

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

113 學年度嘉義縣嘉新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：林瑞億

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：本領域學習重點內涵如下：一、提供學生探究學習、問題解決的機會，並養成相關知能的科學探究能力；二、協助學生了解科學知識產生方式，養成應用科學思考與探究習慣的科學的態度與本質；三、引導學生學習科學知識的核心概念。藉此三大內涵的實踐，培育十二年國民基本教育全人發展目標中的自然科學素養。

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 能應用科 學知識、 方法與態 度於日常 生活當 中。 自-J-A2 能將所習 得的科學 知識，連 結到自己	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	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 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	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。 1-2 1. 1. 利用折返跑比較 速度與速率的異同。	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 實驗報 告 4. 操作 5. 設計實 驗	【品德教 育】 品 J8 理 性溝通與 問題解 決。 【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 的素養。	

	<p>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。</p> <p>自-J-A3 具備從日常生活經</p>	<p>性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖</p>		<p>率與速度的不同及其單位。</p> <p>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。</p>	<p>2. 速度具有方向性，以正負號代表東西向或南北向的概念。</p> <p>3. 教師示範作位置-時間關係圖。</p> <p>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。</p>		<p>生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人</p>	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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</p>	<p>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。</p>					<p>進行溝通。</p> <p>【戶外教育】 戶J5 在戶外團隊活動中，養成相互合作的態度與良好態與技能。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>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</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		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。							
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 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 自-J-A2 能將所習得的科學	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	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，必受力量。以相同的力量作用相同	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	1-3 1. 從伽利略實驗了解圓球在相同時間間隔內，速度的變化。 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。	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。 【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	

	<p>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。</p> <p>自-J-A3</p>	<p>自己論點的正確性。</p> <p>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。</p> <p>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，進行各種計畫的觀察，進而能</p>	<p>的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者的貢獻。</p>	<p>意義。</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>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。</p> <p>1-4</p> <p>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。</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，不同質量的任一物體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>理性溝通的素養。</p> <p>生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何</p>	
--	---	---	--	---	--	---	--

		<p>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。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算</p>	<p>問題。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖畫、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探究過程、發現與成果、價</p>					<p>運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	---	--

		<p>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。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		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。							
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 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 自-J-A2	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，	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運	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	2-1 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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示 5. 專案報告 6. 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。 【生命教	

	<p>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</p>	<p>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 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。 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-2 分辨科學知識的确定性和持久性，會</p>	<p>動。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受相等的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體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。</p>	<p>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。</p>	<p>中的實例來解釋這些現象。 2-2 1. 用較大的力持續推動相同質量的推車，在相同時間內，推車的速度變化會比較小的推車來的快。 2. 以同樣的外力推不同質量的車，質量大的推車速度變化比質量小的推車來的慢。 3. 瞭解影響物體加速度的原因：外力大小與質量。</p>	<p>7. 操作</p>	<p>育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。 生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	
--	--	---	--	---	---	--------------	--	--

	<p>方案。 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。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使</p>	<p>因科學研究的時空背景而有所變化。 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。</p>					<p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>自-J-B2 能操作適</p>						<p>與互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------	--

		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。						
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	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當	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	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-9	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	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. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作	【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與

	力	<p>中。</p> <p>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</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ah-IV-2 應用所學的科學知識與科學探</p>	<p>圓周運動是一種加速運動。</p> <p>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。</p> <p>Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與各物體的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。</p>	<p>關係。</p> <p>2. 了解萬有引力概念。</p>	<p>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。</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>	<p>6. 設計實驗</p>	<p>問題解決。</p> <p>【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。</p> <p>生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設</p>	
--	---	---	---	---	--------------------------------	---	----------------	--	--

		<p>出問題可能的解決方案。</p> <p>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。</p> <p>自-J-B1 能分析歸</p>	<p>法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同的標準所規範。</p> <p>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而有所變化。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅</p>					<p>施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】 戶 J5 在</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

		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。	毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。				團隊活動中，養成相互合作的態度與良好態度與技能。	
--	--	--	------------------------------	--	--	--	--------------------------	--

		<p>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。</p>							
第五週	<p>第2章 力與運動 2-5 力矩與槓桿原理 實驗 2-1 轉動平</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自</p>	<p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2</p>	<p>1. 了解力矩的概念。 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。 2. 力矩與槓桿原理較為簡單易懂，可多舉</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問</p>	<p>【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。</p>	

	<p>衡——槓桿原理</p>	<p>度於日常生活當中。 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</p>	<p>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。 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。 pc-IV-2 能利用口語、影像</p>	<p>力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。</p>		<p>實例等有趣的生活現象等。 3. 操作實驗 2-1，了解影響力矩的因素。</p>		<p>品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。 生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】</p>	
--	----------------	---	---	-----------------------------	--	--	--	--	--

		<p>度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</p> <p>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。</p>	<p>(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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科</p>						<p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--

		<p>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</p>	<p>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。 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。</p>					<p>育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作的態度與良好態度與技能。</p>	
--	--	---	---	--	--	--	--	---	--

		<p>和限制等。</p> <p>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。</p>							
第六週	第3章功與能 3-1 功與功率、3-	自-J-A1 能應用科	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動	3-1 1. 能說出功的定義。	3-1 1. 教師說明於物理學上對於「功」與「工作量」的關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報	【品德教育】 品 J7 同理分享與	

<p>2 功與動能</p>	<p>學知識、方法與態度於日常生活中。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</p>	<p>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。tc-IV-1 能依據已知的科學知識與概念，對自己蒐集的科學數據，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。pc-IV-2</p>	<p>能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立的系統的能量會維持定值。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。Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力能，動能與位能可以互換。</p>	<p>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，則動能愈大。</p>	<p>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. 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。</p>	<p>告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 設計實驗</p>	<p>多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。 生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係上進行價值思辨，尋求解決之道。</p>	
---------------	---	---	--	--	---	--	--	--

	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>能利用口語、影像（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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學</p>	<p>Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可運用來描述物體的運動</p>				<p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解</p>	
--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--	--

	<p>探究活動。 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、</p>	<p>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。 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。</p>					<p>決困難。 【戶外教育】 戶J5 在團隊活動中，養成相互合作的良好態度與技能。</p>	
--	---	---	--	--	--	--	--	--

		<p>發現與成果、價值和限制等。</p> <p>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。3</p>							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

<p>第七週</p>	<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 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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</p>	<p>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。 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</p>	<p>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。 Ma-IV-4 各種發電</p>	<p>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。</p>	<p>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成其他形式，但能量不會增加或減少。 6. 介紹太陽能可使水溫上升，顯示光是一種能量。 7. 了解非再生能源與再生能源 3-4 1. 簡單機械包括：斜面、槓桿、滑輪、輪軸。 2. 斜面、螺旋是一種</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 作業檢核</p>	<p>【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。 【生命教育】 生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。 生J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上</p>
------------	--	--	---	---	---	---	--	--

