

113 學年度嘉義縣東榮國民中學九年級第一二學期自然科學領域理化科 教學計畫表 設計者：張元芷 (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(學習引導 內容及實施方式)	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					
第一週	第 1 章直 線運動 1-1 位 置、路徑 長與位移	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV- 1。	Eb-IV-8	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。	1-1 1. 教師提問：「我 站在哪裡？」請學 生回答、歸納答 案。 2. 先了解學生的先 備知識及數學座標 概念的能力。 3. 須留意學生易混 淆距離、位移等物 理意義。 4. 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】 【生命教 育】 【生涯規 劃教育】 【閱讀素 養教育】 【戶外教 育】	
第二週	第 1 章直 線運動 1-2 速率 與速度	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2	Eb-IV-8	1. 了解速率 與速度的不 同及其單 位。 2. 會作位置	1-2 1. 比較兩輛車從臺 中分別向南、北行 駛，速度的異同。 2. 速度具有方向	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 操作	【品德教 育】 【生命教 育】 【生涯規	

					-時間與速度-時間關係圖，並了解關係線下面積的意義。	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。		劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第三週	第1章直線運動 1-3 加速度運動	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1。 pc-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-1 1 Mb-IV-2	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。	1-3 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，求出速度變化值，此即為加速度。 5. 引導學生想想看四種打點紀錄，分別各是什麼運動。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第四週	第1章直線運動	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 po-IV-1	Eb-IV-8 Mb-IV-2	1. 了解等加速度的意	1-4 1. 介紹科學史發	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】	

	1-4 自由落體運動	自-J-B1	pa-IV-1		<p>義。</p> <p>2. 了解斜面運動。</p> <p>3. 了解自由落體運動。</p> <p>4. 了解重力加速度的意義及大小。</p>	<p>展，讓學生了解一個科學概念是循序漸進的。</p> <p>2. 當斜面愈陡，直至為垂直向下時，即為自由落體運動。</p> <p>3. 在幾乎真空的情況下，錢幣與羽毛將以相同的速度落下。</p> <p>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。</p>	<p>3. 實驗報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【生命教育】</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>【戶外教育】</p>	
第五週	第2章力與運動 2-1 慣性定律	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1	tr-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3	Eb-IV-1 Eb-IV-8	<p>1. 了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。</p> <p>2. 了解牛頓第一運動定律並舉生活實例說明。</p>	<p>2-1</p> <p>1. 以討論生活經驗作為本節教學活動的開始。</p> <p>2. 從科學史的發展談物體的運動。</p> <p>3. 若斜面趨於平滑時，物體將會如何運動。</p> <p>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。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p> <p>6. 操作</p>	<p>【品德教育】</p> <p>【生命教育】</p> <p>【安全教育】</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>【戶外教育】</p>	
第六週 (第一次段考)	第2章力與運動 2-2 運動	自-J-A1 自-J-A3	tr-IV-1 tc-IV-1 pa-IV-1	Eb-IV-8 Eb-IV-11 Eb-IV-12	<p>1. 了解加速度與力及質量之間的關</p>	<p>2-2</p> <p>1. 以較大的外力推動同一台車，所獲</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p>	<p>【品德教育】</p> <p>【生命教</p>	

	定律	自-J-B1	ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3		係。 2. 了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。	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？	4. 專案報告 5. 操作	育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第七週	第2章力與運動 2-3 作用力與反作用力定律 (第一次段考)	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1	tr-IV-1 tc-IV-1 ah-IV-2 an-IV-2 an-IV-3	Eb-IV-8 Eb-IV-13	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？ 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？	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆評量	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第八週	第2章力與運動 2-4 圓周運動與萬有引力	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B3	tr-IV-1 tc-IV-1 an-IV-1 an-IV-2	Eb-IV-8 Eb-IV-9 Kb-IV-2	1. 了解圓周運動與向心力的關係。 2. 了解萬有引力概念。	2-4 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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 學習歷程檔案	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素	

