

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

110 學年度嘉義縣 布袋 國民中學九年級第一、二學期 自然科學 領域 自然 科 教學計畫表 設計者：林廷宇 (表十二之一)

一、教材版本：翰林版第五、六冊

二、本領域每週學習節數：2 節

三、本學期課程內涵：

第一學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃(無則 免填)
			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	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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。	Eb-IV-8 距 離、時間及 方向等概念 可用來描述 物體的運 動。	1. 了解位置 的意義。 2. 了解路徑 長的意義。 3. 了解位移 的意義。 4. 知道路徑 長與位移的 不同。	1. 先了解學生的 先備知識及數學 座標概念的能力。 2. 須留意學生易 混淆距離、位移等 物理意義。 3. 教師請學生各 自描述其他人的 位置，並解釋各名 詞的意義。	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 實驗報 告 4. 操作	【品德教 育】 品 J8 理性 溝通與問 題解決。	
第 2 週	第 1 章直	自-J-A1 能	po-IV-1	Eb-IV-8 距	1. 了解速率	1. 比較兩輛車從	1. 觀察	【生命教	

	線運動 1-2 速率與速度	應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	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，並了解關係線下面積的意義。	臺中分別向南、北行駛，速度的異同。 2. 速度具有方向性，以正負號代表東西向或南北向的概念。 3. 教師示範作位置-時間關係圖。 4. 試作出運動的關係圖，並帶出曲線下面積即為物體運動的位移。	2. 口頭詢問	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。	
第 3 週	第 1 章直線運動 1-3 加速度運動	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Eb-IV-1 1 物體做加速度運動時，必受力。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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現的過	1. 了解等速度、加速度運動的意義及單位。 2. 了解加速度與速度方向之間的關係。	1. 從實驗 1-1 數據中討論兩點間之距離與該時段玩具車平均速度的相關性。 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。 4. 由速度-時間關係圖，求出速度變	1. 觀察 2. 口頭詢問		

				程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。		化值，此即為加速度。			
第 4 週	第 1 章直線運動 1-4 自由落體運動	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 了解等加速度的意義。 2. 了解斜面運動。 3. 了解自由落體運動。 4. 了解重力加速度的意義及大小。	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。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。	
第 5 週	第 2 章力與運動 2-1 慣性定律	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-8 距離、時間及	1. 了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。 2. 了解牛頓第一運動定	1. 以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。 2. 從科學史的發展談物體的運動。 3. 若斜面趨於平	1. 觀察 2. 口頭詢問		

			性，是受到社會共同建構的標準所規範。	方向等概念可用來描述物體的運動。	律並舉生活實例說明。	滑時，物體將會如何運動。 4. 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。			
第 6 週	第 2 章力與運動 2-2 運動定律	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	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-11 物體做加速度運動時，必受力。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。	1. 了解加速度與力及質量之間的關係。 2. 了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。	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. 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？	1. 觀察 2. 口頭詢問	【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。	
第 7 週	第 2 章力與運動 2-3 作用力與反作用	自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並	tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述	1. 了解牛頓第三運動定律。	2-3 1. 人為何能走路前進？划船時為何槳要向後撥？	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作		

	力定律(第一次段考)	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。	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。	物體的運動。 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。		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於車對馬的作用力大小，為何車仍會前進呢？	4. 紙筆評量		
第 8 週	第 2 章力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力	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。	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	Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 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	1. 了解圓周運動與向心力的關係。 2. 了解萬有引力概念。	1. 一旦向心力消失，則物體會因慣性定律的關係，以切線方向作直線運動離開。 2. 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？	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【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。	

			己的看法或解釋。	方成反比。					
第 9 週	第 2 章 力與運動 2-5 力矩與 槓桿原理 實驗 2-1 影響力矩 的因素	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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。	Eb-IV-1 力 能引發物體 的移動或轉 動。 Eb-IV-2 力 矩會改變物 體的轉動， 槓桿是力矩 的作用。	1. 了解力矩 的概念。 2. 了解槓桿 原理。	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。 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。	1. 觀察 2. 口頭詢 問	【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。	
第 10 週	第 3 章功 與能 3-1 功與功 率、 3-2 功與動 能	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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	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	3-1 1. 能說出功 的定義。 2. 了解力與 功之間的關 係。 3. 知道如何 計算功的大	3-1 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	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 實驗報 告 4. 紙筆測 驗 5. 操作		

