

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

111 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：南一 版第 五.六 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	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、 1-2 速率 與速度	自-J-A1 自-J-A3	tr-IV-1 pa-IV-1 an-IV-1 an-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1	Ea-IV-1 Eb-IV-8	1. 了解單擺的等 時性。 2. 知道可以利用 物體位置的規 律變化作為測 量時間的工 具。 3. 了解物體位置 的表示。 4. 知道路程和位 移的定義。	1. 藉單擺的實 驗了解單擺 的等時性。 2. 讓學生了解 規律變化的 事物或現象 可作為測量 時間的工 具。 3. 如何表示物 體的位置。 4. 路程和位移 的意義與區 別。	討論 口語評量 活動進行		
第 2 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-B1	tr-IV-1 pa-IV-1 an-IV-1 an-IV-2 pe-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1 ah-IV-2 an-IV-1	Eb-IV-8	1. 認識速率和速 度。 2. 了解平均速率 和平均速度的 區別。	1. 讓學生了解 速率和速度 相關概念的 意義和區 別。	討論 口語評量 活動進行		

					<ol style="list-style-type: none"> 3. 認識等速率運動和等速度運動。 4. 讓學生了解平均加速度的意義。 5. 知道等加速度運動。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 讓學生能應用速度、速率等概念，描述日常生活的運動。 3. 能了解平均速率。 4. 能了解平均速度。 5. 能分辨等速率運動和等速度運動。 6. 讓學生了解平均加速度的意義。 7. 能了解等加速度運動的特性。 			
第 3 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-B2	tr-IV-1 pa-IV-1 an-IV-1 an-IV-2 pe-IV-2 pa-IV-1 ah-IV-2	Eb-IV-8 Eb-IV-10 Eb-IV-12	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。 2. 認識自由落體運動和重力加速度。 3. 了解慣性的定義。 4. 了解牛頓第一運動定律。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。 2. 能了解自由落體和重力加速度的關係。 3. 說明慣性的定義。 	討論 口語評量 活動進行		

					5. 能運用牛頓第一運動定律，解釋日常生活中的慣性現象。	4. 說明牛頓第一運動定律的內容。 5. 以牛頓第一運動定律解釋日常生活中的慣性現象。			
第 4 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-B2	po-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-1 pe-IV-1	Eb-IV-11	1. 了解影響加速度的因素。 2. 了解牛頓第二運動定律。 3. 能運用牛頓第二運動定律，說明日常生活中的實例。	1. 藉由實驗操作，了解影響加速度的因素。 2. 說明牛頓第二運動定律的內容。 3. 說明物體質量與所受外力、加速度的關係。 4. 解釋日常生活中運用牛頓第二運動定律的實例。	討論 口語評量 活動進行		
第 5 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-A3 自-J-B2	tr-IV-1 ah-IV-2	Eb-IV-13 Eb-IV-9 Kb-IV-1 Kb-IV-2	1. 了解作用力與反作用力的定義。 2. 了解牛頓第三運動定律。	1. 藉由實驗操作，了解作用力與反作用力的定義。	討論 口語評量 活動進行	融入全民國防教育： 古代兵器： 投石機運作原理、槓桿原理	

					<ol style="list-style-type: none"> 3. 能運用牛頓第三運動定律，說明日常生活中的實例。 4. 了解圓周運動的定義。 5. 了解向心力與圓周運動的關係。 6. 了解重力的來源及性質。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. 說明牛頓第三運動定律的內容。 3. 說明日常生活中運用牛頓第三運動定律的實例。 4. 說明圓周運動的性質。 5. 解釋影響向心力大小的因素。 6. 說明日常生活中相關的圓周運動實例。 7. 說明萬有引力定律。 8. 解釋重力的來源及性質。 			
第 6 週	第 3 章 功與能 3-1 功與功率 3-2 功與動能	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B2	po-IV-1 po-IV-2 ah-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 tr-IV-1	Ba-IV-5 Ba-IV-6 Ba-IV-1 Ba-IV-2 Ba-IV-7	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道能量與做功的關係。 2. 知道功的定義和應用。 3. 知道功率的定義和應用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明能量和功可以相互轉換。 2. 介紹功的定義和單位。 	討論 口語評量 活動進行		

					<ol style="list-style-type: none"> 4. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的重力位能 5. 知道重力位能、彈力位能的意義。 6. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的動能。 7. 知道動能的意義。 8. 知道單擺的擺動過程，牽涉動能和位能的轉換。 	<ol style="list-style-type: none"> 3. 介紹正功和負功的意義。 4. 介紹功率的定義和公式。 5. 介紹重力位能、彈力位能和動能的意義。 6. 介紹位能包含重力位能和彈力位能，力學能包含位能和動能。 7. 介紹力學能守恆定律及能量守恆定律。 			
第 7 週	第 3 章 功與能 3-3 位能、能量守恆定律 與能源 (第一次段考)	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B2 (第一次段考)	po-IV-1 po-IV-2 ah-IV-2 ai-IV-1 ai-IV-3 tr-IV-1 (第一次段考)	Ba-IV-5 Ba-IV-6 Ba-IV-1 Ba-IV-2 Ba-IV-7 (第一次段考)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道能量與做功的關係。 2. 知道功的定義和應用。 3. 知道功率的定義和應用。 4. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的重力位能 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明能量和功可止相互轉換。 2. 介紹功的定義和單位。 3. 介紹正功和負功的意義。 	紙筆測驗	(第一次段考)	(第一次段考)