						否需要有向心力？ 又是如何產生的？		【養教育】 【戶外教育】	
第九週	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 自-J-B1	tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2	Eb-IV-1 Eb-IV-2	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】 【生命教 育】 【安全教 育】 【生涯規 劃教育】 【閱讀素 養教育】 【戶外教 育】	
第十週	第3章功 與能 3-1 功與 功率、3- 2 功與動 能	自-J-A1 自-J-B1	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	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 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	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. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗	【品德教 育】 【生命教 育】 【安全教 育】 【生涯規 劃教育】 【閱讀素 養教育】 【戶外教 育】	

					動能愈大。	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。		
第十一至十二週	第3章功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源	自-J-A1 自-J-B1 自-J-C3	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. 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。 5. 了解熱是一種能量。 6. 了解能量守恆定律。 7. 了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。	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，了解彈簧伸長或縮短皆具有能量，稱彈性位能。 3. 複習二上第五章所學習的熱相關概念。 4. 介紹焦耳的熱學實驗，藉以提出熱即為能量的概念。 5. 從動能、位能互換的概念解釋能量可轉變為其他形式，但能量不會增	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】

						<p>加或減少。</p> <p>6. 介紹太陽能可使水溫上升，顯示光是一種能量。</p> <p>7. 了解化學能的存在。</p> <p>8. 了解電磁能的存在。</p>			
<p>第十三週 第十四週 (第十四週為第二次段考)</p>	<p>第3章功與能 3-4 簡單機械</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1</p>	<p>tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2</p>	<p>Eb-IV-1 Eb-IV-2 Eb-IV-7</p>	<p>1. 能說出簡單機械的種類。</p> <p>2. 了解槓桿、滑輪、輪軸的應用。</p> <p>3. 了解斜面、螺旋的應用。</p>	<p>3-4</p> <p>1. 簡單機械包括：槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4. 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）。</p> <p>5. 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</p>	<p>1. 紙筆測驗 2. 作業檢核</p>	<p>【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】</p>	

						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，例如擀麵棍。			
第十五週	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象(第二次段考)	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Kc-IV-1 Kc-IV-2	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。	4-1 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。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十六週	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-2 電流	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Kc-IV-7	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，	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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】	

			an-IV-3		除了要有電源外，還要有電荷的流動。	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。		【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十七週	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電壓	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2	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. 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	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十八週	第4章電流、電壓與歐姆定律 4-4 歐姆定律與電阻實驗 4-1 歐姆定律	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2	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. 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. 定義電阻的單位	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】	

						<p>為歐姆。</p> <p>4. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。</p>		【戶外教育】	
第十九週	跨科主題 - 能量與能源 從太陽開始	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-B1 自-J-C2</p>	<p>tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 pc-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-2</p>	<p>INa-IV-1 INa-IV-2 INa-IV-4</p>	<p>1. 能知道地球能量的主要來源是太陽。</p> <p>2. 能察覺能量有多種不同的形式，各種能量可以互相轉換。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 能量有不同的形式，可以互相轉換，且轉換過程常有熱能逸散無法再用，以及太陽是</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 操作</p> <p>4. 實驗報告</p> <p>5. 紙筆測驗</p>	<p>【品德教育】</p> <p>【生命教育】</p> <p>【安全教育】</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>【戶外教育】</p>	

						地球絕大部分能量來源的概念。 4. 操作實驗食物中的化學			
第二十週	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-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-C1 自-J-C2 自-J-C3	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 pa-IV-2 pc-IV-1 ah-IV-2	INa-IV-1 INa-IV-2 INa-IV-3 INa-IV-4 Nc-IV-3 Nc-IV-4 Nc-IV-5 Nc-IV-6	「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。 3. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。古代太陽能的化身 1. 能察覺能源運用的轉變會影響社會及人類生活方式。 2. 能了解科	「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。 3. 教師進一步提問「人類能從狩獵採集時代演進到畜牧農耕時代，生活方式有何不同？多了哪些能量轉換方式？」，學生小組討論後報告，教師進行整合。 古代太陽能的化身 1. 教師依學生對工業革命的認識，引	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	

