

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

113 學年度嘉義縣梅山國民中學九年級第一二學期 自然科學 領域 教學計畫表 設計者：蘇皇助 老師

一、教材版本：翰林 版第 5.6 冊 二、本領域每週學習節數：3 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、 1-2 速率 與速度	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2	Eb-IV-8	1-1 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。 1-2 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	1-1 1. 教師提問： 「我站在哪 裡？」請學生回 答、歸納答案。 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。 1-2 1. 比較速度與速 率的異同。 2. 速度具有方向 性，以正負號表 示	多元評量		

					圖，並了解關係線下面積的意義。	3. 教師示範作位置-時間關係圖。並帶出曲線下面積即為物體運動的位移。			
第二週	第1章直線運動 1-3 加速度運動、 1-4 自由落體運動	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B1	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 pa-IV-1 pc-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-8 Eb-IV-11 Mb-IV-2	1-3 1. 了解等速度、加速度的意義及單位。 2. 了解加速度與速度方向之間的關係。 1-4 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。	1-3 1. 從伽利略實驗說明 2. 等速度運動定義。 3. 加速度運動說明。 4. 由速度-時間關係圖，求出速度變化值，此即為加速度。 5. 當物體作等加速度運動，v-t 圖為斜直線，a-t 圖為水平直線。 1-4 1. 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，不同質量的任一物體將以相同的速度落下。	多元評量		

第三週	第 2 章 力與運動 2-1 慣性 定律、2- 2 運動定 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 Eb-IV-11 Eb-IV-12	2-1 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 律並舉生活 實例說明。 2-2 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。	2-1 1. 從科學史的發 展談物體的運 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。 2-2 1. 瞭解影響物體 加速度的原因： 外力大小與質 量。	多元評量		
第四週	第 2 章 力與運動 2-3 作用 力與反作 用力定 律、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 ah-IV-2 an-IV-1 an-IV-2 an-IV-3	Eb-IV-8 Eb-IV-9 Eb-IV-13 Kb-IV-2	2-3 1. 了解牛頓 第三運動定 律。 2-4 1. 了解圓周 運動與向心 力的關係。 2. 了解萬有 引力概念。	2-3 1. 人為何能走路 前進？划船時為 何槳要向後撥？ 2. 牛頓第三運動 定律與力平衡的 不同之處為何？ 2-4 1. 一旦向心力消 失，則物體會因 慣性定律的關	多元評量		

						<p>係，以切線方向作直線運動離開。</p> <p>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？</p>			
第五週	第 2 章 力與運動 2-5 力矩與槓桿原理 實驗 2-1 轉動平衡——槓桿原理	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	<p>1. 了解力矩的概念。</p> <p>2. 了解槓桿原理。</p>	<p>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。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 操作實驗 2-1，了解影響力矩的因素。</p>	多元評量		
第六週	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 Eb-IV-8	<p>3-1</p> <p>1. 能說出功的定義。</p> <p>2. 了解力與功之間的關係。</p> <p>3. 知道如何計算功的大小。</p>	<p>3-1</p> <p>1. 教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的關係。</p> <p>2. 功必須在力的直線方向有位移。</p>	多元評量		

					<p>3-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<p>3.重力如何對物體作正功或負功的概念。</p> <p>4.加強功的計算及單位的表示法。</p> <p>3-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 			
第七週	<p>第3章 功與能 3-3 位能、能量守恆定律與能源、3-4 簡單機械 (第一次段考)</p>	<p>自-J-A1 自-J-B1 自-J-C3 (第一次段考)</p>	<p>(第一次段考)tr-IV-1 tc-IV-1 pc-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2</p>	<p>(第一次段考)Ba-IV-1 Ba-IV-5 Ba-IV-7 Ma-IV-4</p>	<p>(第一次段考)1.能說出位能的定義。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>(第一次段考)3-3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.從自由落體的例子中，解說動能與位能的互換和力學能守恆的關係。 2.了解彈簧伸長或縮短皆具有能量，稱彈性位能。 3.介紹焦耳的熱學實驗，藉以提出熱即為能量的概念。 	<p>(第一次段考) 紙本量</p>	<p>國防教育 從古代戰爭使用武器-投石機-代入槓桿原理</p>	