					<p>5. 知道重力位能、彈力位能的意義。</p> <p>6. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的動能。</p> <p>7. 知道動能的意義。</p> <p>8. 知道單擺的擺動過程，牽涉動能和位能的轉換。 (第一次段考)</p>	<p>4. 介紹功率的定義和公式。</p> <p>5. 介紹重力位能、彈力位能和動能的意義。</p> <p>6. 介紹位能包含重力位能和彈力位能，力學能包含位能和動能。</p> <p>7. 介紹力學能守恆定律及能量守恆定律。 (第一次段考)</p>			
第 8 週	辦理全民運動會調整放假								
第 9 週	3-4 簡單機械	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B2	ai-IV-3 pe-IV-1 pe-IV-2 ah-IV-2	Eb-IV-1 Eb-IV-2 Eb-IV-7	<p>1. 知道影響門板轉動的因素。</p> <p>2. 知道力矩的定義和單位。</p> <p>3. 知道合力矩的定義。</p> <p>4. 知道槓桿原理的內容及應用</p> <p>5. 知道簡單機械的功能和種類</p>	<p>1. 介紹推門的轉動難易程度和力矩有關。</p> <p>2. 介紹槓桿、支點和力臂的意義。</p> <p>3. 介紹力矩的定義和公式。</p>	討論 口語評量 活動進行		

				<p>6. 知道槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋的原理及應用。</p> <p>7. 知道簡單機械的優點及限制。</p>	<p>4. 介紹合力矩的定義和計算方法。</p> <p>5. 介紹合力矩等於零時，物體會處於轉動平衡的狀態。</p> <p>6. 介紹槓桿原理的內容及應用。</p> <p>7. 介紹支點在中間、抗力點在中間和施力點在中間的槓桿。</p> <p>8. 介紹輪軸的構造、特性及應用實例。</p> <p>9. 介紹滑輪的構造、種類、特性及應用實例。</p> <p>10. 介紹斜面省力的原理及應用實例。</p> <p>11. 介紹螺旋的結構、特性及應用實例。</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--	--

第 10 週	第 4 章 電流、電壓與歐姆定律 4-1 電荷與靜電現象、 4-2 電流	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2	tr-IV-1 po-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3 an-IV-1	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。	1. 了解日常生活中靜電的現象。 2. 了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電感應、感應起電、接觸起電。 3. 了解導體與絕緣體的區別。 4. 了解電路的意義及通路與斷路的區別。 5. 了解電壓（電位差）的意義。 6. 學會伏特計的使用。 7. 了解電池分別在串聯與並聯時的總電壓與各個電池電壓之間的關係。	1. 了解日常生活中靜電的現象。 2. 了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電感應、感應起電。 3. 了解導體與絕緣體的區別。 4. 了解電路的意義及通路與斷路的區別。 5. 了解電壓（電位差）的意義。 6. 學會伏特計的使用。 7. 了解電池分別在串聯與並聯時的總電壓與各個電池電壓之間的關係。	討論 口語評量 活動進行		
第 11 週	第 4 章 電流、電壓與歐姆定律	自-J-A1 自-J-A2 自-J-B2 自-J-C2	tr-IV-1 po-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-1 pe-IV-1 an-IV-1	Kc-IV-1 Kc-IV-2 Kc-IV-7	1. 了解電流大小的定義及電流單位。 2. 學會安培計的使用。	1. 了解電流大小的定義及電流單位。 2. 學會安培計的使用。	討論 口語評量 活動進行		

	4-3 電壓、 4-4 歐姆定律 與電阻				3. 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。 4. 了解電阻的意義。 5. 了解歐姆定律的意義。	3. 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。 4. 了解電阻的意義。 5. 了解歐姆定律的意義。			
第 12 週	4-4 歐姆定律 與電阻、 實驗 4-1 歐姆定律	自-J-A2 自-J-B2	tr-IV-1 po-IV-1 po-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-1 pe-IV-1 an-IV-1	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. 了解電阻的意義。 2. 了解歐姆定律的意義。	1. 了解電阻的意義。 2. 了解歐姆定律的意義。	討論 口語評量 活動進行		
第 13 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-A3 自-J-B3 自-J-C1	ai-IV-3 po-IV-1 tr-IV-1 an-IV-1	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。	1. 了解地球上的海陸分布特性。 2. 知道海水、地下水、河流、湖泊與冰川，並了解其分布情形。 3. 明瞭地下水的成因及取用方式。 4. 知道海水的成分與淡水不同，	1. 應讓學生更進一步認識各類水體的特性，及其占總水量的多寡，以加深珍惜水資源的體認，且能完全說出水循環的過程，並了解海水中含有較	討論 口語評量 活動進行		

