理量稱為力矩。 4. 知道力矩的公式、單位及方向。 5. 了解槓桿的定義。 6. 由實驗了解槓桿平衡的條件是合力矩為零稱為槓桿原理。 7. 了解靜力平衡須包含合力為零及合力矩為零。	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	□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：——	

	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。							
第九週	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。	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。	7. 以課本例題說明如何計算多個力作用於同一物體時的合力矩。 8. 說明蹺蹺板能旋轉是因為合力矩不為零。 9. 透過實驗 3-3，讓學生探索調整砝碼數量和位置以達到槓桿水平的條件及數學關係。 10. 根據實驗結果說明槓桿原理及其在日常生活中的具體應用。 11. 請學生分析蹺蹺板的受力情形，提問使物體達靜力平衡的條件為何。 12. 可延伸討論：若使用三串砝碼，如何使槓桿達水					【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。

			平平衡，確認學生理解槓桿原理。						
第十週	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。	3·4 簡單機械 【第一次評量週】 1. 以應用槓桿原理解決生活問題的暖身操情境引入，激發學習動機。 2. 說明簡單機械的種類，指出槓桿、滑輪與輪軸可用槓桿原理解釋，請學生舉出相關生活例子。 3. 以起釘桿、裁縫剪刀、行李箱和麵包夾說明三種槓桿類型（支點在中間、抗力點在中間、施力點在中間）及其特性。 4. 列舉生活中各種槓桿機械，請學生說明各自屬於哪種槓桿類型。 5. 以升旗為例說明定滑輪和動滑輪的使用情境，引導學生歸納兩者的定義。 6. 說明定滑輪不省力但能改變施力方向；動滑輪可省力但無法改變施力方向。	3	1. 各種不同類型的剪刀、釘書機、開瓶器、筷子等利用簡單機械原理的物品。 2. 輪軸。 3. 滑輪。	1. 知道能幫助作功的簡單裝置稱為簡單機械。 2. 了解機械只能省力、省時或操作方便，但不能省功。 3. 認識簡單機械的種類。 4. 了解槓桿、滑輪、輪軸是利用槓桿原理。 5. 知道槓桿的種類及使用時機。	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【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。 【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、測量的能力。	☐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。	7. 說明定滑輪與動滑輪「輸入的功等於物體增加的位能」的基本原理。 8. 觀察輪軸實物，了解輪與軸同步轉動的現象，以力圖分析說明施力在輪上省力、在軸上省時的原理。 9. 利用功與能轉換的概念說明斜面的工作原理。 10. 說明螺旋是斜面的變形，介紹如何從螺距判斷哪種螺旋較省力。 11. 說明所有簡單機械都無法省功的原因。 12. 提供搬移重型家具的具體問題，引導學生評估各類簡單機械的適用情境，提出最佳搬運方案。			6. 由探索活動知道滑輪的工作原理 7. 知道滑輪的種類及使用時機。 8. 知道輪軸的應用。 9. 了解斜面是省力的裝置。			☐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	Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。	4.1 靜電現象、4.2 電流 1. 以「頭髮越梳越亂」和「脫毛衣有劈啪聲」的生	3	1. 尼龍繩。 2. 鐵尺。 3. 氣球。	1. 認識日常生活中的靜電現象。	1. 教師評量 2. 觀察	【科技教育】 科 -J-B1 具備運用	☐實施跨領域或跨科目協同

	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-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-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。	活問題為暖身操情境引入靜電現象。 2. 進行摩擦起電探索活動，讓學生觀察帶電體間的吸引或排斥現象，並利用原子結構說明摩擦起電的成因。 3. 說明基本電荷的定義與單位，介紹靜電力與庫侖定律——靜電力與距離平方成反比，與電量乘積成正比。 4. 認識導體與絕緣體，透過人體導電、石墨電極等實例，引導學生探究不同物質的導電特性。 5. 說明靜電感應現象：帶電體靠近導體時使導體內正負電荷分離。		4. 毛 布 5. 免 洗 6. 塑 膠 7. 紙 張 8. 吸 管 9. 有柄的 10. 導 體 和絕緣體 的實例。 11. 富 蘭 克林的介 紹。 12. 電 池 組。 13 導線。 14 開關。 15 小 燈 泡。 16. 毫 安 培計。	2.知道電荷有正電荷、負電荷。 3.知道兩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。 4.認識導體與絕緣體。 5.了解靜電感應的現象。 6.介紹摩擦起電、感應起電、接觸起電等產生電荷的方法。 7.知道一個電子所帶的電量稱為基本電荷。 8.知道庫侖定律與兩帶電體的電量乘積及距離有關。	3. 口 頭 詢問 4. 紙 筆 測驗 5. 操作	科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 【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。	教學（需另申請授課鐘點費） 1.協同科目： —— —— 2.協同節數： —— ——
--	--	---	---	--	--	---	--	---	--