		<p>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。</p> <p>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</p>	<p>出自己的看法或解釋。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（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</p>	<p>方式與新興的科技對社會、經濟、環境及生態的影響。</p>		<p>省力的機械。斜面愈長或斜角愈小就愈省力。</p> <p>3. 了解大釘書機、易開罐拉環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。</p>		<p>進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇</p>	
--	--	--	---	---------------------------------	--	---	--	---	--

		<p>源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>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，</p>	<p>和可能的運用。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>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。</p>				<p>到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>J5 在團隊活動中，養成相互合作的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>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</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		問題解決的資訊。							
第八週	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 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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，進行各種觀察，進	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。	4-1 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。 4-2 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。	4-1 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。 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。 4. 定義電流的單位是	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。 【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養。 生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、	

		<p>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。</p> <p>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</p>	<p>而能察覺問題。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的信心。</p>			<p>安培。</p>		<p>人我關係上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p>	
--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--

		<p>器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B1</p> <p>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</p>					<p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

		<p>學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。</p> <p>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</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。						
第九週	第 4 章電流、電壓與歐姆定律 4-3 電壓、4-4 歐姆定律與電阻	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 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	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	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 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。 4-4 1. 了解歐姆定律及其意涵。 2. 進行實驗 4-1	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。 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。 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	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 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。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促

		<p>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。</p> <p>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</p>	<p>進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討</p>			<p>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>		<p>進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--	--	--

		<p>的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>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</p>	<p>論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象發生的原因，建立科學學習的信心。</p> <p>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。</p>					<p>彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與良好態度與技能。</p>	
--	--	---	---	--	--	--	--	---	--

	<p>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。</p> <p>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</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		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。							
第十週	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 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。 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	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。 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，	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. 了解歐姆定律的意涵。 2. 了解電阻的意義及影響其大小的因素。 3. 進行實驗 4-1	4-4 1. 介紹一般金屬有較低的電阻，而絕緣體的電阻非常大。 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。 3. 藉由實驗 4-1，探討兩種不同材質的電壓與電流關係。	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】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生	

	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>並能評估不同的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。</p>					<p>活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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</p>	<p>進行客觀的質性觀測或數值測量冊並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族</p>					<p>懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作的與互動的良好態度與技能。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	---	--

	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>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。</p>							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

		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。							
第十一週	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	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相	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	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。 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。 Ia-IV-1 外營力及內營力的	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	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，且海水不能直接飲用。 4. 了解超抽和污染地下水的後果，並培養環境保護的意識。 5. 認識水循環的過程，明白地球的水資源得來不易，應節約使用。 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	1. 觀察： • 觀察學生參與討論時態度是否積極正向。 • 在別人發言時，是否能夠虛心傾聽，尊重他人。 2. 紙筆測驗： • 知道水氣的比例在不同時間及地點有所不同。 3. 口頭詢	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足	

		<p>關公共議題，尊重生命。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化</p>	<p>科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>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。</p>	<p>作用會改變地貌。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護自然環境的基礎上。</p>	<p>用。</p>	<p>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>問：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 了解水只占全球水量極小的比例，因此每個人都要懂得珍惜水資源並養成節約用水的習慣。 	<p>跡及碳足跡。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量的轉換。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J7 同儕分享與多元接</p>	
--	--	--	---	--	-----------	---	--	--	--

		認同與身為地球公民的價值觀。						納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利 用適當的管道獲得文本資源。	
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	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、	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	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Na-IV-6 人類社會的發展必	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。	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. 教師可以利用爆米	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J7 同	

	<p>猜我是誰</p>	<p>日月星辰，體驗自然與生命之美。 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。 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</p>	<p>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-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，建立科學學習的信心。 ah-IV-1 對於有關科學發現</p>	<p>須建立在保護地球自然環境的基礎上。 Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p>	<p>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. 知道礦物和岩石在生活中的應用。 4. 了解自然資源的可貴。</p>	<p>香的製作過程來加以解說壓密、膠結等成岩作用。 3. 教師可藉由沉積作用，引導學生推測沉積岩的原始形態是呈現接近水平的。 4. 透過火成岩標本來講解火成岩的形成。 5. 講解變質作用及變質岩的形成。 6. 欣賞、討論常見的礦物和岩石。 7. 引導學生回顧日常生活中使用的物品，有哪些是來自地球？</p>		<p>理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【閱讀素養教育】 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得資源。</p>	
--	-------------	---	---	--	---	---	--	---	--

		的能力。 自-J-C3 透過環境 相關議題 的學習， 能了解全 球自然環 境具有差 異性與互 動性，並 能發展出 自我文化 認同與身 為地球公 民的價值 觀。	的報導， 甚至權威 的解釋 (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。						
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-B3 透過欣賞 山川大 地、風雲 雨露、河 海大洋、 日月星 辰，體驗 自然與生 命之美。 自-J-C1	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	Ia-IV-1 外營力及 內營力的 作用會改 變地貌。 Ia-IV-2 岩石圈可 分為數個 板塊。 Ia-IV-3 板塊之間 會相互分 離或聚合， 產生地 震、火	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	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. 紙黏土 需要在實 驗一開始 即取出， 切割好大 小後，放 置一旁待 其硬化。 2. 雙手對 紙黏土施 力，觀察 其形變狀 況。 3. 更換不 同紙黏土， 進行相同 步驟，觀 察	1. 觀察 2. 口頭詢 問	【安全教育】 安 J9 遵 守環境設 施設備的 安全守 則。 【生涯規 劃教育】 涯 J3 覺 察自己的 能力與興 趣。 涯 J4 了 解自己的	

	<p>從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全</p>	<p>的正確性。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然的現象原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>山和造山運動。</p>	<p>驗 6-1。</p>	<p>結果是否有所差異。</p>		<p>人格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9 樂於參與閱讀相關的</p>	
--	--	---	----------------	---------------	------------------	--	--	--

		<p>球自然環境具有異動性，並能發展自我認同為地球公民的價值觀。</p>					<p>學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 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。</p>	
第十四週	第 6 章板	自-J-B3	tc-IV-1	Ia-IV-1	6-2	6-2	1. 作業評	【安全教

<p>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)</p>	<p>透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 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。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、</p>	<p>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-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</p>	<p>外營力及內營力的作用會改變地貌。 Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 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。</p>	<p>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。</p>	<p>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，講述地震的描述方法，包括地震的位置及強弱。 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. 透過全球火山帶及地震帶的分布圖，讓學生討論兩者間的關係。 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。</p>	<p>量 2. 分組討論</p>	<p>育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資</p>	
---	--	--	--	---	---	----------------------	--	--