					<p>所以海水不能直接取用。</p> <p>5. 了解海水中含有礦產資源，能為人類利用。</p> <p>6. 讓學生能區別三大岩類，並認識臺灣常見的岩石。</p> <p>7. 讓學生認識造岩礦物的種類，並了解如何鑑定礦物。</p> <p>8. 讓學生了解岩石和礦物在生活中的應用。</p>	<p>多礦產，與淡水有很大的不同。</p> <p>2. 讓學生了解礦物與岩石之關係。</p> <p>3. 介紹三大岩類形成的原因。</p> <p>4. 介紹臺灣常見三大岩類較具代表性的岩石。</p> <p>5. 介紹組成岩石的造岩礦物及其性質。</p> <p>6. 讓學生了解岩石和礦物在日常生活中的應用。</p>			
第 14 週	<p>第 6 章 板塊運動 與岩層的 祕密</p> <p>6-1 地球的構造與板塊運動、</p> <p>6-2 板塊運動與內營力的影響</p>	<p>自-J-A1 自-J-A3 自-J-B3 自-J-C1</p>	<p>ai -IV-3 po-IV-1 ah-IV-1</p>	<p>Fa-IV-1 Fa-IV-2 Ma-IV-5 Ia-IV-1</p>	<p>1. 指出改變地貌的作用力有哪些。</p> <p>2. 舉出風化作用的例子。</p> <p>3. 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關係。</p>	<p>1. 應初步解說地表與地球內部作用力如何改變地貌，並能讓學生了解地表的哪些地形是經由侵蝕、搬運、</p>	<p>討論 口語評量 活動進行</p>		

				<p>4. 說出流水、冰川、風、波浪與海流進行侵蝕、搬運、沉積作用時，將如何改變地貌。</p> <p>5. 使學生認識影響河流侵蝕與沉積作用的分界。</p> <p>6. 能知道河道如何達到平衡，河道平衡若受到破壞，將有何種影響。</p> <p>7. 能知道海岸線如何達平衡，海岸線平衡若受到破壞，將有何種影響。</p>	<p>沉積造成，而這些作用力彼此將會達到平衡狀態，若平衡遭到破壞，勢將改變地貌，並威脅生物的生存環境。</p> <p>2. 學會判斷河道在何種情形下，可形成河流侵蝕與沉積作用的分界。</p> <p>3. 學生能說出河道、海岸線達平衡的經過。</p> <p>4. 能舉出數個例子，說明河道、海岸線的平衡若受到破壞，將如何影響人們的生活。</p>			
--	--	--	--	---	---	--	--	--

第 15 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 (第二次 段考)	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B3 自-J-C1	ai -IV-3 po-IV-1 ah-IV-1	Fa-IV-1 Fa-IV-2 Ma-IV-5 Ia-IV-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指出改變地貌的作用力有哪些。 2. 舉出風化作用的例子。 3. 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關係。 4. 說出流水、冰川、風、波浪與海流進行侵蝕、搬運、沉積作用時，將如何改變地貌。 5. 使學生認識影響河流侵蝕與沉積作用的分界。 6. 能知道河道如何達到平衡，河道平衡若受到破壞，將有何種影響。 7. 能知道海岸線如何達平衡，海岸線平衡若受到破壞，將有何種影響。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應初步解說地表與地球內部作用力如何改變地貌，並能讓學生了解地表的哪些地形是經由侵蝕、搬運、沉積造成，而這些作用力彼此將會達到平衡狀態，若平衡遭到破壞，勢將改變地貌，並威脅生物的生存環境。 2. 學會判斷河道在何種情形下，可形成河流侵蝕與沉積作用的分界。 3. 學生能說出河道、海岸線達平衡的經過。 	討論 口語評量 活動進行		
--------	--	--------------------------------------	--------------------------------	--	--	---	--------------------	--	--

						4. 能舉出數個例子，說明河道、海岸線的平衡若受到破壞，將如何影響人們的生活。			
第 16 週	第 6 章 變動的地 球 6-2 板塊運動 與內營力 的影響、 6-3 岩層的秘 密	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B3 自-J-C1	ai -IV-3 po-IV-1 ah-IV-1	Fa-IV-1 Fa-IV-2 Ma-IV-5 Ia-IV-1	1. 指出改變地貌的作用力有哪些。 2. 舉出風化作用的例子。 3. 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關係。 4. 說出流水、冰川、風、波浪與海流進行侵蝕、搬運、沉積作用時，將如何改變地貌。 5. 使學生認識影響河流侵蝕與沉積作用的分界。 6. 能知道河道如何達到平衡，河道平衡若受到破壞，將有何種影響。	1. 應初步解說地表與地球內部作用力如何改變地貌，並能讓學生了解地表的哪些地形是經由侵蝕、搬運、沉積造成，而這些作用力彼此將會達到平衡狀態，若平衡遭到破壞，勢將改變地貌，並威脅生物的生存環境。 2. 學會判斷河道在何種情形下，可形成河流侵蝕與沉積作用的分界。	紙筆測驗		

					7. 能知道海岸線如何達平衡，海岸線平衡若受到破壞，將有何種影響。	3. 學生能說出河道、海岸線達平衡的經過。 4. 能舉出數個例子，說明河道、海岸線的平衡若受到破壞，將如何影響人們的生活。			
第 17 週	第 6 章 變動的地 球 6-2 板塊運動 與內營力 的影響、 6-3 岩層的秘 密	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1	ai-IV-3 pa-IV-1 ai-IV-3	Ia-IV-3 Hb-IV-1 Hb-IV-2	1. 能說出臺灣位於何種板塊交界。 2. 能解釋臺灣受板塊影響而出現的地質景觀。 3. 經由介紹地層與化石、地質事件的順序、生物的演化，讓學生了解化石與地層的關係，進而了解地球的歷史與地球上生物的演化。	1. 介紹臺灣的地體結構。 2. 說明臺灣常見地形、岩石與板塊運動的關係。 3. 強調地表的地質作用與板塊運動的共同影響下，臺灣地貌複雜多變。 4. 讓學生清楚化石的定義及形成過程。 5. 讓學生了解	討論 口語評量 活動進行		