					<p>一種能量。</p> <p>6. 了解能量守恆定律。</p> <p>7. 了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。</p>	<p>4. 說明能量守恆</p> <p>5. 了解非再生能源與再生能源</p> <p>3-4</p> <p>1. 簡單機械包括：斜面、槓桿、滑輪、輪軸。並說明省力費時但不能省功的概念</p>			
第八週	<p>第 4 章 電流、電壓與歐姆定律</p> <p>4-1 電荷與靜電現象、</p> <p>4-2 電流</p>	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A2</p> <p>自-J-B2</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Kc-IV-1</p> <p>Kc-IV-2</p> <p>Kc-IV-7</p>	<p>4-1</p> <p>1. 了解何謂靜電。</p> <p>2. 了解物體帶電的成因及方法。</p> <p>3. 了解導體與絕緣體的區別。</p> <p>4-2</p> <p>1. 區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。</p> <p>2. 了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。</p>	<p>4-1</p> <p>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。</p> <p>2. 介紹庫倫的生平，及其在電學上的成就。</p> <p>3. 說明兩帶電體間的吸引或排斥力會如何變化。</p> <p>4. 利用所學的原子結構使學生了解物體帶電情形。</p> <p>5. 了解靜電力為超距力。</p> <p>6. 說明導體與絕緣體的差異。</p> <p>4-2</p>	多元評量		

						<ol style="list-style-type: none"> 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結合閃電原因 3. 說明導線中真正在移動的是電子。 4. 定義電流的單位是安培。 			
第九週	<p>第 4 章 電流、電壓與歐姆定律</p> <p>4-3 電壓</p> <p>4-4 歐姆定律與電阻</p>	<p>自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2</p>	<p>tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 an-IV-3</p>	Kc-IV-7	<p>4-3</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>4-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解歐姆定律及其意涵。 2. 進行實驗 <p>4-1</p>	<p>4-3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習使用伏特計來測量電壓。 2. 了解電池並聯與串聯有何差異。 3. 進行探討活動 <p>4-2, 了解串、並聯電路中的電壓關係。</p> <p>4-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 歐姆定律介紹但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。 2. 定義電阻的單位為歐姆。 	多元評量		

						<p>3. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。</p> <p>4. 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>5. 藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。</p>			
第十週	<p>第 4 章電流、電壓與歐姆定律</p> <p>4-4 歐姆定律與電阻、實驗</p> <p>4-1 歐姆定律</p>	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A2</p> <p>自-J-B2</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>tm-IV-1</p> <p>po-IV-1</p> <p>pe-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p> <p>an-IV-3</p>	Kc-IV-7	<p>1. 了解歐姆定律的意涵。</p> <p>2. 了解電阻的意義及影響其大小的因素。</p> <p>3. 進行實驗 4-1</p>	<p>4-4</p> <p>1. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。</p> <p>2. 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>3. 藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。</p>	多元評量		

<p>第十一週</p>	<p>第5章 地球的環 境 5-1 我們 的地球、 5-2 地表 的改變與 平衡</p>	<p>自-J-A1 自-J-B3 自-J-C3</p>	<p>tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3</p>	<p>Fa-IV-1 Fa-IV-5 Na-IV-6 Ia-IV-1 Na-IV-6</p>	<p>5-1 1. 認識地球 上陸地與海 洋的分布情 形。 2. 了解水是 生命生存的 必要條件。 5-2 1. 了解風 化、侵蝕、 搬運、沉積 作用及其現 象。 2. 歸納出河 流的侵蝕作 用和沉積作 用。</p>	<p>5-1 1. 認識地球上陸 地與海洋的分布 情形。 2. 認識地球上的 水圈，包括海 洋、河流、湖泊 及地下水等。 3. 了解海水和淡 水不同。 4. 了解超抽和汙 染地下水的後 果，並培養環境 保護的意識。 5. 認識水循環的 過程 5-2 1. 從地質作用各 階段的圖片介 紹或影片內 容，讓學生觀 察具象的景觀 或動態的過 程，輔助教師 敘述風化、侵 蝕、搬運、沉 積作用及其現 象。</p>	<p>多元評量</p>		
-------------	--	-------------------------------------	--	--	--	--	-------------	--	--