					9. 認識基本的電路結構。 10. 了解通路與斷路的意義。 11. 了解電器的串聯、並聯。 12. 知道電流的定義與單位。 13. 知道使用安培計的注意事項。			
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。 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。	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。	6. 說明感應起電的原理與過程，指出感應起電後導體與帶電體電性相反。 7. 說明接觸起電的原理與過程，指出接觸起電後導體與帶電體電性相同。 8. 以電池組、開關和小燈泡連接簡單電路，讓學生具體認識電路結構，學習繪製電路符號與電路圖。 9. 以水流大小類比電流，說明電流的定義和單位。			1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評		☐ 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

	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。		10. 說明金屬導體中可自由移動的是電子，傳統上以正電荷流動方向定義電流方向，故電流與電子流動方向相反。 11. 介紹安培計的用途、構造、電路符號及正確使用方法。 12. 比較串聯電路與並聯電路中的電流特性。						目： —— 2. 協同節數： ——
第十四週 12/1-2 第二段考	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。 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。	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。	4. 3 電壓 1. 以「小鳥站在高壓電線上為何不會觸電」的暖身操提問引入電壓概念。 2. 利用水位差類比電位差，讓學生對較抽象的電壓概念有具體的理解。 3. 說明電路中兩點間的電壓可驅動電荷流動形成電流，並介紹電壓的單位。 4. 介紹伏特計的用途、構造、電路符號及正確的使用方式。 5. 比較燈泡串聯與並聯時的亮度差異及電壓分配關係。	3	1. 電池。 2. 導線（附鱷魚夾）。 3. 開關。 4. 小燈泡。 5. 伏特計。 6. 毫安培計。 7. 鉛筆芯。	1. 了解電壓的定義與單位，並知道電壓可以驅動電荷流動。 2. 知道使用伏特計的注意事項。 3. 能使用伏特計測量電壓。 4. 了解電池串聯後的電壓關係。 5. 了解電池並聯後的電壓關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	【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。	□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： ——

	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。		6. 比較電池串聯與並聯時的電壓關係，及對燈泡亮度的影響。 7. 複習整理串聯和並聯電路中電流與電壓的規律。						2. 協同節數： — —
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。 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	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。	4. 4 電阻與歐姆定律 1. 以「吹風機需高電流為何要用較粗電線」的暖身操問題引入電阻概念。 2. 說明電阻的定義、單位、電路符號及影響電阻大小的因素（國中階段不涉及微觀成因）。 3. 說明電阻串聯與並聯時的等效電阻變化。	3	1. 電池。 2. 導線（附鱷魚夾）。 3. 開關。 4. 小燈泡。 5. 伏特計。	1. 了解多數導體遵循歐姆定律，兩端電壓差與通過電流成正比，其比值即為電阻。 2. 了解電阻的串聯與並聯關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	【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。	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）

	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。		4. 介紹歐姆定律：定溫下金屬導體兩端電壓與通過電流的比值為定值，即電壓與電流成正比。 5. 介紹電阻器及三用電表測量電阻的基本操作方法。		6. 毫安培計。 7. 鉛筆芯。 8. 三用電表。 9. 電阻器。	3. 能使用三用電表或伏特計、安培計等儀器測量電壓、電流，以驗證歐姆定律。			1. 協同科目： —— —— 2. 協同節數： —— ——
第十六週	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	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。	6. 進行歐姆定律實驗，引導學生設計電路圖並正確連接實驗器材。 7. 由實驗數據評量學生讀取伏特計與安培計讀數的正確性，請學生繪製電壓—電流關係圖。 8. 利用實驗結果驗證電壓與電流成正比的關係。 9. 介紹歐姆式與非歐姆式導體的差異。				1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【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。	☐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： —— ——

