

貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

111 學年度嘉義縣民雄國民中學九年級第一二學期自然科學領域地球科學科 教學計畫表 設計者：自然領域地科教師 (表十二之一)

一、教材版本：康軒版第 5、6 冊

二、本領域每週學習節數：1 節

三、本學期課程內涵：

第一學期：

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					
第一週	第五章 水 與陸地 5.1 地球上 的水	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。 自-J-B1 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	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 科學發現的 樂趣。 ai-IV-3 透 過所學到的 科學知識和	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。	1. 知道地球 分成數個層 圈。 2. 了解這些 層圈之間有 密切的交互 作用。 3. 知道水在 地球上分布 的情形。 4. 了解人類 能直接取用 的淡水占全 球水體的大 致比例。 5. 知道海水 中鹽類的來 源。 6. 知道冰川 如何形成。 7. 了解大量	1. 以「自然暖身 操」為例引入情 境，讓學生體會 水對生活的重要 性。 2. 教師可以在黑 板畫一個大圓圈 代表地球，提問 學生：「地球可以 分為哪些部 分？」一邊引導 學生思考。將學 生的回答寫在黑 板，最後歸納出 地球各層圈的概 念，以及各層圈 之間的互動關 係。 3. 舉其他實際例 子展示各層圈彼 此影響的概念，	1. 操作 2. 實驗報 告 3. 觀察 4. 口頭詢 問 5. 教師考 評	【環境教 育】 環 J3 經由 環境美學 與自然文 學了解自 然環境的 倫理價 值。 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。 環 J10 了 解天然災 害對人類	社會

		<p>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問題解決的資訊。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C3 透過環境相關</p>	<p>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>冰川融化對海平面的影響。</p> <p>8. 了解地下水的來源與影響地下水面變化的因素。</p> <p>9. 知道超抽地下水會造成的災害。</p> <p>10. 了解到氣候變遷產生強降雨的淹水問題，探討海綿城市概念的因應措施。</p>	<p>例如：颱風帶來的強風暴雨（大氣圈和水圈），造成生物死傷（影響生物圈），大雨沖刷可能造成土石流與山崩（影響岩石圈）。</p> <p>4. 本節的教學可以分成兩大部分：一是全球各水體的分布和含量；另一則是各水體的特性與對生活的影響。</p> <p>5. 說明水體的種類與分布，並進一步說明人類可利用的淡水資源所占比例。</p> <p>6. 說明海水鹽度時，可以舉乾燥地區如沙漠中的湖泊大多為鹹水湖為例，而死海為其中著名的一個，鹽度為230‰~300‰。</p> <p>7. 說明冰川的形成與分布地點。</p> <p>8. 冰和地下水等水體平時很少親眼目睹，可以用</p>		<p>生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	---	--

		<p>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>衛星照片介紹南極與北極的冰，並欣賞高山和高原上的冰川照片；地下水則可以用湧泉、沙漠綠洲、石灰岩洞等例子介紹。</p> <p>9. 介紹全球氣溫升高對冰川融化的影響，並建立陸地上的冰川是地球冰的儲藏庫的概念，如果冰川大量融化，等於是把大量的水倒入海中一樣。</p> <p>10. 說明地下水時，應先介紹一些富含孔隙的岩石層，如礫岩層、砂岩層、石灰岩層等，並說明常見的不透水層，如頁岩層、火成岩層等。</p> <p>11. 教師可舉臺灣各地超抽地下水造成地層下陷，所引起的災害例子，例如高鐵行車的安全性、墳地淹水等。</p>		<p>中落實原則。</p>	
--	--	---	--	--	--	---	--	---------------	--