第十二週	第5章 地球的環境 5-2 地表的改變與平衡、5-3 岩石與礦物、實驗 5-1 猜猜我是誰	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C3	tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-1	Ia-IV-1 Na-IV-6 Fa-IV-1 Fa-IV-2	5-2 1. 了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。 2. 能敘述沉積物的搬運過程與結果。 5-3 1. 認識火成岩、沉積岩與變質岩。 2. 了解礦物和岩石之間的關係。 3. 知道礦物和岩石在日常生活中的應用。 4. 了解自然資源的可貴。	5-2 1. 能了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。 5-3 1. 能了解各種岩石的成因 2. 壓密、膠結等成岩作用。 3. 說明三大種類岩石 4. 引導學生回顧日常生活中使用的物品，有哪些是來自地球？	多元評量	海洋教育： 台灣四面環海，要更了解海洋沙灘及岩岸組成與保護	
------	--	----------------------------	--	--	---	---	------	----------------------------------	--

第十三週	第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-1 地球的構造與板塊運動、6-2 板塊運動與內營力的影響	自-J-A3 自-J-B2 自-J-B3	tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Ia-IV-1 Ia-IV-2 Ia-IV-3	6-1 1. 知道可利用地震波探測地球層圈。 2. 了解岩石圈可分為數個板塊。 3. 了解板塊之間會相互分離或聚合。 6-2 1. 進行實驗 6-1。	6-1 1. 了解岩石圈可分為數個板塊。 2. 知道板塊的分布及運動。 6-2 1. 雙手對紙黏土施力，觀察其形變狀況。 2. 更換不同紙黏土，進行相同步驟，觀察結果是否有所差異。	多元評量		
第十四週	第 6 章板塊運動與岩層的祕密 6-2 板塊運動與內營力的影響、6-3 岩層的祕密 (第二次段考)	自-J-A2 自-J-A3 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C1 (第二次段考)	tc-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 pc-IV-1 (第二次段考)	Ia-IV-1 Ia-IV-2 Ia-IV-3 (第二次段考)	6-2 1. 了解褶皺、斷層和地震。 2. 認識火山現象及火成岩。 6-3 1. 了解化石在地層中的意義及功能。(第二次段考)	6-2 1. 利用斷層示意教具讓學生了解斷層的分類，及其所受的應力方向。 2. 透過地震報導，講述地震的位置及強弱。 3. 透過影片讓學生感受地震與火山發生時大自然的威力。 4. 全球火山帶及地震帶的分布圖。	紙本評量 (第二次段考)		

						6-3 1. 教師可藉由沉積岩和化石標本，啟發學生討論兩者之關係。 (第二次段考)			
第十五週	第 7 章 浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-B3	tr-IV-1 pa-IV-1 pa-IV-2 ai-IV-2 an-IV-2	Ed-IV-1 Ed-IV-2	1. 了解光年的意義。 2. 體會宇宙的浩瀚。	7-1 1. 藉由觀星的經驗，引起學生對於天文的學習興趣，再帶入課文主題。 2. 介紹恆星的定義。 3. 光年為距離的單位。 4. 介紹星雲、星團與星系。 5. 可適時補充大霹靂學說。	多元評量		
第十六週	第 7 章 浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-B3	tr-IV-1 tm-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-2 ai-IV-2	Id-IV-1 Id-IV-2 Id-IV-3	1. 了解形成晝夜、四季變化的成因。 2. 知道太陽在天空中位置的變化。	7-2 1. 地球自轉方向為由西向東，如果從北極上空俯看則為逆時針旋轉。 2. 地球繞著太陽公轉，並觀察地球儀模型，可以發現地球的自轉軸傾斜 23.5 度。	多元評量		

						3. 了解四季變化的原因，並了解在春分、夏至、秋分、冬至四個位置，太陽光直射的地區。			
第十七週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動、實驗 7-1 月相的變化	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-B3	tc-IV-1 tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Fb-IV-3 Fb-IV-4 Ic-IV-4	1. 認識太陽、地球與月球間的位置及關係。 2. 操作實驗 7-1	7-3 1. 在解釋月相變化時，可模擬月球繞地球的四個位置。	多元評量		
第十八週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地月的相對運動	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-B2 自-J-B3	tc-IV-1 tr-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3	Fb-IV-3 Fb-IV-4 Ic-IV-4	1. 了解月相變化的原因。 2. 了解日食和月食發生的原因。	7-3 1. 解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面重合。 2. 當太陽、地球和月球三者排列成一直線時，互相遮蔽的現象即為日食與月食的原因。	多元評量		

第十九週	跨科主題 -能量與 能源 從太陽開 始	自-J-A1 自-J-B1 自-J-C2	tr-IV-1 po-IV-1 pe-IV-1 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-2	INa-IV-1 INa-IV-2 INa-IV-4	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 3. 操作實驗食物中的化學	多元評量		
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 ai-IV-3 ah-IV-2 an-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。	「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？」 2. 小組報告，教師適時進行整合。	多元評量		