		<p>共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境異動性，並能發展出自我認同為地球公民的價值觀。</p>	<p>適宜探究之問題。</p> <p>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。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果(或經過簡化的科學報告)，提出合理而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</p>				<p>訊來源，判讀文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9 樂於參與相關的學習活動，並與他人交流。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表达自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，</p>	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

			提出可能的改善方案。					獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 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。
第十五週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-1 宇宙與太陽系	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 自-J-C1 從日常學習中，主	tr-IV-1 能將所習得的知識正確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。 pa-IV-1	Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。	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。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。

		<p>動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互</p>	<p>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。</p> <p>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其他相關的</p>					<p>品 J9 知行合一與自我反省。</p> <p>【法治教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>動性，並能發展自我認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>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。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究背景不同而有所變化。</p>				<p>彙與他人進行溝通。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 閱 J9 樂於參與相關的學習活動，並與他人交流。 閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教</p>	
--	--	--------------------------------	---	--	--	--	--	--

								育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 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。	
第十六週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-2 晝夜與四季	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生	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	Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。 Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的	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. 地球除了自轉之外，還會繞著太陽公轉，並觀察地球儀模型，可以發現地球的自轉軸傾斜 23.5 度。 3. 了解四季變化的原因，並了解在春分、夏至、秋分、冬至四	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接	

		<p>命之美。 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。 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。 自-J-C3 透過環境</p>	<p>識來解釋自己論點的正确性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然世界模型，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。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值</p>	<p>不同。 Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p>		<p>個位置，太陽光直射的地區。</p>		<p>納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【法治教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的性格特質與價值觀。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知</p>	
--	--	--	---	--	--	----------------------	--	--	--

		<p>相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>量冊並詳實記錄。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、獲新知因果關係、解決問題或發現新的問題。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</p>				<p>識內的重的要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。閱 J7 小資心求證資，訊來源，判讀文本知識的正確性。閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。閱 J9 樂於參與相關的學習活動，並與他人交流。閱 J10 主動尋求多元的詮</p>	
--	--	---	---	--	--	--	---	--

			儕的討論，分享科學發現的樂趣。					釋，並試著表達自己的想法。 【戶外教育】 戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 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-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、	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	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。	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。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 分組討論 4. 紙筆測驗	【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規

		<p>日月星辰，體驗自然與生命之美。 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。 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</p>	<p>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。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學</p>	<p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p>				<p>範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 涯 J4 了解自己的性格特質與價值</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	---	--

		<p>的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球環境異動性，並發展出文化認同與地球公民的價值觀。</p>	<p>的樂趣。</p> <p>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，建立學習的信心。</p>				<p>觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重詞彙的涵意，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判斷文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>閱 J9 樂於參與相關的學習活動，並與</p>	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

								<p>他人交流。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表达自己的想法。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。</p> <p>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。</p>	
第十八週	第 7 章浩瀚的宇宙 7-3 日地	自-J-B3 透過欣賞	tc-IV-1 能依據已知的自然	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；	1. 了解月相變化的原因。	7-3 1. 解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面	1. 觀察 2. 口頭詢問	【品德教育】 品 J1 溝	

	<p>月的相對運動</p>	<p>山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 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。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行</p>	<p>科學知識與概念，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。 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。</p>	<p>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。</p>	<p>2. 了解日食和月食發生的原因。</p>	<p>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。</p>	<p>3. 分組討論 4. 紙筆測驗</p>	<p>通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 品 J9 知行合一與自我反省。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興</p>	
--	---------------	--	---	---	-------------------------	---	----------------------------	---	--

		<p>及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>				<p>趣。</p> <p>J4 了解自己的性格特質與價值觀。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J7 小心求證資訊來源，判斷文本知識的正確性。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--

								良好態度與技能。	
第十九週	跨科主題-能量與能源 從太陽開始	自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 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。 自-J-C2 透過合作學習，發	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，而	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. 操作實驗食物中的化學	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】 品 J7 同理分享與多元接納。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人通理性溝通的素養。 生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、	

		<p>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。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出文化與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>能察覺問題。</p> <p>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的測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>pc-IV-1</p>					<p>人我關係上進行價值思辨，尋求解決之道。</p> <p>【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科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。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

			<p>能理解同學的探究過程和結果(或經過簡化過的科學報告),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。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論,分享科學發現的樂趣。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現</p>					<p>閱 J8 在學習上遇到問題時,願意尋找課外資料,解決困難。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>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。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	---	--

			<p>的報導，甚至權威的解釋（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。</p> <p>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。</p>						
第二十週	<p>跨科主題-能量與能源 「已知用火」的人類古代太</p>	<p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自</p>	<p>Ina-IV-1 能量有多種不同的形式。 Ina-IV-2 能量之間</p>	<p>「已知用火」的人類 1. 能察覺化學變化過程及失</p>	<p>「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</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告</p>	<p>【品德教育】 品 J7 同理分享與多元接納。</p>	

	<p>陽能的化身</p>	<p>雨露、海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。 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。 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</p>	<p>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。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次</p>	<p>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。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。 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。</p>	<p>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. 能了解科學的新發現可應用活，並影響能源</p>	<p>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。 2. 小組報告，教師適時進行整合。 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。 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</p>	<p>5. 紙筆測驗</p>	<p>品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性的素養。 生 J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】</p>	
--	--------------	--	---	--	--	--	----------------	---	--

		<p>關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>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，</p>	<p>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。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源利用現況與未來展望。</p>	<p>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>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>		<p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p> <p>【戶外教</p>	
--	--	--	--	---	---	---	--	---	--

			<p>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。</p> <p>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</p>					<p>育】 J5 在團隊活動中，養成相互合作的良好態度與技能。</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

			<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			定。 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。						
第二十一 週	跨科主題 -能量與 能源的超 新星(第 三次段 考)	自-J-B3 透過欣賞 山川大 地、風雲 雨露、河 海大洋、 日月星 辰，體驗 自然與生 命之美。 自-J-C1 從日常學 習中，主 動關心自 然環境相	ti-IV-1 能依據已 知的自然 科學概念 ，經由自我 或團體探 索與討論 的過程，想 像當使用 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 和	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。 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	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。	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 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	1. 觀察 2. 口頭 詢問 3. 操作 4. 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。 【生命教育】 生 J1 思 考生活、 學校與社 區的公 共議題， 培養與 他人通 理的素 養。	

		<p>關公共議題，尊重生命。 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。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化</p>	<p>方法得到新的模型、成品或結果。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確地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</p>	<p>起。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 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。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。</p>	<p>4. 能將所習得的知識正確地連結到相關的自然現象，推論出其中關聯。</p>			<p>生 J5 覺察生活中各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>認同與身為地球公民的價值觀。</p>	<p>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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探</p>					<p>解學科知識內的重詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 【戶外教育】 戶J5 在團隊活動中，養成相互合作的良好態度與技能。</p>	
--	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