			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。	以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。 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。	小。 3-2 1. 能說出動能的定義。 2. 能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。	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。 3-2 1. 教師解說外力、速率及所作的功，三者大小皆有關。 2. 教師提問：「日常生活中聽到的動能是什麼意思？」 3. 教師解釋動能的定義及單位。	6. 設計實驗		
第 11 週	第 3 章功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源	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、	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。	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	1. 能說出位能的定義。 2. 了解重力位能的意義。 3. 了解彈力位能的意義。 4. 了解力學能守恆的意義。	3-3 1. 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。 2. 藉由木塊連接彈簧的例子，了解	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作	【安全教育】 安J9 遵守環境設施設備的安全守則。	

		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。		能量會維持 定值。 Ba-IV-5 力 可以作功， 作功可以改 變物體的能 量。 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。		彈簧伸長或縮短 皆具有能量，稱彈 性位能。			
第 12 週	第 3 章功 與能 3-3 位能、 能量守恆 定律與能 源	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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。	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-5 力	1. 了解熱是 一種能量。 2. 了解能量 守恆定律。 3. 了解太陽 能、化學能、 電磁能的轉 化。	3-3 1. 複習二上第五 章所學習的熱相 關概念。 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。	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 實驗報 告	【生涯規 劃教育】 涯 J3 覺察 自己的能 力與興趣。	

				可以作功，作功可以改變物體的數量。					
第 13-14 週	第 3 章功與能 3-4 簡單機械 第二段考	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。	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。	3-4 1. 簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。 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。 3. 了解噴霧器、腳踏打氣機、釘書機等都是利用槓桿的省力目的。	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核		
第 15 週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象	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	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	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	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	4-1 1. 由探討活動 4-1 中，使學生了解藉由摩擦的方式可產生靜電。 2. 介紹庫倫的生平，及其在電學上	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問	

		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。	媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。	區別。	的成就。 3. 說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。 4. 利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。 5. 了解靜電力為超距力。 6. 說明導體與絕緣體的差異。		題解決。	
第 16 週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-2 電流	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	1. 區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。 2. 了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。	4-2 1. 了解靜電與流動電荷本質上是相同的。 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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗		

						位是安培。			
第 17 週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電壓	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	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。	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。	4-3 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. 進行探討活動 4-2，了解串、並聯電路中的電壓關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗		
第 18 週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-4 歐姆定律與電阻實驗	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	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。	1. 了解歐姆定律及其意涵。 2. 進行實驗 4-1	4-4 1. 說明西元 1826 年歐姆提出的歐姆定律。 2. 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。 3. 定義電阻的單	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。	

			察，進而能察覺問題。			位為歐姆。 4. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。			
第 19 週	跨科主題- 能量與能源 從太陽開始	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。	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，而能察覺問題。	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。	1. 能知道地球能量的主要來源是太陽。 2. 能察覺能量有多種不同的形式，各種能量可以互相轉換。 3. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關連。	1. 現代生活中能量不可或缺，遠古時代的地球，是否有能量的利用與轉換。 2. 介紹自然界能量轉換，可進一步針對生物體內的新陳代謝，包括光合作用、呼吸作用，連結化學變化、氧化還原反應等概念。 3. 能量有不同的形式，可以互相轉換，且轉換過程常會有熱能逸散無法再用，以及太陽是地球絕大部分能量來源的概念。 4. 操作實驗食物	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗		