					<p>學的新發現可應用活，並影響能源的利用方式。</p> <p>3. 能將所習得的知識正確連接到相關的自然現象，推論出其中關聯。</p>	<p>導提問「工業革命與能量轉換、能源開發有怎樣的關係？」，請學生小組討論整理。</p> <p>2. 小組報告，教師適時進行整合。</p> <p>3. 學生閱讀課本，並簡單認識電磁學的各項發現與相關發明。</p> <p>4. 教師進一步提問「從工業革命，科學的發現如何影響人類生活？」，學生口頭發表，教師進行整合，引導學生察覺科學的發現與應用，會影響能源的利用方式，進而改變人類社會與生活。</p> <p>5. 教師提問引導出化石能源是人類使用的第二代能源，是儲存起來的古代太陽能，可連結至人類現代生活的能源仍主要來自太陽。</p>			
第二十一	跨科主題	自-J-A1	ti-IV-1	Na-IV-2	1. 能查學科	1. 學生閱讀課本，	1. 觀察	【品德教	

週(第三次段考)	-能量與能源的超新星(第三次段考)	自-J-A3 自-J-B1 自-J-C1 自-J-C2 自-J-C3	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 ah-IV-1 an-IV-2	Na-IV-6 Na-IV-7。 Nc-IV-1 Nc-IV-2 Nc-IV-6 INa-IV-5	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可能造成的汙染。 3. 能了解新能源開發及永續能源利用的重要性。	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	2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
----------	-------------------	--	---	--	--	---	-----------------------------	--	--

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(學習 引導內容及實 施方式)	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					
第一週	第1章電與生活 1-1 電流的熱效應	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1	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. 知道電流的熱效應。 2. 知道電能及電功率的意義。	1-1 1. 藉由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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	【能源教育】 【閱讀素養教育】 【品德教育】	第1章電與生活 1-1 電流的熱效應

						應。 2. 從生活中的電器了解電流熱效應。 3. 了解電功率的定義。			
第二週	第1章電與生活 1-1 電流的熱效應	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1	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. 了解電流、電壓對電功率的影響。	1-1 1. 請學生演練試題，並解答說明。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【能源教育】 【閱讀素養教育】 【品德教育】	第1章電與生活 1-1 電流的熱效應
第三至第四週	第1章電與生或 1-2 生活用電	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2	Mc-IV-5 Mc-IV-6 Mc-IV-7	1. 認識發電的方式。 2. 了解電力輸送的特點。	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的情形，以及該如	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【能源教育】 【安全教育】 【閱讀素養教育】 【品德教育】	第1章電與生或 1-2 生活用電

						何避免。 6. 說明保險絲的功能、作用及其工作原理。 7. 列舉生活中用電安全的注意事項。			
第五週 第六週	第1章電與生活 1-3 電池 1-4 電流的化學效應	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-lai-IV-3	Ba-IV-4 Jc-IV-5 Jc-IV-6 Jc-IV-7 Me-IV-5	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. 知道電池如何產生電流。 4. 介紹常用的電池之種類。 5. 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。 6. 利用電解法可得知化	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。 1-4 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。	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。 【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	第1章電與生活 1-3 電池 1-4 電流的化學效應

					化合物的組成成分。	2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。 3. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。		得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J9 樂於參與相關的學習活動，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。	
第七週 (第一次段考)	第 1 章電與生活 1-4 電流的化學效應 (第一次段考)	自-J-A1 自-J-B1 自-J-B2 自-J-C1	tr-IV-1 tm-IV-1。 po-IV-1 pe-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-2 應用所學到	Jc-IV-7 Me-IV-5	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。	1-4 1. 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。 2. 了解如何電鍍物品。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 紙筆測驗	【能源教育】 【品德教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	第 1 章電與生活 1-4 電流的化學效應 (第一次段考)
第八至十週	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3。	Kc-IV-3	1. 認識磁鐵的性質。 2. 能說出磁	2-1 1. 進行探討活動 2-1，手拿棒	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問	【閱讀素養教育】 【戶外教	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵

	磁場				力線和磁場的關係	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. 任何磁鐵均有兩個不同的磁極；兩磁鐵排斥，則兩端為同名極；反之則為異名極。 3. 進行探討活動 2-2，不同的磁鐵排列方式，觀察鐵線所排成的圖案，磁力線是否會交錯？ 4. 在磁棒磁力所及的空間稱為磁場。 5. 指北針的方向即為 N 極所指的方向定為磁力線方向，也是磁場的方向。	4. 紙筆測驗 5. 學習歷程檔案	育】 【品德教育】	與磁場
第十一週 第十二週	第 2 章電與磁 2-2 電流的	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1	Kc-IV-4 Kc-IV-5	1. 了解電流會產生磁場。	2-2 1. 以科學史介紹電與磁之間	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問	【能源教育】 【教育】	第 2 章 電與磁 2-2 電流

	磁效應 2-3 電流與 磁場的交互 作用		ai-IV-3		<p>2. 了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。</p> <p>3. 了解圓形線圈因電流變化所產生的磁場變化。</p> <p>4. 知道電磁鐵的原理。</p> <p>5. 了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。</p> <p>6. 了解右手開掌定則內容。</p> <p>7. 知道電動機的原理。</p>	<p>的關係。</p> <p>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。</p> <p>3. 介紹電磁鐵的原理。</p> <p>2-3</p> <p>1. 進行探討活動 2-3，讓學生知道銅線的運動方向。</p> <p>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。</p> <p>3. 電動機原理。</p>	4. 紙筆測驗	<p>【戶外教育】</p> <p>【品德教育】</p>	的磁效應 2-3 電流與磁場的交互作用
第十三週 (第二次 段考)	第 2 章電與磁 2-4 電磁感應(第二次 段考)	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-6	<p>1. 了解磁場的變化產生感應電流。</p> <p>2. 能判斷感應電流的方向。</p>	<p>2-4</p> <p>1. 學生已知電可生磁，反問磁可以生電嗎？</p> <p>2. 介紹法拉第。</p> <p>3. 引導學生進行探討活動 2-</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p> <p>6. 設計實驗</p> <p>7. 學習歷程檔案</p>	【能源教育】	第 2 章 電與磁 2-4 電磁 感應

						<p>4。 4. 觀察檢流計指針偏轉情形，了解感應電流生成原理。 5. 引導學生想想看：如果磁棒不動，移動線圈向磁棒靠近，線圈中是否有感應電流產生？ 6. 了解發電機原理。</p>			
第十四週	理化複習週	自-J-A1 自-J-A2	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	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。	<p>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。 4. 教師列印命題光碟裡的題目，作為綜合練習的參考。</p>	<p>1. 紙筆測驗 2. 作業檢核</p>	<p>【環境教育】 【海洋教育】 【品德教育】 【生命教育】 【閱讀素養教育】 【國際教育】</p>	理化複習週
第十五週	理化 蛋糕裡的科學	自-J-A1 自-J-A2	tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Ab-IV-2 Ab-IV-3	1. 了解蛋白打發的原理。	<p>1. 給每組一顆雞蛋和手動打蛋器，讓學生</p>	<p>1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作</p>	<p>【品德教育】 【閱讀素</p>	理化 蛋糕裡的科學

					2. 知道生活中的科學知識。	<p>們觀察蛋白打發的過程以及變化，並比賽哪一組最快將蛋白打發。</p> <p>2. 將打好的蛋白霜放入烤箱裡烤成蛋白霜餅乾。</p> <p>3. 教師講解蛋白打發原理，並請各組分享打發蛋白過程中的做法以及結果為成功或失敗。</p> <p>參考資料：烘培教我的七堂科學課：要是當年的理化老師可以這樣教就好了 https://www.thenewslens.com/article/68591</p> <p>4. 學生試吃並說一說蛋白霜餅乾和蛋白口感的差異。</p>		養教育】	
第十六週	理化	自-J-A1	po-IV-1	Ka-IV-1	1. 複習聲音	1. 複習聲音傳	1. 觀賞影片	【品德教	理化