			<p>究活動。 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（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</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			自己做出最佳的決定。 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。						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

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	3	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察	Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體	1. 知道電流的熱效應。 2. 知道電	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。 1-2	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素	

<p>效應、1-2 生活用電</p>	<p>到的自然現象及實驗數據，並推論出其關聯，進而運用的知識來自解釋自己的正確性。po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及運用、自然環境、書刊及網路中，進行各種的觀察，進</p>	<p>時，量會以熱的形式逸散。Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和線走火。Mc-IV-7 電器標示</p>	<p>能及電功的意義。3. 了解電器上標示電壓與電功的意義。4. 了解電力輸送的特點。5. 了解電器標示電壓與電功的意義。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。 		<p>【養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--------------------	---	--	---	---	--	--	--

		<p>而能察覺問題。 ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學的學習信心。</p> <p>ah-IV-2 應用所學的科學知識與科學探究方法，幫助做出最佳的</p>	<p>和電費計算。</p> <p>6. 知道短路的意義及造成短路的因素。</p> <p>7. 知道保險絲的作用及原理。</p> <p>8. 知道用電須注意安全。</p>			
--	--	---	--	--	--	--

			定。					
第二週	第 1 章電與生活 1-3 電池、1-4 電流的化學效應	3	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，進而運用的知識來解釋自己論點的正确性。tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然	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。Jc-IV-7 電解	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	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。 2. 電解水實驗中，加入氫氧化鈉水溶液以增加導電性。 3. 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。 4. 觀察電流流向與正負極產物的關聯。 5. 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。 6. 了解如何電鍍物品。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【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，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J9 樂

		<p>模型，並能評估不同的優點和限制，能在後續的科學或生活理解中，從學習活動、經驗及運用自然環境、網路及媒體中，進行各種的觀察，而能覺察問題。</p>	<p>水與硫酸銅溶液實驗認識電解原理。Me-IV-5 重金屬汙染的影響。</p>	<p>類。5. 藉由電解水及硫酸銅溶液，了解當電流通過電質時，會發生化學反應。6. 利用電解法得知化合物的組成。</p>			<p>於參與閱的相關活動，並與他人交流。 【戶外教育】J5 在戶外活動中，養成合作的態度與良好技能。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>pe-IV-2 能正安全適操作適合學習的階段物品、器材、儀器、科技設備與資源。能客觀的觀測值或數量詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手作解問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-3 透過所</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

			的科學和科學的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學的自信心。					
第三週	第 2 章電與磁 2-1 磁鐵與磁場、 2-2 電流的磁效應	3	tr-IV-1 能將所習得的正確的知識連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論其中的關聯，進而運用的	Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處	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	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，則兩端為同性極；反之則為異性極。 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。 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. 進行小活動 2-2，觀察線圈漂浮在空中時的現象。 4. 介紹電磁鐵的原理。	1. 觀察 2. 實驗操作 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【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 J3 理解知識與生活環境

		<p>知識來自解釋己論點正確性。tm-IV-1 能從實驗過程、討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同的優點和限制，能在後續的科學或生活。po-IV-1 能從學習活動、日常及科技</p>	<p>磁場越大。Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向可由安培右手定則求得。</p>	<p>磁力線與磁場之間的關係。5. 了解電流會產生磁場。6. 了解長直導線電流變化所產生的磁場變化。7. 了解圓形圈電流變化所產生的</p>			<p>的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度。 【品德教育】 品性 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			運用、環境、書刊及網路媒體進行各種計畫的觀察，進而能覺察問題。 ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的各種方法，解釋自然發生的原因，建立學習的信心。		磁場變化。 8. 知道電磁鐵的原理。				
第	第 2	3	tr-IV-	Kc-	1. 了	2-3		1. 觀察	【能源教

<p>四週</p>	<p>章電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用、 2-4 電磁感應</p>	<p>1 能將所習得的正確的知識正連結到觀察所到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用的來自解釋己論點的正確性。 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</p>	<p>IV-5 載流導線在磁場會受力，並介電動機的運作原理。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，產生感應電流。</p>	<p>解磁場的變化會產生感應電流。 2. 能判斷感應電流的方向。 3. 了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。 4. 了解右手開掌定則內容。 5. 知</p>	<p>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，2 右手開掌定則來定出方向。 3. 電動機原理。 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. 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>	<p>2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 紙筆測驗 5. 操作 6. 分組討論</p>	<p>育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作的態度與良好技能。 【品德教育】 品 J8 理性溝通與問題解</p>	
-----------	--	--	--	---	--	--	--	--

		<p>能評估不同的模型優點和限制，並能在後續的科學或生活理解中應用。</p> <p>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，進而覺察問題。</p> <p>ai-IV-3 透過</p>	<p>道電動機的原理。</p>			<p>決。</p>	
--	--	---	-----------------	--	--	-----------	--

			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，建立科學的自信心。					
第五週	第3章 變化莫測的天氣 3-1 地球的大氣、 3-2 天氣變化	3	tr-IV-1 能將所得的知識正確地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	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為	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	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污染。 3-2 1. 討論發生在對流層各種天氣現象及其原因。 2. 在了解雲的形成之後，導引出另一項重要的天氣要素—風。 3. 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。 4. 解釋低氣壓中心地面的氣流方向。 5. 說明臺灣季風的形成原因。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 分組討論	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【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

		<p>習得的來自知識解釋己論點正確性。po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技、運用自然環境、網路中進行各種計畫的觀察而覺問題。ai-IV-2 透過討論，分享</p>	<p>氮氣和氧氣，並含有水、二氧化碳等氣體。Fa-IV-4 大氣可由溫度分層。Ib-IV-2 氣壓會造成空氣的流動而產生風。Ib-IV-3</p>	<p>單認各種天氣現象。4. 認識各種天氣現象。5. 知道天氣變化發生對流層。6. 了解高低壓形以及在天圖上的表示方法。</p>			<p>的素養。【閱讀素養教育】 閱J3 理解學科內的重詞彙，並懂得如何運用該詞彙進行溝通。 閱J4 除本閱紙之外，依學習選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利管道獲得文源。 閱J7 小資心求證訊來判讀知識的正確性。</p>	
--	--	---	---	--	--	--	---	--

		<p>發現的樂趣。ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的探索方法，解釋自然現象發生的原因，建立學習的信心。pe-IV-2 能安全適合階段的物品、器材、儀器與設備。</p>	<p>由於地球自轉的關係造成高低壓氣旋的旋轉。Ib-IV-6 臺灣秋冬受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向</p>	<p>7. 知道空氣由氣壓高流向氣壓低的地方，形成了風。 8. 了解在北半球地面空氣的水平運動。 9. 知道臺灣季風形成的原因。</p>			<p>【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學知識到生活中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