						<ol style="list-style-type: none">6. 地層與化石之間的關係，以及化石紀錄當時的環境狀況，可用來幫助地層的對比。7. 說明層狀的8. 沉積岩可用來了解地球表面活動的歷史，並解釋如何排列地質事件發生的先後順序。9. 了解地質年代的意義。10. 認識不同地質年代的生物。			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第 18 週	第 7 章 浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系 7-2 晝夜與四季	自-J-A1 自-J-B3 自-J-C1	pa-IV-1 an-IV-1	Ed-IV-1 Ed-IV-2 Fb-IV-1 Fb-IV-2 Fb-IV-2 Mb-IV-2 Id-IV-1 Id-IV-2 Id-IV-3	<p>1. 透過天文概念的介紹，使學生能：</p> <p>(1) 了解宇宙中的廣大，並知道光年的意義。</p> <p>(2) 知道宇宙的組織，銀河系只是宇宙中無數的星系之一。</p> <p>2. 透過對太陽系的介紹，使學生能認識太陽系中的成員，並區分類地行星及類木行星的不同。</p> <p>觀察太陽與地球運行的關係，使學生能：</p> <p>3. 利用模型解釋晝夜是因地球自轉造成的。</p> <p>4. 了解晝夜交替及長短的現象。</p> <p>5. 能知道地球自轉一周為一日而公轉一周為一年。</p> <p>6. 能知道地球的公轉運動及地球自轉軸的傾斜，造成四季變化。</p>	<p>1. 介紹「宇宙組織」時，主要讓學生知道宇宙形成過程所產生的各種天體，它們彼此間的關係及特性，可藉由對宇宙組織的介紹來了解，另外也須說明由於宇宙空間很廣大，星體間的距離都非常遙遠，如以「公里」為單位來表示，會很不方便，因而天文學上常以「光年」當作距離的單位，讓學生知道光年的意義。</p>	討論 口語評量 活動進行		
--------	---	----------------------------	--------------------	---	---	---	--------------------	--	--

						2. 介紹「太陽系」時，要讓學生知道太陽系的成員，包括太陽和八大行星的性質，還有關於類地行星的比較。			
第 19 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-C3	po-IV-1 po-IV-2 ai-IV-3 an-IV-1 pa-IV-1	Fb-IV-3 Fb-IV-4 Ic-IV-4 Ma-IV-5	1. 能利用模型描述日、月、地之間相對運動的關係，使學生能知道月相變化的現象及成因。 2. 從日、地、月三者位置關係判斷日、月食的形成原因。 3. 能了解潮汐現象的成因。 4. 知道潮汐與人類生活的關係。	1. 介紹「月相的變化」時，要讓學生體認在不同日期的夜晚，所觀察到的不同月相是因為太陽、月球、地球的相對位置改變所造成，也可藉由活動讓學生來觀察並了解其成因。	討論 口語評量 活動進行		

						<ol style="list-style-type: none"> 2. 介紹「日月食」時，要讓學生能從日、地、月三者位置關係判斷日月食的形成原因。 3. 了解潮汐現象的成因。 4. 知道潮汐和人類生活的關係。 			
第 20 週	跨科主題 -能量與 能源 從太陽開始	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-C3	po-IV-1 po-IV-2 ai -IV-3 an-IV-1 pa-IV-1	INa-IV-1 INa-IV-2 INa-IV-3 INa-IV-4 INa-IV-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解物質與能量的差異。 2. 讓學生知道能源的意義，以及有哪些不同的性質和形態。 3. 認識水力發電、火力發電、核能發電。 4. 說出能源科技未來發展的方向。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道能源可以轉換為各種形式，可以透過能量轉換達到所需的目的。 3. 知道再生能源應用對環境的影響。 4. 再生能源的應用，例如：風力、太陽能、地熱、海洋能源、生質能源的介紹。 	討論 口語評量 活動進行		

						<p>4. 知道節約能源的方法，例如：煤炭淨化、能源管理技術、魚電共生、太陽能屋頂等。</p> <p>5. 讓學生了解人類的文明與資源的利用息息相關的，人類在開發與利用資源的同時，應該慎思如何管理與利用自然資源才能讓人類與生存在地球上的生物得以永續發展。</p>			
第 21 週	<p>跨科主題-能量與能源 「已知用火」的人類 古代太陽能的化身</p>	<p>自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-C3</p>	<p>po-IV-1 po-IV-2 ai -IV-3 an-IV-1 pa-IV-1</p>	<p>INa-IV-1 INa-IV-2 INa-IV-3 INa-IV-4 INa-IV-5</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解物質與能量的差異。 2. 讓學生知道能源的意義，以及有哪些不同的性質和形態。 3. 認識水力發電、火力發電、核能發電。 4. 說出能源科技未來發展的方向。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道能源可以轉換為各種形式，可以透過能量轉換達到所需的目的。 2. 知道再生能源應用對環境的影響。 3. 再生能源的應用，例如：風力、太陽 	<p>討論 口語評量 活動進行</p>		