						中的化學			
第 20 週	跨科主題- 能量與能 源 「已知用 火」的人類 古代太陽 能的化身	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。	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。	INa-IV-1 能量有多種 不同的形 式。 INa-IV-2 能量之間可 以轉換，且 會維持定 值。 INa-IV-3 科學的發現 與新能源， 及其對生活 與社會的影 響。	「已知用火」 的人類 1. 能察覺化 學變化過程 及失力作工 過程，都是能 量轉換過程。 2. 能了解人 類文明開始 發展與能利 用能源有關。	「已知用火」的人 類 1. 教師依學生對 遠古人類生存方 式的概念，引導提 問「知道用火前 後，人類生存的 難易程度是否相 同？為什麼？」， 請學生小組討 論，教師可視情況 提示學生想一想 生食與熟食的差 異。 2. 小組報告，教師 適時進行整合。	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 分組報 告		
第 21 週	跨科主題- 能量與能 源 能源的超 新星(第三 次段考)	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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	Na-IV-2 生 活中節約能 源的方法。 Na-IV-6 人 類社會的發 展必須建立 在保護地球 自然環境的 基礎上。	1. 能查學科 學發現及人 類生活方式 改變，影響能 源的開發與 利用。 2. 了解再生 與非再生能 源的特性及	1. 學生閱讀課 本，教師提問教 學，引導學生認識 不同能源的特性 與影響，。 2. 教師引導學生 察覺舒適便利的 生活，背後需要科 學的發現與新能	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 操作 4. 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	

			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。	Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。	可能造成的污染。	源的開發，人類要能永續發展，就需要有能永續利用的能源，並探討生活中有助能源永續利用的方法。 3. 進行活動-千變萬化的心能源		養。	
--	--	--	--	--------------------------------------	----------	---	--	----	--

第二學期：

教學進度	單元名稱	學習領域 核心素養	學習重點		學習目標	教學重點	評量方式	議題融入	跨領域統整 規劃（無則 免填）
			學習表現	學習內容					
第 1-2 週	第 1 章電 與生活 1-1 電流 的熱效應	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。	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。	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。	1. 知道電 流的熱效 應。 2. 知道電 能的及電 功率的意 義。	1-1 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。	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 操作 4. 實驗報 告		
第 3-4 週	第 1 章電 與生活 1-2 生活 用電	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。	ai-IV-3 透 過所學到 的科學知 識和科學 探索的方 法，解釋 自然現象 發生的原 因，建立 科學學習 的信心。	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。	1. 認識發 電的方式。 2. 了解電 力輸送的 特點。 3. 知道短 路的意義 及造成短 路的因素。 4. 知道保 險絲的作 用及原理。 5. 知道用 電須注意 安全。	1-2 1. 介紹目 前各種常 見的發電 方式。 2. 了解直 流電與交 流電有何 不同。 3. 認識發 電廠電力 輸送的情 形及計算 電能的方 法。 4. 進行探 討活動 1- 1，說明 什麼情形 是短路。 5. 介紹一 般使用電 器最常發 生短路情 形，以及 該如何避 免。	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 操作 4. 紙筆測 驗	【能源教育】 能 J4 了 解各種能 量形式的 轉換。	

第 5-6 週	第 1 章電與生活 1-3 電池	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。	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-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。	1. 藉由鋅銅電池的製造了解伏打電池的原理。 2. 了解電池可將化學能轉換為電能。 3. 知道電池如何驅動電子移動形成電子流。 4. 介紹常用的電池之種類。	1-3 1. 了解產生電流的原理。 2. 說明伏打電池的原理。 3. 引導學生進行實驗 1-1，讓學生親自做出電池。 4. 將生活中常見電池分類，並比較其優缺點。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換	
第 7 週	第 1 章電與生活 1-4 電解 第一次段考	自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境議題，尊重生命。	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。	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。	1. 藉由電解水及硫酸銅水溶液，以了解當電流通過電解質時，會發生化學反應。 2. 利用電解法可得知化合物的組成成分。	1-4 1. 進行探討活動 1-2，了解電解水的情形，並從兩極水面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。 2. 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。 3. 電解水實驗中，加入硫酸鉀水溶液以增加導電性，並從兩電極水	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

						面的下降可知有氣體生成，再用適當方法檢驗氣體的成分。 4. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。			
第 8 週	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁場越密處磁場越大。	1. 認識磁鐵的性質。 2. 了解磁力線的意義。 3. 了解磁場的意義。 4. 能說出磁力線與磁場之間的關係。	2-1 1. 進行探討活動 2-1，手拿棒形磁鐵及迴紋針相互靠近，請學生說出二者會發生怎樣的現象？ 2. 以古希臘發現磁石為開場，有助於科學概念的學習。 3. 任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同性極；反之則為異性極。	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第 9 週	第 2 章電與磁 2-2 電流的磁效應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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	Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向由右手定則求得。	1. 了解電流會產生磁場。 2. 了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。 3. 了解圓形線圈因電流變化所產生的磁場變化。	2-2 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，並了解安培右手定則。 3. 介紹電磁鐵的	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	