		<p>客質觀測值並記錄。 進行的觀測值冊實記。 觀性觀數冊實記。 或數觀冊實記。 量數冊實記。 詳冊實記。 錄冊實記。</p> <p>pa-IV-1 能分析、製圖、使用與等法理或數據。 pa-IV-2 能運用科學、思考、智能學法，從所得的資訊或</p>	<p>降的節性差異。</p>				
--	--	---	----------------	--	--	--	--

			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的相關資訊比較對照，相互檢核，確認結果。						
第六週	第3章變化莫測的天氣	3	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的	Ib-IV-1 氣團是性質均	1. 了解氣團的形成原	3-3 1. 延續討論更大尺度範圍空氣所形成的氣團，如何在不同季節中影響臺灣的天氣現象。 2. 建議教師先解釋氣團的定義，導引學生思考哪些區域有足夠的條件會形成氣團。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告	【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然	

<p>3-3 氣團與鋒面、3-4 臺灣的特殊天氣</p>	<p>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，進而運用的知識來自自己論點的正確性。 ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的各種方法，解釋自然現象的成因，建立科學</p>	<p>勻的大型空氣團塊，性質各不相同。 Ib-IV-4 鋒面性質不同的氣團之界面，會產生各種天氣變化。 Ib-IV-5 臺灣的變天氣包括</p>	<p>因。 2. 知道臺灣的天氣在冬季和夏季主要分別受到什麼氣團所影響。 3. 了解鋒面形成的原因及種類。 4. 認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒。 5. 認識</p> <p>3. 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。 4. 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。 3-4 1. 請學生觀察天氣圖，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. 解釋颱風中心因有強烈的空氣上升，導致一低壓的形成，進而可能形成颱風。 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。</p>	<p>4. 成果展示 5. 專案報告 6. 操作 7. 設計實驗 8. 學習歷程檔案</p>	<p>生態永續發展。 【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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正</p>
------------------------------	--	--	---	--	--

		<p>學習的自信心。 pe-IV-2 能正安全適合階物品、器材、儀器、設備與資源。能客觀或量冊並詳錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作表用與數方</p>	<p>風、梅雨、寒潮、乾等現象。 Md-IV-2 颱風發生在七月，並易成命財產損失。 Md-IV-3 颱風帶來風、豪雨及</p>	<p>灣的天氣現象。 6. 了解流梅雨形成的原因及其影響。 7. 了解颱風形成的原因及其影響。 8. 了解旱形成的原因及其影響。</p>			<p>確性。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學知識到生活中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	---	--

		<p>法，整理資訊或數據。</p> <p>ah-IV-2 應用所學的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>Ai-IV-3 透過所學的科學知識或科學的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學的</p>	<p>潮等災害。</p>				
--	--	---	--------------	--	--	--	--

			自信 心。					
第七週	第 4 章 永續的地球 4-1 海洋與大氣的互動、 4-2 全球變遷	3	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，進而運用的來解釋自己論點的正确性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊	Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。 Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。 Ic-IV-3 臺灣附近的海	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. 了解地球大氣中的溫	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。 4-2 1. 利用圖片或是相關影片提起學生對於氣候變化的學習動機，如電影「明天過後」、「不願面對的真相」等。 2. 讓學生了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。 3. 比較地球的地表溫度在有無溫室效應下的不同。 4. 介紹溫室氣體的種類。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 成果展示 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 【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

		<p>與數學等方 法，整理資 訊或數據。 tc-IV-1 能依據已 知自然科 學概念， 對自己 集類的 數據， 抱合理的 懷疑，並 對他的 資訊， 提出自 己的看 法或解 釋。 po-IV-1 能從</p>	<p>隨季節有 不同。 Ic-IV-4 潮汐變 化具有 規律性。 Nb-IV-2 氣候變 遷產生 的衝擊 有海平 面升、 全球 暖化、 異常 降水 現象。</p>	<p>室氣 體。 5. 了 解室 效的 原理 及其 對地 溫的 影響。</p>			<p>性溝通 的素養。 【閱讀素 養教育】 J4 除 紙本閱 讀外， 依需求 選擇適 當的閱 讀媒 材，並 了解如 何適 當地 獲得 資 源。 【環境教 育】 J4 了 解永續 發展 的意義 （環境、 社會、 經濟、 均 衡發展） 與原則。 J7 透 過「破 環」， 了解 化石 燃料 與溫室</p>	
--	--	---	---	---	--	--	--	--

		<p>學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路中，各種進行的觀察，而能察覺問題。</p> <p>an-IV-1 察覺科學的觀察、測量和方否正當性，受到社會共同的標準所規</p>				<p>氣體、全球暖化及氣候變遷的關係。</p>	
--	--	---	--	--	--	-------------------------	--

			範。 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而有所變化。					
第八週	第 4 章 永續的地球 4-2 全球變遷、 4-3 人與自然的互動	3	tr-IV-1 能將所得的知識正連結到所觀察到的自然現象及數據，並推論其中的關聯，而運用的	Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法	1. 了解工業革命後，溫室氣體的增加與全球暖化的關係。 2. 了解國際在溫室	4-2 1. 介紹全球暖化對臺灣的影響。 2. 介紹人類在二氧化碳排放減量上的努力。 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。 3. 藉由臺灣山區不同的地形來討論山崩的成因。 4. 了解如何預防天災。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 成果展示 4. 紙筆測驗 5. 分組討論	【環境教育】 環 J8 了解臺灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷

		<p>知識來自解釋自己的正確性。tc-IV-1 能依據已知的科學知識與概念自己蒐集類型的數據，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 能從活</p>	<p>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。Na-IV-7 為使地球永續發展，可以減量、回收、再利用、綠</p>	<p>效應防治上的努力，及自己應該如何參與此一保護環境的運動。3. 了解臺灣的氣態與洪的關係。4. 了解山崩和石的流意義。</p>			<p>調適的政策。 【原住民族教育】 原 J11 認識原住民族土地自然文化間的關係。 原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。 【品德教育】 品 J3 關懷生活環境與生態永續發展。 品 J7 同理分享與多元接納。 【生命教育】 生 J1 思考生活、</p>	
--	--	---	--	---	--	--	---	--

		<p>動、日常及運用自然環境刊路中行的觀察而覺察問題。an-IV-1 到科學的觀察、測量法具有適當性是社會共同的所規範。</p> <p>日經驗及科技運用、環書網體進各種畫的觀察，能察覺科學測方否正，到共構標準。</p>	<p>等做起。Md-IV-5 大雨過後順坡加山的威脅。</p> <p>5. 知道臺灣山區多為崩山和石流警戒區。了解何預防崩山和石流。</p> <p>6. 了解何預防崩山和石流。</p>			<p>學校與社區的公共議題，培養與他人溝通的素養。</p>
--	--	---	--	--	--	-------------------------------