						<p>能、地熱、海洋能源、生質能源的介紹。</p> <p>4. 知道節約能源的方法，例如：煤炭淨化、能源管理技術、魚電共生、太陽能屋頂等。</p> <p>5. 讓學生了解人類的文明與資源的利用息息相關的，人類在開發與利用資源的同時，應該慎思如何管理與利用自然資源才能讓人類與生物存在地球上的生物得以永續發展。</p>			
第 22 週	跨科主題-能量與能源的超新星 (第三次段考)	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1 自-J-C3 (第三次段考)	po-IV-1 po-IV-2 ai-IV-3 an-IV-1 pa-IV-1 (第三次段考)	INa-IV-1 INa-IV-2 INa-IV-3 INa-IV-4 INa-IV-5 (第三次段考)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解物質與能量的差異。 2. 讓學生知道能源的意義，以及有哪些不同的性質和形態。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道能源可以轉換為各種形式，可以透過能量轉換達到所需的目的。 2. 知道再生能源應用對環境的影響。 	討論 口語評量 活動進行	(第三次段考)	(第三次段考)

				<p>3. 認識水力發電、火力發電、核能發電。</p> <p>4. 說出能源科技未來發展的方向。</p> <p>(第三次段考)</p>	<p>3. 再生能源的應用，例如：風力、太陽能、地熱、海洋能源、生質能源的介紹。</p> <p>4. 知道節約能源的方法，例如：煤炭淨化、能源管理技術、魚電共生、太陽能屋頂等。</p> <p>5. 讓學生了解人類的文明與資源的利用息息相關的，人類在開發與利用資源的同時，應該慎思如何管理與利用自然資源才能讓人類與生物在地球上得以永續發展。</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	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 電與生活 1-1 電流的熱 效應 、 1-2 生活用電	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B1	ah-IV-1 an-IV-1 ah -IV-2 tr-IV-1 an-IV-1 ai-IV-3 po-IV-1 ai-IV-1	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-7	1. 觀察電流的熱 效應現象。 2. 了解電能與熱 能的轉換。 3. 了解電器功率 的概念。 4. 了解家庭電器 標示的意義。 5. 知道直流電與 交流電的性質。 6. 能運用理化原 理說明電力輸送 的基本方式。 7. 區分活線與中 性線的不同。 8. 正確使用家庭 電器的電源。 9. 知道電費的計 算方式。 10. 計算日常生 活中所使用電器 的耗電量。	1. 了解電流熱效應的 內容。 2. 知道電路的電能與 熱能、光能轉換原 理。 3. 知道電功率與電 能、時間的關係。 4. 了解電器標示的使 用意義。 5. 直流電與交流電的 性質。 6. 活線與中性線。 7. 家庭電器的電源。 8. 電費的計算。	討論 口語評量 活動進行		

第 2 週	第 1 章 電與生活 1-3 電池	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C1	ah-IV-1 tr-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-3 po-IV-1 ai-IV-1	Kc-IV-8 Mc-IV-5 Mc-IV-7 Mc-IV-6 Ba-IV-4 Jc-IV-5 Jc-IV-6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明短路的意義。 2. 能避免造成短路的方法。 3. 能說明安全負載電流的意義。 4. 能正確使用延長線。 5. 能認識保險絲的使用。 6. 能正確使用保險絲。 7. 能知道確保家庭用電安全的基本方法。 8. 能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。 9. 能透過鋅銅電池的實驗，了解伏打電池的放電原理，並 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 短路與安全負載電流。 2. 保險絲的使用。 3. 確保家庭用電安全的基本方法。 4. 由伏打電池的發 5. 由鋅銅電池的實驗中認識化學電池的使用方式，包括充電與放電。 6. 認識在日常生活 	討論 口語評量 活動進行		
-------	-------------------------	--	--	---	---	--	--------------------	--	--

					<p>認識化學電池的使用方式（包括充電與放電）。</p> <p>10. 能辨別常見的一次電池與二次電池。</p>				
第3週	第1章 電與生活 1-4 電解	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B2 自-J-C1 自-J-B1	ai-IV-1 an-IV-2 an-IV-3 po-IV-1 pe-IV-2 pa-IV-1	Jc-IV-7 Me-IV-5	<ol style="list-style-type: none"> 藉由水的電解活動，了解電流的化學效應。 藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色變化，探討電解反應時離子的移動情形。 認識電流的化學效應在生活中的應用-電鍍。 	<ol style="list-style-type: none"> 透過水電解的活動操作，了解直流電流如何在電解質溶液中產生化學作用。 透過水電解後氫、氧體積的比例，推論氫和氧化合成水的體積關係，進一步了解 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 方程式的意義。 透過硫酸銅溶液的電解，了解不同的電極、電解質溶液的電解產物亦會不同。 			