	聲音洩漏的秘密	自-J-A2	ai-IV-3	Ka-IV-2 Ka-IV-3 Ka-IV-4	傳遞的方法。 2. 了解拇指琴的製作方式。 3. 透過資料查找並實作成品。	遞的媒介並請學生們想一想如何不使用監聽器掌握一個空間內的聲音。 2. 播放影片。參考影片：最新黑科技！科學家能利用「燈泡」監聽你說了什麼 啾啾鞋 https://www.youtube.com/watch?v=Maa5MtyEugo 3. 教師與學生討論影片中提到利用燈泡監聽的原理、以及如何避免被監聽的方法。 4. 教師介紹拇指琴的製作及原理，分給各組基本材料，各組上網找資料並製作拇指琴。 參考資料：自	2. 參與討論 3. 實作	育】 【閱讀素 養教育】	聲音洩漏的秘密
--	---------	--------	---------	-------------------------------	---	--	------------------	--------------------	---------

						製拇指琴(卡林巴琴) http://10930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html			
第十七週	理化 西瓜甜不甜	自-J-A2 自-J-B1 自-J-C1	po-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Ca-IV-1 Ca-IV-2	1. 了解甜度測試計的原理及使用方法。 2. 知道如何挑選較健康的飲料。 3. 反思自己的飲食習慣並制定修正計畫。	1. 教師詢問學生平常都喝哪些飲料，喝手搖飲的時候選擇的甜度。 2. 教師說明甜度測試計的原理，並播放影片。 參考影片：茶品實驗室 ep02 - 飲料甜度大檢測！ https://www.youtube.com/watch?v=FzglYlwzxxc 3. 使用甜度測試計十計測試各項飲品。 4. 教師與學生討論應該如何挑選相對健康的飲料，並播	1. 觀賞影片 2. 參與討論	【品德教育】 【閱讀素養教育】	理化 西瓜甜不甜

						<p>放影片。 參考影片： (1)【營養師出去吃 EP12】手搖杯好可怕！熱量都是用便當算的！？ https://www.youtube.com/watch?v=LcW0RegAMg (2)【營養師出去吃 EP20】比肥宅快樂水還甜！？超商飲品挑選攻略！ https://www.youtube.com/watch?v=baTHRG0g7G4 5. 讓學生反思及思考如何一步一步改變自己選擇飲料的方式以及習慣。</p>			
第十八週	理化 離岸風電	自-J-A2 自-J-B1	po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Nc-IV-4 Nc-IV-5 Nc-IV-6	1. 知道台灣當前的發電方式。	1. 教師詢問學生目前台灣主要的發電方	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	【能源教育】 【閱讀素	理化 離岸風電

		自-J-C1			<p>2. 了解離岸風電的優點與缺點。</p> <p>3. 能實際動手完成課堂任務。</p>	<p>式。</p> <p>2. 播放影片。 參考影片： 【志祺七七】一支風車要 8 億！重金打造的「離岸風電」可以解決缺電問題嗎？ https://www.youtube.com/watch?v=rJpnLb5_DVc</p> <p>3. 與學生討論什麼是風電、如何選擇風電架設位置、路上和海上風電各有什麼優點和缺點。</p> <p>4. 實作風車發電機。 參考影片：風車發電機 Windmill Generator 賽先生科學工廠 https://www.m</p>		<p>養教育】 【品德教育】</p>	
--	--	--------	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

						r-sai.com/products/%E9%A2%A8%E8%BB%8A%E7%99%BC%E9%9B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator			
第十九至二十週 (第二十週為第三次段考)	理化 天氣瓶	自-J-A2 自-J-C1	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. 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原理與方法。	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 https://www.youtube.com/watch?v=WMO6YTx0Ek&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=6&t=157s	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作天氣瓶	【環境教育】 【閱讀素養教育】	理化 天氣瓶

						<p>2. 討論影片中提到的人造雨的原理、海市蜃樓現象以及蓋亞假說。</p> <p>3. 製作天氣瓶。</p> <p>參考影片：實驗篇！『又娜美又冷冽的雪花天氣瓶 ft. 胡子』-《實驗科學吧》EP3 臺灣吧 TaiwanBar Taiwan Bar https://www.youtube.com/watch?v=0s4pAw2o7fY&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=7&t=200s</p> <p>4. 觀察天氣瓶內的變化。</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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。