			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而有變化。					
第九週	跨科主題氣候變遷與調適(第一次考)	3	tr-IV-1 能將所得的知識的正連結到所觀察到的自然現象及實驗，並推論其關聯，而習得的知識	Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊海平面上升、	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	1. 介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。 2. 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告 4. 成果展示 5. 專案報告 6. 操作實驗 7. 設計實 8. 學習歷程檔案	【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。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政

		<p>解釋自己的正確性。po-IV-2 能別科學研究或適合科學尋求的題(或假說), 並能觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等, 提出探究之題。pe-IV-2 能安全</p>	<p>全球暖化、異常降水現象。ING-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽, 且此間有流動轉換。ING-IV-5 生物活動會改變環境,</p>			<p>策。 【海洋教育】 海 J18 探 海 J18 探 討人類活 動對海洋 生態的影 響。 【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。 【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 溝通的素 養。 【閱讀素 養教育】</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>適合學習的階段、物品、器材、儀器、技術與資源。能進行客觀的觀測或量測並詳實記錄。ai-IV-1 動手解決或自己法獲得成就感。ai-IV-2 透過同儕的討論，分享</p>	<p>環境改變之後也會影響生物活動。INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。INg-IV-9 因應氣候</p>	<p>5. 了解地球大氣中的溫室氣體。6. 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作為。</p>			<p>閱J3 理解學科內的重點詞彙，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱J4 除閱讀紙本之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利於獲得管道。 閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表达自己的想法。 【國際教育】</p>	
--	--	---	---	---	--	--	--	--

		<p>發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學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。</p> <p>ah-IV-2 應用所學的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。</p>	<p>變遷的方法，主要有減緩與適兩種途徑。</p>				<p>國 J10 了解全球永續發展之理念。</p>	
--	--	---	---------------------------	--	--	--	---------------------------	--

			an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性 因科學研究的時空背景不同而有所變化。					
第十週	理化、地科 【理化】桌遊：2Plus 化學事、 【地科】國際視野：巴黎協定	3	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，能在後續的科學	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號	1. 透過團隊合作激盪腦力。 2. 透過遊戲認識化學元素與化學反應。 3. 瞭解巴黎協	<p>【理化—桌遊：2Plus 化學事】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分組完成分組，並講解遊戲規則。 2. 遊戲開始 3. 教師可在活動中協助同學澄清概念。 4. 適時補充 <p>【地科—國際視野：巴黎協定】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師說明京都議定書及哥本哈根協定 2. 說明巴黎協議的結論在落實上的難易度 3. 請學生分組討論巴黎協議對環保與經濟所造成的競合關係。 	課堂參與	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應遷徙調適的政</p>

		<p>理解或生活。po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及運用、自然、環境、書刊、網路媒體中，進行各種的觀察，而能察覺問題。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</p>	<p>表示法。Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物在自然</p>	<p>議的內容。</p>			<p>策。 【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詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除閱本紙之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了</p>	
--	--	---	--	--------------	--	--	--	--

			現象發生原因，建立科學信心。	環境中生、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。				如何利用適當的管道獲得文本資源。閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表达自己的想法。	
第十一週	理化、地科【理化】生活應用：檸檬妙用多、【地科】影片欣賞：極地奇蹟(1)	3	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，而覺問題。	Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在常生活中的應用	1. 認識清潔劑的原理 2. 製作清潔劑 3. 瞭解極地	<p>【理化—生活應用：檸檬妙用多】</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>【地科—影片欣賞：極地奇蹟(1)】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放影片。 2. 請學生討論造成冰山漂浮的原因。 3. 說明在極地生活的注意事項。 4. 討論極地氣候改變對全球的影響。 	1. 觀賞影片 2. 參與討論	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷的政</p>	

		po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決問題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出探究問題。pa-IV-1 能分析、歸納、製作、使用	危險性。Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水現象。Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與適。				<p>【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。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵,並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外,依學習需求選擇適當的閱讀媒材,並了解如何利</p>
--	--	--	---	--	--	--	--

		<p>及數學 等方，整 法，理資 理，訊 或數 據。 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</p>					<p>用適當的 管道獲得 文本資 源。 J10 主 動尋求多 元的詮 釋，並試 著表達自 己的想法。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			當性，是受到社會共同建構的標準所規範。					
第十二週	理化、地科【理化】生活應用：粉塵的危機、【地科】影片欣賞：極地奇蹟(2)	3	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，能在後續的科學或生活中。po-IV-1 能從學習活動、日	Ba-IV-1 能有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉	1. 瞭解粉塵的危險性及注意事項。 2. 了解極地	<p>【理化—生活應用：粉塵的危機】</p> <p>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。</p> <p>【地科—影片欣賞：極地奇蹟(2)】</p> <p>1. 播放影片 2. 請學生討論造成冰山飄浮的原因 3. 說明在極地生活的注意事項。 4. 討論極地氣候改變對全球的影響</p>	1. 觀賞影片 2. 參與討論	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然</p>

		<p>常經驗及科技運用、自然環境、網路、媒體、書刊及網路中，進行各種計畫的觀察，而能察覺問題。po-IV-2 能辨別適合科學探究或以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能觀察、蒐集</p>	<p>換。孤立的系統總能量會維持定值。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。Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有平</p>			<p>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 理解學科內的重詞彙的涵義，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利於獲得適當的管道。閱 J10 主</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>料、閱、思、考、論、等，提出探究之題。 pa-IV-1 能分析、歸納、製作圖表、使用及等法，整理或數據。 ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的各種方法，解釋</p>	<p>面上、全球暖化、異常降水現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法減緩與適。</p>			<p>動尋求多元的詮釋，並嘗試發表自己的想法。</p>	
--	--	--	--	--	--	-----------------------------	--

			現象發原生的因，建立科學的學習信心。					
第十三週	理化、地科【理化】影片欣賞：超級英雄的超能力、【地科】閱讀：我的生日不見了	3	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，進行各種畫的觀察，進而覺問題。ai-IV-3 透過所學的科學知識和	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	1. 分辨英雄們的絕技比較接近哪一種物理現象？ 2. 能創造新的英雄角色。 3. 認識天文與曆法的關係。	<p>【理化—影片欣賞：超級英雄的超能力】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀賞影片 2. 請同學針對影片內容發表英雄及其對手的獨門絕技。 3. 請同學分組討論，如果你是編劇，你想要設計出具有哪些功能的主角？為什麼？ 4. 請同學發表設計出來的主角 <p>【地科—閱讀：我的生日不見了】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 閱讀我的生日不見了 2. 請同學分組討論天文現象與曆法的關係。 3. 教師說明一年當中 12 個節氣的發展與氣象變化。 	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 分組報告	<p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱 J4 除</p>