						<p>4. 認識在日常生活中，電解的應用—電鍍的目的和方法。</p> <p>5. 透過提問、討論與回答的活動中，使學生能認識日常生活中氧化還原的應用及化學電池的使用方式，統整這一節的學習活動，擴展學習內容的理解，及進一步應用所獲得的概念。</p>			
第 4 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 自-J-A3 自-J-B2	tr-IV-1 pa-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3 po-IV-1 po-IV-2	Kc-IV-3 Kc-IV-4 Kc-IV-5	<p>1. 了解指北極和指南極的意義。</p> <p>2. 了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。</p> <p>3. 了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義。</p> <p>4. 認識磁場與磁力線。</p> <p>5. 能說出磁力線與磁場的關係。</p>	<p>1. 幫助學生了解指北極和指南極的意義及區別。</p> <p>3. 幫助學生了解同名磁極相斥、異名磁極相吸的現象。</p> <p>4. 幫助學生了解暫時磁鐵和永久磁鐵的性質與區別。</p> <p>5. 讓學生了解磁場和磁力線的意義及性質。</p>	討論 口語評量 活動進行		

					6. 了解磁力線的繪製方法與特性。 7. 了解地球磁場的方向。 8. 認識電流的磁效應。 9. 認識載流導線建立的磁場。 10. 認識安培右手定則的意義。 11. 認識螺線管建立的磁場。 11. 認識電磁鐵的原理與應用。 12. 了解電動機(馬達)的原理。	6. 幫助學生了解磁力線與磁場的關係。 7. 讓學生了解地磁的意義及方向。 8. 讓學生了解電流的磁效應。 9. 讓學生能了解直導線通電後建立的磁場性質。 10. 讓學生能了解安培右手定則的意義。 11. 讓學生能了解螺線管通電後建立的磁場性質。 12. 讓學生能了解電磁鐵在日常生活及工業上的應用。 13. 讓學生了解電動機(馬達)的原理。			
第5週	第2章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用	自-J-A1 自-J-A3	pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-1 ai-IV-3	Kc-IV-4	1. 了解載流導線在磁場中的受力情形。 2. 了解右手開掌定則。	1. 讓學生了解載流導線除了會產生磁場，也會和外加磁場產生交互作用。	討論 口語評量 活動進行		

						<p>2. 讓學生了解載流導線中電流方向、外部磁場方向和導線受力方向三者間關係，進而了解右手開掌定則內容。</p> <p>3. 讓學生了解移動的帶電粒子如同電流，在磁場中受力會使前進方向發生改變。</p>			
第 6 週	第 2 章電與磁 2-4 電磁感應	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3	pe-IV-2 pa-IV-1 ai-IV-3 an-IV-3	Kc-IV-6	<p>1. 觀察電磁感應現象。</p> <p>2. 了解影響感應電流大小的因素。</p> <p>3. 了解簡易發電機的發電原理。</p>	<p>1. 能由實驗操作觀察電磁感應現象，並了解影響感應電流大小的因素。</p> <p>2. 能認識簡易發電機的構造。</p> <p>3. 能了解發電機是利用電磁感應原理，以各種動力（如水力、風力……）使電樞在磁鐵的磁極中旋轉，將力學能轉變為電能的機械裝置。</p>	討論 口語評量 活動進行		
第 7 週	第 3 章變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、 3-2 風起雲湧 (第一次段考)	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 (第一次段考)	pa-IV-1 an-IV-1 ai-IV-3 ai-IV-1 (第一次段考)	Fa-IV-1 Fa-IV-3 Fa-IV-4 Ib-IV-2 Ib-IV-3 (第一次段考)	<p>1. 知道大氣的組成成分。</p> <p>2. 知道大氣層的溫度隨高度變化的關係。</p>	<p>1. 介紹地球大氣特性，包括大氣成分、大氣構造、大氣的重要等。</p>	討論 口語評量 活動進行 (第一次段考)	(第一次段考)	(第一次段考)

					<p>3. 知道大氣層中各層的特性。</p> <p>4. 知道大氣是地球上生物的保護罩。</p> <p>5. 了解空氣污染的來源及對生物的影響。</p> <p>6. 介紹空氣中所富含水氣的特性，使學生能知道水氣與雲的關係，了解水氣是造成天氣變化的主因。</p> <p>7. 了解影響天氣現象的各種因素。</p> <p>8. 認識高、低氣壓推移流動的性質。 (第一次段考)。</p>	<p>3. 讓學生了解空氣污染の種類、空氣污染指標及對生物的影響。</p> <p>4. 介紹水氣的來源、水氣凝結條件、飽和途徑及相對溼度。</p> <p>5. 讓學生知道雲的特性及降水的形式。並介紹霧、露及霜的不同。</p> <p>6. 介紹高、低氣壓空氣流動的方向，並比較高、低氣壓對天氣的影響。 (第一次段考)</p>			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