						<p>12. 說明暴雨頻率增加的趨勢下，因為都市的建築物和道路會阻礙雨水滲入地下，並使排水系統超過負荷而頻頻淹水。接著提問思考解決淹水的方法有哪些，然後引入海綿城市概念。</p> <p>13. 連結「自然暖身操」提問，引導學生了解人類可利用的淡水資源很稀少，必須珍惜水資源。</p>			
第二週	第五章 水與陸地 5.2 地貌的改變與平衡	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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</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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習</p>	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	<p>1. 知道地球的地表地貌受內營力與外營力交互作用影響。</p> <p>2. 知道什麼是風化作用、侵蝕作用、搬運作用和沉積作用。</p>	<p>1. 以「自然暖身操」為例引入，引導學生思考有哪些因素會影響地球的地形地貌。</p> <p>2. 將學生思考出的「自然暖身操」答案寫在黑板，並引導分成兩類，接著介紹內、外營力名詞。</p> <p>3. 風化作用因為文字的關係，常</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 教師考評</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特</p>	社會

		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。 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。	階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。		易被誤認為與風的作用有關，此處教師應該特別提出釐清。		色、成因與災害。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。		
第三週	第五章 水與陸地 5.2 地貌的改變與平衡	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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	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。 pe-IV-2 能正確安全操	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。	1. 了解河流的侵蝕、搬運、沉積作用對地貌的影響。	1. 因學生已學過物質的物理變化與化學變化，可以簡要介紹物理和化學作用如何使岩石破碎。物理和化學風化作用雖然常是同時進行，但不同氣候條件會造成不同結果，課堂中可舉實例介紹，例如比較寒冷乾燥地區與溫暖潮	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評	【環境教育】 環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 【海洋教育】 海 J12 探討臺灣海岸地形與	社會

		<p>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> <p>自-J-B3 透過欣賞山川</p>	<p>作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>溼地區風化作用的差異。</p> <p>2. 可延伸將土壤的珍貴和保育觀念提供學生思考，並提及土壤形成需時甚長的概念。</p> <p>3. 以探索活動了解沉積先後順序與顆粒大小及水流速率的關係，並和河流上、中、下游的水流情況做連結。</p> <p>4. 說明河流的侵蝕、搬運與沉積作用，如何塑造出上、中、下游的地形地貌。</p> <p>5. 以探索活動了解沉積先後順序與顆粒大小及水流速率的關係，並和河流上、中、下游的水流情況做連結。</p>		<p>近海的特色、成因與災害。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。</p>	
--	--	---	--	--	--	---	--	---	--

		大地、風雲 雨露、河海 大洋、日月 星辰，體驗 自然與生命 之美。							
第四週	第五章 水 與陸地 5.2 地貌的 改變與平衡	自-J-A1 能 應用科學知 識、方法與 態度於日常 生活當中。 自-J-B1 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、價值和 限制等。 自-J-B2 能 操作適合學	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。 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 備及資源。 能進行客觀 的質性觀察 或數值量測 並詳實記 錄。 ai-IV-3 透 過所學到的 科學知識和	Ia-IV-1 外 營力及內營 力的作用會 改變地貌。	1. 知道冰 川、風、海 浪的侵蝕、 搬運、沉積 作用對地貌 的影響。 2. 了解地表 的地貌是不 斷改變的動 態過程，以 海岸線的消 長為例。	1. 說明河流的侵 蝕、搬運與沉積 作用，如何塑造 出上、中、下游 的地形地貌。 2. 準備 V 形谷、U 形谷、冰磧石、被 刮磨的岩石面、砂 丘、風磨石、美國 優勝美地（冰川地 貌）、黃土高原（風 沉積地貌）、沙灘、 沙洲、海石柱、海 蝕洞、海蝕平臺、 河口三角洲等照 片，並編號。 3. 每組或每位學 生一張學習單，印 上照片編號，然後 將照片投影出來， 請學生將照片對 應到河流、冰川、 風、海浪的哪一個 寫在學習單上。 4. 重新投影出照 片，並一起核對 答案，教師根據	1. 觀察 2. 口頭詢 問 3. 教師考 評	【環境教 育】 環 J14 了 解能量流 動及物質 循環與生 態系統運 作的關 係。 【海洋教 育】 海 J12 探 討臺灣海 岸地形與 近海的特 色、成因 與災害。 【戶外教 育】 戶 J1 善用 教室外、 戶外及校 外教學， 認識臺灣 環境並參 訪自然及 文化資	社會