			科學探各種方法，解釋自然現象的成因，建立科學的信心。	換。孤立的總能量會維持定值。Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉傾斜於地球公轉軌道而造成。				紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何用適當的管道獲得文本資源。閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表达自己的想法。	
第十四週	理化、地科【理化】 魔術	3	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解	Ba-IV-1 能量有不同形式，	1. 對於魔術的起源及種類有	【理化－魔術裡的科學】 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 https://www.youtube.com/watch?v=1NDQqd5Jgzw	1. 影片觀賞 2. 課程討論 3. 實際操作	【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、	

<p>裡的科學、【地科】海洋吸塵器</p>	<p>較複雜的自然模型，並能評估不同模型的優點和限制，進而在後續的科學或生活。po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及運用、環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能</p>	<p>例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立的系統總能量會維持定值。Na-IV-3 環境品質繫於</p>	<p>基本認識。 2. 了解本節課所介紹的魔術背後的科學原理。 3. 讓學生了解海洋垃圾對於地球的危 害。 4. 了解當前清理海洋垃圾的方法以及臺灣</p>	<p>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 3. 實際操作及原理講解。 https://pansci.asia/archives/15757 參考影片： (1) 不倒汽水罐！超簡單飲料罐魔術！ 科學魔術教學 郭柏辰 https://www.youtube.com/watch?v=z6ImTxoBhG4 (2) 全國兒童週刊 光的魔術 https://www.youtube.com/watch?v=Zuh2NrJYceA</p> <p>【地科—海洋吸塵器】 1. 與學生討論現在海洋面臨的污染以及問題，並且討論是否有到海邊撿垃圾的經驗以及心得。 2. 播放影片，了解荷蘭青年斯拉特清理海洋的構想及執行過程。 參考影片：海洋吸塵器首次從太平洋垃圾帶回收垃圾 20191014 公視早安新聞 https://www.youtube.com/watch?v=tPvJowjvc8s 3. 討論影片中的內容，並了解目前臺灣海洋廢棄物治理行動方案的內容。 參考資源：海洋廢棄物治理平台 https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?id=129&parentpath=0,4,127 4. 分組上網查找資料並想一想還有什麼方法可以解決海洋問題。</p>	<p>4. 分組討論</p>	<p>社會、與經濟的均衡發展) 與原則。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【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</p>
-----------------------	--	--	--	---	----------------	--

		<p>覺問題。 ai-IV-1 動手實作或自己法獲得成就感。 ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的各種方法，解釋自然現象的成因，建立科學自信。 an-IV-1 察覺到</p>	<p>資源的永續利用與維持生態平衡。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載力與處理方法。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在</p>	<p>海洋廢棄物治理行動方案。 5. 讓學生透過創意想想還有哪些方法可以解決海洋垃圾問題。</p>			<p>懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 閱J4 除閱本紙之外，依學習之選擇的材，解用管文源。 閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試自己的法。</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--

			的觀察、測量和法具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	保護地球自然環境的基礎上。Na-IV-7為使地球永續發展，可從減量、回收、再利用、綠能等做起。				
第十五週	理化、地科【理化】蛋糕裡的	3	tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜	Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態	1. 了解蛋白打發的原理。 2. 知	<p>【理化—蛋糕裡的科學】</p> <p>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。</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</p>	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 實作	<p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>

<p>科學、 【地科】 太空旅行</p>	<p>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。 po-IV- 1 能從 學習活 動、日 常經驗 及科技 運用、 環境、 自然、 書刊、 網路、 媒體中 ，進行 各種計 劃的觀 察，而 能覺問</p>	<p>態。 Ab- IV-3 物質的 物理性 質與化 學性 質。 Ma- IV-1 生命科 學的進 步，有 助於解 決社會 中發生 的農業 、食品 、能源 、醫藥 ，及環 境</p>	<p>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 行的知 識及想 象</p>	<p>師可以這樣教就好了 https://www.thenewslens.com/article/68591 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】 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。 2. 播放影片 參考影片：【志祺七七】space X 火箭明年要載人到太空旅行啦！成為星際民族前，要突破哪些困難？ https://www.youtube.com/watch?v=B95wfQyFdgw 3. 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。 4. 討論未來太空旅行的可能性以及想像中的太空旅行。 參考影片：如果你是個太空旅行者？ 大膽科學 https://www.youtube.com/watch?v=sr1so2HKx3k</p>		<p>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 懂得如何 運用該詞 彙與他人 進行溝 通。 閱 J4 除 紙本閱讀 之外，依 學習需求 選擇適當 的閱讀媒 材，並了 解如何利 用適當的 管道獲得 文本資 源。 閱 J10 主 動尋求多 元的詮</p>	
------------------------------	---	---	--	---	--	--	--

		<p>題。 ai-IV-3 透過所學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。 an-IV-1 察覺科學的觀察、測量法是否具有正當性是社會共同的標準</p>	<p>相關的問題。 Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p>			<p>釋，並試著表達自己的想法。</p>	
--	--	---	--	--	--	----------------------	--

第十六週	理化、地科【理化】聲音洩漏的秘密、【地科】火山爆發	3	<p>所規範。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱</p>	<p>1. 複習聲音傳遞的方法。</p> <p>2. 了解拇指琴的製作方式。</p> <p>3. 透過資料查找並實作成。</p> <p>4. 複習台灣火山相關知識。</p> <p>5. 探討台灣火山爆</p>	<p>【理化—聲音洩漏的秘密】</p> <p>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。</p> <p>2. 播放影片。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>參考資料：自製拇指琴(卡林巴琴) http://10930984547.blogspot.com/2019/04/blog-post.html</p> <p>【地科—火山爆發】</p> <p>1. 台灣火山分布搶答，並討論台灣火山爆發的可能性。</p> <p>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。</p> <p>參考影片：</p> <p>(1) 【重磅新片】大屯火山會爆發嗎？台北就是下一個龐貝城？ft. 震識 可能性調查署第二季 實拍 EP1 https://www.youtube.com/watch?v=-txj9mD0BaU</p> <p>(2) 101 科學教室：火山《國家地理》雜誌</p> <p>3. 討論火山爆發對於世界的影響。 https://www.youtube.com/watch?v=pXXmNNUQgF0</p> <p>參考影片：</p> <p>全球災難現場直擊 04：冰島火山大噴發 - 火山灰對飛機的影響</p>	<p>1. 觀賞影片</p> <p>2. 參與討論</p> <p>3. 實作</p>	<p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>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。</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒</p>	
------	---------------------------	---	---	---	--	---	--	--	--