				<p>3. 能將所習得的知識正確連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。</p> <p>古代太陽能的化身</p> <p>1. 能察覺能源運用的轉變會影響社會及人類生活方式。</p> <p>2. 能了解科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>古代太陽能的化身</p> <p>1. 教師依學生對工業革命的認識，引導提問「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项發現與相關發明。</p> <p>4. 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</p>			
--	--	--	--	---	---	--	--	--

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、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	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-6 Mc-IV-7	<ol style="list-style-type: none"> 知道電流的熱效應。 知道電能及電功率的意義。 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 了解電力輸送的特點。 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 知道短路的意義及造成短路的因素。 知道保險絲的作用及原理。 知道用電須注意安全。 	<p>1-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 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，此即電流熱效應。 從生活中的電器了解電流熱效應。 了解電功率的定義。 <p>1-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 介紹目前各種常見的發電方式。 了解直流電與交流電有何不同。 認識發電廠電力輸送的情形及計算電能的方法。 進行探討活動 1-1，說明什麼情形是短路。 	多元評量		

						5. 介紹一般使用電器最常發生短路的情形，以及該如何避免。 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。			
第二週	第1章電與生活 1-3 電池	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-1 ai-IV-3	Ba-IV-4 Jc-IV-5 Jc-IV-6	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。	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。	多元評量		
第三週	第1章電與生活 1-4 電流的化學效應	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	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。 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，了解電解水的情形再用適當方法檢驗氣體的成分。 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。	多元評量	融入環境教育 1. 電鍍廢水的處理、排放防止重金屬的污染。 2. 電池回收。	

						4. 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。 5. 了解如何電鍍物品。			
第四週	第2章 電與磁 2-1 磁鐵與磁場、 2-2 電流的磁效應	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-3 Kc-IV-4	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。 5. 了解電流會產生磁場。 6. 了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。 7. 了解圓形線圈因電流變化所產生的磁場變化。 8. 知道電磁鐵的原理。	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. 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 2-1，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。	多元評量		

						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. 介紹電磁鐵的原理。			
第五週	第 2 章 電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-5	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。	多元評量		
第六週	第 2 章 電與磁 2-4 電磁感應	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-6	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。	多元評量		

						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。			
第七週	第3章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、 3-2 天氣變化（第一次段考）	自-J-A1 自-J-A2 （第一次段考）	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-2 ai-IV-3 pe-IV-2 pa-IV-1 pa-IV-2 （第一次段考）	Fa-IV-1 Fa-IV-3 Fa-IV-4 Ib-IV-2 Ib-IV-3 Ib-IV-6 （第一次段考）	1. 了解大氣層溫度隨著高度的變化。 2. 認識大氣的重要組成氣體。 3. 簡單認識各種天氣現象。 4. 認識各種天氣現象。 5. 知道天氣的變化都發生在對流層。 6. 了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。 7. 了解在北半球地面空氣的水平運動。 8. 知道臺灣季風形成的原因。（第一次段考）	3-1 1. 介紹大氣分層和大氣溫度的變化。 2. 說明空氣的組成與空氣汙染。 3-2 1. 討論發生在對流層各種天氣現象及其原因。 2. 介紹雲和雨。 3. 了解上升氣流是成雲致雨的推手，並介紹三種常見的降雨類型。 4. 導引出另一項重要的天氣要素—風。 5. 解釋相對高低氣壓，讓學生發現一地區的相對低、高壓中心不只一個。 6. 解釋低氣壓中心地面的氣流方向。 7. 說明臺灣季風的形成原因。 （第一次段考）	紙本評量 （第一次段考）		