			察，進而能察覺問題。		4. 知道電磁鐵的原理。	原理。			
第 10 週	第 2 章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的原理。	1. 了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。 2. 了解右手開掌定則內容。 3. 知道電動機的原理。	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。	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。	
第 11 週	第 2 章電與磁 2-4 電磁感應	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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。	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1. 了解磁場的變化產生感應電流。 2. 能判斷感應電流的方向。	2-4 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. 了解發電機原理。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 實驗操作	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第 12-13 週	理化總複習	自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己的觀察到的自然現象及實驗數據，學	ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出	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	針對三至六冊教學內容不足之處，進行進一步的說明與講解。	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	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核		

		習自我或團 體探索證 據、回應 元觀點，並 能對問題、 方法、資訊 或數據的合 信性的抱持 理的懷疑態 度或進行檢 核，提出的 題可能的解 決方案。	最佳的決 定。	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。		容易犯錯或疑惑 的內容。 4. 教師列印命題 光碟裡的題目，作 為綜合練習的參 考。			
第 14 週	第二段考 會考週	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活中。	tr-IV-1 能將所習得 的知識連到 正確的觀察 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。	INg-IV-8 氣候變遷是 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。	1. 複習課程 重點概念。 2. 加強學生 對於文字量 較多之生活 題型的答題 能力。	1. 針對冊次重點 進行提醒。 2. 彙整、新製對 應範圍閱讀測 驗題目，供學 生練習、評量 所學。 3. 安排一節自 習時間，開放 學生個別提 問，解決其學 習上的疑惑。	總復習 紙筆測驗		
第 15 週	理化 生活應 用：檸檬 妙用多	自-J-A2 能 將所習得的 科學知識，	ai-IV-3 透過所學 到的科學知 識和科學探 索的	Jd-IV-2 酸 鹼強度與 pH 值的關 係。 Jd-IV-5	1. 認識清潔 劑的原理 2. 製作清潔 劑	1. 教師播放影 片 2. 教師講解檸 檬可做為清 潔劑的原理。 3. 教師引導 學生	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 製作清潔 劑		

		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。	各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。	酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。		思考，在各種水果中，何者的去汙效果最好。 4. 請同學動手使用水果DIY清潔劑。			
第 16 週	理化生活應用：粉塵的危機	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	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，建立科學學習的信心。	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。	瞭解粉塵的危險性及注意事項。	1. 教師說明粉塵會引發爆炸的原因。 2. 說明若要使用粉末，應該要注意哪些事項，才能安全使用。	能說出安全使用粉末的注意事項		

				Ba-IV-3 化學反應中的能量改變，常以吸熱或放熱的形式發生。					
第 17 週	理化 魔術裡的 科學	自-J-BI 能分析歸納、製作用圖表、使用資訊、數學運算、自然科學方法、數據、口語、影像、文字、圖文、繪圖、實物、名詞、公式、模型、等，表達探究之過程、發現與價值和限制等。	ai-IV-1 動手實作或解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能等，且可彼此轉換。孤立的系統會維持能量定值。	1. 對於魔術的起源及種類有基本認識。 2. 了解本節所介紹的魔術科學原理。	1. 教師播放影片，一邊根據影片內容，讓學生分組搶答個個魔術的科學原理。 參考影片：【生活裡的科學】 20181019 - 魔術師不能說的科學 2. 教師簡單介紹魔術的起源以及類型。 參考資料：見證奇蹟的幕後— 科學魔法術背後的秘密	1. 影片觀賞 2. 課程討論 3. 實際操作		
第 18 週	理化 天氣瓶 (畢業週)	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣塊，性質各有不同。 Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 Ib-IV-3 由	1. 了解人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。 2. 知道什麼是天氣瓶以及製作天氣瓶的方法。	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?!』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作天氣瓶	【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。	

				於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。					
--	--	--	--	------------------------	--	--	--	--	--

註1：請分別列出七、八、九年級第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、自然科學、綜合、藝術、健體、社會及科技等領域）之教學計畫表。

註2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。