		<p>假說)，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出探究之問題。pa-IV-1 能分析、歸納、製作圖表、使用及數學方法，整理資訊或數據。ai-IV-3 透過科學</p>	<p>波。Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。Ka-IV-4 聲波反射，可以做為測量、傳播等用途。Ia-</p>	<p>發的可能性。6. 了解全球各地的火山分布以及火山噴發對世界的影響。</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtm0SnRQ</p>		<p>材，並了解如何利 用適當的 管道獲得 文本資 源。J10 主 動尋求多 元的詮 釋，並試 著表達自 己的想法。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>知識和探 科學的方 種方法，解 釋自然發 現象的因 立科學的 自信。</p>	<p>IV-2 岩石可分為數個板塊。Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山運動。Ia-IV-4 全球地震、火山分布在</p>					
--	--	---	---	--	--	--	--	--

				定的地帶，且兩者相當吻合。				
第十七週	理化、地科 【理化】西瓜甜不甜、 【地科】森林大火	3	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	Ca-IV-1 實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。 Ca-IV-2 化合物可利用化學性質	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	<p>【理化－西瓜甜不甜】</p> <p>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=FzglYlwzxc</p> <p>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。 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</p> <p>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> <p>【地科－森林大火】</p> <p>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。 參考影片：為什麼澳洲全國都起火了？</p>	1. 觀賞影片 2. 參與討論 3. 小組討論	<p>【環境教育】</p> <p>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。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然</p>

		<p>合以科來鑑畫。https://www.youtube.com/watch?v=13oenTtN0aY</p> <p>學方定。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> <p>求解題(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,提出探究之問題。pa-IV-1能分析、歸納、製作圖表、使用資訊及等法,或</p>	<p>Lb-IV-2人類活動會改變環境,也可能影響其他生物的生存。Lb-IV-3人類可採取行動來維持生物的生存環境,使生物在自然</p>	<p>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。</p> <p>4.分組上網找一找並想一想有什麼方法能幫助森林。</p>		<p>生態永續發展。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱J3 理解學科知識內的重點詞彙的意涵,並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>閱J4 除紙本閱讀之外,依學習需求選擇適當的閱讀媒材,並了解如何利便的管道獲得文本資源。</p> <p>閱J10 主</p>	
--	--	---	--	---	--	--	--

			據。 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，建立學習的信心。	境中生 長、繁 殖、互 作用， 以維持 生態平 衡。				動尋求 多元的 詮釋， 並試著 表達自 己的想 法。	
第十八週	理化、地科 【理化】離岸風電、 【地科】煉金的秘密	3	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種	Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。 Ab-IV-4 物質是	1. 知道台灣當前的發電方式。 2. 了解離岸風電的優點與缺	【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. 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 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。 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.mrsai.com/products/%E9%A2%A8%E8%BB%8A%E7%99%BC%E9%9	1. 觀賞影片 2. 參與討論	【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並	

		<p>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、討論等，提出探究之問題。pa-IV-</p>	<p>否可用物理方法分離，可為純物質和混合物。Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核能、核融合、電共生、質能、</p>	<p>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的影響。</p>	<p>B%BB%E6%A9%9Fwindmill-generator</p> <p>【地科－煉金術的秘密】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問學生對於煉金術的認知。 2. 播放影片。 <p>參考影片：【志祺七七】煉金術歷史真相大揭密！煉金術竟然煉得出比賢者之石更厲害的東西？ https://www.youtube.com/watch?v=JwMQbpIalrE</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 觀賞影片後，討論煉金術的起源、轉為地下化的原因以及對現代化學的影響。 		<p>懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。【品德教育】品 J8 理性溝通與問題解決。</p>	
--	--	--	---	---	---	--	--	--

			1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及等方等法，整理資訊或數據。 ai-IV-3 透過所學的科學知識和科學的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學的自信心。	燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油混合動力車、太陽能飛機等。 Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。					
第十	理化、	3	tm-IV-1 能從	Ib-IV-1	1. 了解人	【理化—天氣瓶】 1. 教師詢問學生知道哪些目前科技可以做到控制哪些天	1. 觀賞影片	【環境教育】	

<p>九週</p>	<p>地科【理化】天氣瓶、【地科】流星雨</p>	<p>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，進而在後續的科學理解或生活中。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</p>	<p>氣團是性質均勻的大型空氣團塊，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 由於地球自轉的關係會造成高、</p>	<p>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。3. 了解流星雨的形成。4. 知道流星雨的觀</p>	<p>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=WMO6YTxEk&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=6&t=157s 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。 3. 製作天氣瓶。 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 https://www.youtube.com/watch?v=0s4pAw2o7fY&list=PLwItru4bLdHxbieVDVt-Km-P8HHg2CJJe&index=7&t=200s 4. 觀察天氣瓶內的變化。 【地科一流星雨】 1. 教師詢問學生是否看過流星雨，並介紹流星雨現象。 參考影片：101 科學教室：流星雨《國家地理》雜誌 https://www.youtube.com/watch?v=12VuFNWMVR0 2. 播放影片。 參考影片：流星雨背後的真相 何時何地可以看到它們 https://www.youtube.com/watch?v=xPLrzBeBNns 3. 教師與學生討論流星從哪裡來、為何大多不具威脅、許願傳統得來源以及曾經發生過的流星雨現象。 4. 上網查一查最近一次發生的流星雨在什麼時候，以及下一次流星雨可能發生的時間與地點。</p>	<p>2. 參與討論 3. 實作天氣瓶 4. 小組討論</p>	<p>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。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。 【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</p>	
-----------	--------------------------	--	---	---	---	---	---	--

		<p>有計畫的觀察，而能覺察問題。po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合學方尋求解決題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出探究之題。po-IV-</p>	<p>低氣壓的旋轉。Ib-IV-4 鋒面是性質不同的團氣之界面，會產生各種天氣變化。Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽</p>	<p>賞地 點。</p>			<p>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。J4 除 閱紙本閱 讀外，依 求學習需 選擇適當 的閱讀媒 材，並了 解如何利 用適當的 管道獲得 文本資 源。J10 主 動尋求多 元的詮 釋，並試 著表達自 己的想法。</p>	
--	--	---	--	------------------	--	--	--	--

		<p>2 能辨別適合科學研究或以科學方式尋求解決問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出探究之問題。</p> <p>pa-IV-1 能分析、歸納、製作圖表、使用及</p>	<p>公轉。</p> <p>Fb-IV-2 類行星的環差極大。</p> <p>Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日月地在同一線上會發生日食。</p>				
--	--	---	---	--	--	--	--

			<p>等方，整 法，理資 理，訊 或數 據。 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。</p>						
20 周						畢業周			