第八週	第3章變化莫測的天氣 3-3 氣團與鋒面	自-J-A1 自-J-A2	tr-IV-1 ai-IV-3 pe-IV-2 pa-IV-1	Ib-IV-1 Ib-IV-4	1. 了解鋒面形成的原因及種類。 2. 認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒面。	3-3 1. 請學生思考當兩個氣團相遇時，會有什麼情形產生，教師再解釋兩氣團的交界會形成鋒面。 2. 解釋依據冷、暖氣團運動的方向，可將鋒面分為冷鋒、暖鋒、滯留鋒等。	多元評量		
第九週	第3章變化莫測的天氣 3-4 臺灣的特殊天氣	自-J-A1 自-J-B2	tr-IV-1 pa-IV-1 pa-IV-2 ah-IV-2 Ai-IV-3	Ib-IV-5 Md-IV-2 Md-IV-3	1. 認識臺灣的天氣現象。 2. 了解寒流形成的原因及其影響。 3. 了解梅雨形成的原因及其影響。 4. 了解颱風形成的原因及其影響。 5. 了解乾旱形成的原因及其影響。	3-4 1. 請學生先觀察天氣圖，讓學生先由天氣圖上之高、低氣壓分布和鋒面符號的種類來判斷季節。 2. 依天氣圖的季節順序，分別解釋各個季節臺灣所產生的天氣現象。 3. 在介紹夏季天氣圖時，導入此時臺灣容易遇到颱風的侵襲。 4. 說明颱風形成原因。 5. 依颱風常侵襲臺灣的路徑，分別解釋颱風所會造成的天氣現象及影響。 6. 解釋乾旱現象並探究其原因。	多元評量		

第十週	第4章永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動	自-J-A1 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C1 自-J-C3	tr-IV-1 pa-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1	Ic-IV-1 Ic-IV-2 Ic-IV-3 Ic-IV-4	1. 了解洋流的成因及其分布。 2. 認識臺灣周圍的洋流系統。 3. 了解洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。	4-1 1. 介紹洋流的成因，及其與大氣的交互作用及影響。 2. 介紹全球及臺灣區域洋流的分布，及對於人類生活的影響。	多元評量		
第十一週	第4章永續的地球 4-2 全球變遷	自-J-A1 自-J-B2 自-J-B3 自-J-C1 自-J-C3	tr-IV-1 pa-IV-1 tc-IV-1 po-IV-1 an-IV-1 an-IV-2	Nb-IV-2 Nb-IV-3 Na-IV-6	1. 了解地球大氣中的溫室氣體。 2. 了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。 3. 了解工業革命後，溫室氣體的增加與全球暖化的關係。	4-2 1. 讓學生瞭解太陽輻射至地球的能量流動，並帶出地球溫室效應的現象。 2. 比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。 3. 介紹溫室氣體的種類。 4. 介紹人類在二氧化碳碳排放減量上的努力。	多元評量		
第十二週	第4章永續的地球 4-3 人與自然的互動	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C1	tc-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 ah-IV-1	Md-IV-2 Md-IV-4 Md-IV-5	1. 回顧過去學過的天災，如颱風、乾旱和地震等。 2. 能了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。	4-3 1. 藉由臺灣近年發生的天然災害，來引導學生的討論。 2. 讓學生了解氾濫平原與築堤的意義。	多元評量		

					<p>3. 能知道臺灣河流的特性和臺灣人如何與河爭地。</p> <p>4. 了解山崩和土石流的意義。</p> <p>5. 能知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。</p> <p>6. 能了解如何預防山崩和土石流，及減少生命安全和財產的威脅。</p>	<p>3. 藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。</p> <p>4. 了解如何預防天災。</p>			
第十三週	跨科主題 氣候變遷與 調適	<p>自-J-A1</p> <p>自-J-A2</p> <p>自-J-B1</p> <p>自-J-C1</p> <p>自-J-C3</p>	<p>tr-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pe-IV-2</p> <p>ai-IV-1</p> <p>ai-IV-2</p> <p>ai-IV-3</p> <p>ah-IV-2</p> <p>an-IV-2</p>	<p>Nb-IV-1</p> <p>Nb-IV-2</p> <p>INg-IV-1</p> <p>INg-IV-5</p> <p>INg-IV-7</p> <p>INg-IV-8</p> <p>INg-IV-9</p>	<p>1. 以陸冰與海冰融化的探究，引導學生思考氣候變遷中海平面上升的情況是與何種關聯較大。</p> <p>2. 了解歷史的發展也受地球環境也有關係。</p> <p>3. 了解地球氣溫並非一成不變。</p>	<p>1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。</p> <p>2. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。</p>	多元評量		