	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。		10. 閱讀章末科學家故事，了解電學發展中的重要科學發現。						—— 2. 協同節數： ——
第十七週	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。	Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-3 化石燃料的形成及與特性。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。	第1節 認識能源 1. 以電動機車的動力來源為暖身操情境，引導學生思考有哪些發電方式。 2. 說明能源的意義，區分再生能源與非再生能源的差異，並請學生舉出再生能源的種類。 3. 說明煤、石油、天然氣的成因與應用，以及火力發電的原理與優缺點。	3	1. 常見不同動力來源的機車資料。 2. 常見的能源和非再生能源資料。 3. 臺灣發電狀況、再生能源、非再生能源等相關資料。	1. 能源可分為再生能源與非再生能源。 2. 非再生能源的種類及性質。 3. 再生能源的種類及性質。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【能源教育】 能J4 了解各種能量形式的轉換。 能J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關聯。	☐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：

									— ——
第十八週	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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	Nc-IV-3 化石燃料的形成及與特性。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。	4. 介紹核能發電原理，說明核分裂與核融合的區別，並討論核能發電的優缺點。 5. 說明水力、風力、太陽能與生質能等再生能源的運作原理及其優缺點。 6. 說明臺灣及附近海域擁有地熱、洋流與潮汐等再生能源，目前僅地熱發電已進入商業運轉。 7. 進行探索活動，讓學生查詢臺灣能源進口概況，並比較再生能源與非再生能源的優缺點。				1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【環境教育】 環J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。	□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：——
第十九週	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	Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。	第2節 能源的發展與應用 1. 以「是否看過海上風力發電機」的暖身操提問引	3	1. 各種再生能源的現況與限制等	1. 藉由探索活動了解目前台電發電種類及所占比例，以	1. 觀察 2. 口頭詢問	【環境教育】 環J16 了解各種替	□實施跨領域或跨科目協同

	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-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。	Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。	入，讓學生討論海上風力發電的可能困難與優缺點。 2. 進行探索活動，透過查詢資料了解臺灣的發電現況，以及近年積極開發的再生能源種類與方向。		相關資料。 2. 臺灣發展再生能源的相關資料。	及所造成的污染，探討如何減碳。 2. 綠色能源的意義。 3. 探討利用不同能源時，對環境造成的危害。 4. 新興能源的種類及可行性。 5. 了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。	3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	代能源的基本原理與發展趨勢。 【海洋教育】 海J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。 【閱讀素養教育】 閱J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。	教學（需另申請授課鐘點費） 1. 協同科目：—— 2. 協同節數：——
--	---	--	---	--	---------------------------------------	---	--	--	--

第二十週	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 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。	INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。 INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。	3. 介紹各種能源使用對環境造成的污染與危害，帶領學生探討能源的永續利用問題。				1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【能源教育】 能J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關聯。 能J6 了解我國的能源政策。	☐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： ——
第二十一週 1/18-19	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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	複習第五冊全冊重點 1. 統整直線運動、力與運動、功與能等核心概念。 2. 複習基本靜電現象與電路的重點知識。	3	1. 第五冊課本。	1. 知道直線運動。 2. 了解力與運動。 3. 了解功與能。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納	☐實施跨領域或跨科目協同教學（需另

第三次段考	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。 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。 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。 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-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，必受外力。以相同的力量作用相同的時間，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。	3. 回顧能源種類與特性，以及地殼組成與地表作用的學習內容。 4. 整理板塊構造與運動、天體運動等章節的關鍵概念，為段考做全面準備。			4. 知道基本的靜電現象與電路。 5. 了解能源。 6. 知道地殼組成與地表作用。 7. 知道板塊構造與運動。 8. 知道運動中的天體。		問題，進而提出簡易的解決之道。	申請授課鐘點費) 1. 協同科目： —— —— 2. 協同節數： —— ——
--------------	---	--	--	--	--	---	--	------------------------	---

		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。 Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		合，產生地震、火山和造山運動。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。 Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

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。