第 8 週	第 3 章 變化莫測的天氣 3-3 氣團與鋒面	自-J-A1 自-J-A3 自-J-B1 自-J-C1	pa-IV-1 ah -IV-2 ai -IV-3	Ib-IV-1 Ib-IV-4 Ib-IV-5 Ib-IV-6 Md-IV-2 Md-IV-3	1. 了解氣團與鋒面的性質。 2. 認識氣團與鋒面的天氣形態。 3. 認識天氣圖與氣象預報內容。	1. 讓學生知道為什麼會有寒潮來襲以及因應之道。 2. 讓學生了解發生梅雨的日期，以及形成梅雨的原因。 3. 讓學生知道颱風發生的原因、路徑及影響。	討論 口語評量 活動進行		
第 9 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-A3 自-J-B1 自-J-C1	pa-IV-1 ah -IV-2 ai -IV-3	Ib-IV-1 Ib-IV-4 Ib-IV-5 Ib-IV-6 Md-IV-2 Md-IV-3	1. 認識天氣圖與氣象預報內容。 2. 了解臺灣的氣候。 3. 認識常見的天氣現象。	1. 讓學生知道天氣圖與氣象預報內容。 2. 讓學生了解發生梅雨的日期，以及形成梅雨的原因。 3. 讓學生知道颱風發生的原因、路徑及影響。	討論 口語評量 活動進行		
第 10 週	第 4 章 永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動	自-J-A1 自-J-1 自-J-C3	ah-IV-1 ai-IV-3	Ic-IV-1 Ic-IV-2 Ic-IV-3 Fa-IV-5	1. 認識全球主要洋流及其成因。 2. 說出洋流與氣候的關連。	1. 知道有洋流的存在。 2. 了解洋流的成因。 3. 了解距海遠近對氣溫有很大的影響。	討論 口語評量 活動進行		

第 11 週	第 4 章 永續的地球 4-2 溫室效應 與全球暖化	自-J-A1 自-J-A3 自-J-C1 自-J-C3	ah-IV-1 an -IV-2 an -IV-3 ai -IV-3	Nb-IV-2 Na-IV-6 Ib-IV-5 Md-IV-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能知道全球暖化的原因。 2. 能了解全球暖化的影響。 3. 知道洪水的成因與災害。 4. 知道乾旱的成因與災害。 5. 了解山崩的原因與防治。 6. 了解土石流的原因與防治。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能知道全球暖化的意義，並試著解釋發生的原因。 2. 了解全球暖化的原因及其影響力。 3. 山崩的原因及防治。 4. 土石流的原因及防治。 5. 發生水災的原因。 6. 發生乾旱的原因。 	討論 口語評量 活動進行		
第 12 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-C1 自-J-C3	ah-IV-1 an -IV-2 an -IV-3 po-IV-1 ai -IV-3	Nb-IV-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明臭氧層的形成。 2. 能了解臭氧層的功能。 3. 知道臭氧層的破壞。 4. 能提出對臭氧層保護的看法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能知道臭氧的形成和功能。 2. 能了解臭氧被破壞的情形。 3. 知道人類為保護臭氧層所作的努力。 	討論 口語評量 活動進行		

第 13 週	跨科主題 改變氣候變遷 二三事	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-C1 自-J-C2 自-J-C3	po-IV-1 po-IV-2 ai-IV-2 ai -IV-3 ah-IV-1 an -IV-2	INg-IV-1 INg-IV-2 Ing-IV-3 INg-IV-4 INg-IV-5 INg-IV-6 INg-IV-7 INg-IV-8 INg-IV-9	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解溫室氣體對溫室效應的影響。 2. 知道植被、人類活動與溫室效應之間的關係。 3. 知道全球氣候變遷的發生，與其所造成的影響。 4. 認識氣候變遷對生物活動所造成的影響。 5. 瞭解面對氣候變遷的因應對策。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生藉由過去學習太陽系行星環境的經驗，進一步理解溫室效應的意義。 2. 以二氧化碳濃度變化為主軸，探討人類行為是如何改變地球上二氧化碳的濃度。 3. 藉由歷年二氧化碳濃度與平均氣溫的變化趨勢，了解全球暖化與地球氣候變遷的關係性。 4. 將氣候變遷所造成的影響連結臺灣地區生物活動，認識周遭環境的生物活動如何受氣候變遷的影響而改變。 5. 認識調適與減緩氣候變遷的方法，並引導學生透過具體作為的實踐來成為改變世界的一分子。 	討論 口語評量 活動進行		
--------	-----------------------	--	--	--	---	---	--------------------	--	--

第 14 週	跨科主題 改變氣候變遷二三事 (第二次段考)	自-J-A1 自-J-A2 自-J-A3 自-J-C1 自-J-C2 自-J-C3 (第二次段考)	po-IV-1 po-IV-2 ai-IV-2 ai -IV-3 ah-IV-1 an -IV-2 (第二次段考)	INg-IV-1 INg-IV-2 Ing-IV-3 INg-IV-4 INg-IV-5 INg-IV-6 INg-IV-7 INg-IV-8 INg-IV-9 (第二次段考)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解溫室氣體對溫室效應的影響。 2. 知道植被、人類活動與溫室效應之間的關係。 3. 知道全球氣候變遷的發生，與其所造成的影響。 4. 認識氣候變遷對生物活動所造成的影響。 5. 瞭解面對氣候變遷的因應對策。 (第二次段考) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引導學生藉由過去學習太陽系行星環境的經驗，進一步理解溫室效應的意義。 2. 以二氧化碳濃度變化為主軸，探討人類行為是如何改變地球上二氧化碳的濃度。 3. 藉由歷年二氧化碳濃度與平均氣溫的變化趨勢，了解全球暖化與地球氣候變遷的關係性。 4. 將氣候變遷所造成的影響連結臺灣地區生物活動，認識周遭環境的生物活動如何受氣候變遷的影響而改變。 5. 認識調適與減緩氣候變遷的方法，並引導學生透過具體作為的實踐來成為改變世界的一分子。 (第二次段考) 	紙筆測驗 (第二次段考)	(第二次段考)	(第二次段考)
--------	------------------------------	---	---	---	---	---	-----------------	---------	---------