					4. 了解因應氣候變遷的方法有減緩與調適，思考我們平常可以改變哪些行為以及知道政府實際的作為。				
第十四週	複習週 總複習 (第二次段考)	自-J-A1 自-J-A2 (第二次段考)	tr-IV-1 po-IV-2 ai-IV-3 ah-IV-2 (第二次段考)	Nb-IV-1 INg-IV-1 INg-IV-3 INg-IV-5 INg-IV-8 INg-IV-9 (第二次段考)	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。(第二次段考)	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。 (第二次段考)	多元評量 (第二次段考)	(第二次段考)	
第十五週	理化、地科 【理化】 蛋糕裡的科學、 【地科】 太空行旅	自-J-A1 自-J-A2	tm-IV-1 po-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	Ab-IV-2 Ab-IV-3 Ma-IV-1 Fb-IV-1 Fb-IV-2	1. 了解蛋白打發的原理。 2. 知道生活中的科學知識。 3. 讓學生了解太空技術發展 4. 讓學生知道發展太空技術的重要性 5. 透過影片建立學生對於太空旅行的認知及想像	【理化—蛋糕裡的科學】 1. 給每組一顆雞蛋和手動打蛋器，讓學生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。 2. 將打好的蛋白霜放入烤箱裡烤成蛋白霜餅乾。	多元評量		

					<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>4. 學生試吃並說一說蛋白霜餅乾和蛋白口感的差異。</p> <p>【地科—太空行旅】</p> <p>1. 教師詢問學生對於太空旅行是否有興趣，如果有機會是否會想要到太空一遊以及原因。</p> <p>2. 根據影片討論要帶人上太空需要克服哪些困難、發展太空技術對於國防安全的重要性、世界各國以及台灣目前的太空技術發展。</p> <p>3. 討論未來太空旅行的可能性以及想像中的太空旅行。</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

第十六週	理化、地科 【理化】聲音洩漏的秘密、【地科】火山爆發	自-J-A1 自-J-A2	po-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Ka-IV-1 Ka-IV-2 Ka-IV-3 Ka-IV-4 Ia-IV-2 Ia-IV-3 Ia-IV-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習聲音傳遞的方法。 2. 了解拇指琴的製作方式。 3. 透過資料查找並實作成品。 4. 複習台灣火山相關知識。 5. 探討台灣火山爆發的可能性。 6. 了解全球各地的火山分布以及火山噴發對於世界的影響。 	<p>【理化—聲音洩漏的秘密】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習聲音傳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。 	多元評量		
------	-------------------------------	------------------	--	---	--	--	------	--	--

						<p>【地科－火山爆發】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣火山分布搶答，並討論台灣火山爆發的可能性。 2. 教師播放影片，讓學生了解台灣火山爆發可能性以及全球火山分布。 			
第十七週	<p>理化、地科</p> <p>【理化】 西瓜甜不甜、</p> <p>【地科】 森林大火</p>	<p>自-J-A2</p> <p>自-J-B1</p> <p>自-J-C1</p>	<p>po-IV-1</p> <p>po-IV-2</p> <p>pa-IV-1</p> <p>ai-IV-3</p>	<p>Ca-IV-1</p> <p>Ca-IV-2</p> <p>Lb-IV-2</p> <p>Lb-IV-3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。 4. 讓學生了解森林大火造成的原因以及危害。 5. 了解森林對於地球的重要性。 6. 能主動查找資料並思考如何解決問題。 	<p>【理化－西瓜甜不甜】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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，並播放影片。 <p>【地科－森林大火】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 與學生討論森林對於地球的重要性，並討論澳洲森林大火的新聞。 2. 播放影片。 <p>參考影片：為什麼澳洲全國都起火了？</p>	多元評量		

						https://www.youtube.com/watch?v=l3oenTtNOaY 3. 與學生討論影片中提到為什麼大火延燒這麼久、造成什麼樣的災害、動物受到哪些傷害等。 4. 分組上網找一找並想一想有什麼方法能幫助森林。			
第十八週	理化、地科 【理化】 離岸風電、 【地科】 煉金術的秘密	自-J-A2 自-J-B1 自-J-C1	po-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3	Ab-IV-3 Ab-IV-4 Nc-IV-4 Nc-IV-5 Nc-IV-6	1. 知道台灣當前的發電方式。 2. 了解離岸風電的優點與缺點。 3. 能實際動手完成課堂任務。 4. 了解煉金術的內容及歷史。 5. 能理解煉金術對於現代化學的影響。	【理化－離岸風電】 1. 教師詢問學生目前台灣主要的發電方式。 2 與學生討論什麼是風電、如何選擇風電架設位置、路上和海面上風電各有什麼優點和缺點。 【地科－煉金術的秘密】 1. 詢問學生對於煉金術的認知。	多元評量		