<p>第 15 週 會考</p>	<p>動物王大冒險</p>	<p>自-J-A2 自-J-C1 自-J-C3</p>	<p>po-IV-1 po-IV-2 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-1 an-IV-2</p>	<p>Gb-IV-1 Mc-IV-2</p>	<p>1. 了解分類的意義與重要性。 2. 了解生物學家捨俗名而採學名的原因以及學名的命名方式。 3. 了解現行生物的分類系統，並透過分類的方式來認識生物圈內的生物及其特性。 4. 認識刺絲胞動物門的動物具有刺絲胞和觸手，能捕捉獵物。常見的有水母、海葵、水螅和珊瑚等。 5. 認識扁形動物的特徵：身體扁平，有利於體內細胞和周圍環境進行物質交換。常見的有渦蟲、吸蟲和條蟲。 6 認識軟體動物門的特徵：身體</p>	<p>動物王大冒險</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用教具《動物王大冒險》，引起學習動機。 2. 認識動物界中的各代表物種。 3. 瞭解動物界中各物種的特徵。 4. 藉著遊戲加強對於動物界的認知。 5. 藉著遊戲加強動物及其生活環境的認知。 6. 建立生態保育與物種保護的觀念。 	<p>討論 口語評量 活動進行</p>		
----------------------	---------------	-------------------------------------	--	----------------------------	---	--	-----------------------------	--	--

				<p>柔軟，常有殼保護，體呈兩側對稱。常見有蝸牛、烏賊、文蛤和牡蠣等。</p> <p>7. 認識環節動物門的特徵：體呈兩側對稱、身體柔軟且分節，體表有剛毛。</p> <p>18. 識節肢動物門的特徵：體呈兩側對稱、分節，且具有分節的附肢、有外骨骼。常見有昆蟲和甲殼類動物。</p> <p>9. 認識棘皮動物門的特徵：身體通常呈輻射對稱、表面有棘且生活於海中。</p> <p>10. 認識魚類的特徵：具有鰭和鰓，及常見的種類。</p> <p>11. 認識兩生類的特徵：具有潮</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>溼的皮膚、以肺呼吸，生活史分為幼體和成體階段，及常見的種類。</p> <p>12. 認識爬蟲類的特徵：具有鱗片、乾燥的皮膚，及常見的種類。</p> <p>13. 認識鳥類的特徵：具有羽毛、前肢特化為翼，及常見的種類。</p> <p>14 認識哺乳類的特徵：體表有毛髮、母體分泌乳汁，及常見的種類。</p>				
第 16 週	理化、地科 Creation(愛，進化)	自-J-A2 自-J-C1 自-J-C3	po-IV-1 po-IV-2 ai-IV-2 ah-IV-1 an-IV-1 an -IV-2	Gb-IV-1 Mc-IV-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使學生了解演化論的發現過程、理論架構及應用。 2. 知道化石形成的原因，以及化石在演化證據中 	Creation(愛，進化) <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放跟達爾文有關的電影《愛，進化》片段，引起學習動機。 2. 認識達爾文及其生平歷程。 3. 了解達爾文的天擇說。 	討論 口語評量 活動進行		

					<p>扮演的角色。</p> <p>3. 了解地球的各個地質年代及生物的演化過程</p>	<p>4. 藉著人物經驗或故事來理解科學發展有其規律。</p> <p>5. 培養熱愛事物、全心投入的人生態度。</p> <p>6. 探索個人興趣，作為日後生涯規畫參考。</p> <p>7. 藉由愛，進化影片引導學生瞭解演化的理論</p>			
第 17 週	理化、地科 物種大滅絕	自-J-A1 自-J-A2 自-J-C1	po-IV-1 po-IV-2 ah-IV-1 an-IV-1	Gb-IV-1	<p>1. 使學生了解演化論的發現過程、理論架構及應用。</p> <p>2. 知道化石形成的原因，以及化石在演化證據中扮演的角色。</p> <p>3. 了解地球的各個地質年代及生物的演化過程。</p>	<p>物種大滅絕</p> <p>1. 播放電影《侏羅紀公園》片段，引起學習動機。</p> <p>2. 了解地球的各個地質年代及生物的演化過程。</p> <p>3. 了解物種為何滅絕的可能原因。</p> <p>4. 藉著電影理解科技發展對於古生物的影響。</p> <p>5. 培養對物種繁衍的慎重態度。</p> <p>6. 探索個人興趣，作為日後生涯規畫參考。</p>	討論 口語評量 活動進行		

第 18 週	理化、地科 科學符號心臟 病	自-J-A2 自-J-A3	ai-IV-3 ai-IV-1 ai-IV-2	Aa-IV-4 Mb-IV-2 Cb-IV-1 Cb-IV-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解還原反應的意義。 2. 知道從金屬化合物中還原出金屬元素的方法。 3. 能由所蒐集資料中，了解金屬冶煉過程中氧化還原作用。 	<p>科學符號心臟病</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用教具《科學符號心臟病》，引起學習動機。 2. 認識功與能的意義。 3. 了解功與能之公式推行 4. 藉著遊戲加強對功與能的認知。 5. 培養熱愛事物、全心投入的人生態度。 	討論 口語評量 活動進行		
--------	----------------------	------------------	-------------------------------	--	---	---	--------------------	--	--