		<p>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> <p>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。</p>	<p>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>需要搭配解說。</p> <p>5. 學生常以為高山、深谷、平原等地貌是亙古不變的，這裡可以舉野柳女王頭快斷頸消失；或加拿大哈德遜灣的古老地盾上，曾有很高的山脈，如今被侵蝕成低緩的丘陵等例子，說明長時間後地貌可以改變極大。</p> <p>6. 接著說明這些例子中，內外營力如何互相作用，造成如今的景觀，或未來將如何改變。</p> <p>7. 請學生思考河流出海口帶來和搬走的沙子會如何改變海岸線，然後推論出結果。</p> <p>8. 連結「自然暖身操」提問，並複習外營力的種類與作用。</p>		<p>產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。</p>		
第五週	第五章 水與陸地 5.3 地球上的岩石	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。	1. 知道礦物的定義，而岩石是由礦物組成。	1. 以「自然暖身操」為例引入岩石是由什麼組成的問題。接著可以展	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察	【環境教育】 環 J7 透過「碳循	社會

		<p>生活當中。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</p>	<p>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>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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>po-IV-1 能從學習活</p>	<p>Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p>	<p>2. 了解三大岩類的形成過程，並能由外觀與某些物理性質區分火成岩、沉積岩、變質岩。</p> <p>3. 了解能鑑別礦物的方法。</p>	<p>示紫水晶晶洞、紅寶石、鑽石等照片或實物，請問學生這些東西是什麼？是岩石嗎？如不是則應稱為什麼？</p> <p>2. 說明礦物的定義，並從花岡岩的組成礦物種類，了解岩石是由礦物組成。</p> <p>3. 提問花岡岩是如何形成？由學生的回答，引導到岩漿冷卻形成，然後介紹火成岩。接著提問岩漿噴出地表、在海水中、在地底下冷卻，會有什麼不同？</p> <p>4. 拿一個含化石的岩石或照片展示給學生看，請他們猜測這種岩石是如何形成的？然後介紹沉積岩。沉積物大多是沉積於海底，而且孔隙充滿水，要經過一些過程才會變岩石，這是較難理</p>	<p>4. 口頭詢問</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園等。</p>	
--	--	--	---	--------------------------------	--	--	-------------------------------	--	--

		<p>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> <p>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。</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>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>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>解的地方，要仔細說明。</p> <p>5. 提問學生：「麵團受熱烘烤會有哪些變化？岩石受熱呢？」</p> <p>6. 說明三大岩類的特徵，例如礦物顆粒、結晶大小與排列、紋路等性質，讓學生知道肉眼只能粗略分辨，很難精準判斷三大岩類。</p> <p>7. 準備方解石、石英、紫水晶、長石、雲母、剛玉、金石的良好結晶照片，問學生可以如何辨認這些礦物？</p> <p>8. 看花岡岩、安山岩、大理岩照片，如果組成礦物沒有良好結晶，該如何區分呢？</p> <p>9. 介紹常使用手邊工具的簡易鑑別方式，例如顏色、硬度、晶形、條痕、和稀酸反應等。</p>			
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

<p>第六週</p>	<p>第五章 水與陸地 5.3 地球上的岩石</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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、價值和限制等。 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</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確性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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</p>	<p>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>1. 認識碳的跨層圈長期循環。 2. 知道各類岩石特徵。 3. 應用岩石知識，分辨岩石種類。 4. 了解岩石在生活中的各種用途。</p>	<p>1. 複習提問學生： (1)海水中鹽分的各種離子是來自哪裡？(參考答案：兩大類來源) (2)水有哪些風化作用方式？(參考答案：凍解和酸性溶液) (3)海水中的鹽分離子來源，和外營力的哪些作用關係密切呢？(參考答案：風化、侵蝕、搬運、沉積作用) 2. 進行跨科想一想，可再提問學生： (1)外營力除了改變地貌，還會改變了什麼呢？(參考答案：大氣成分) (2)請問這趟二氧化碳的旅程暫停於何處？可能再次啟程嗎？(參考答案：石灰岩抬升露出地表，和酸性雨水反應) 3. 可搭配 P.178</p>	<p>1. 實驗報告 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 操作 5. 教師考評</p>	<p>【環境教育】 環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 【海洋教育】 海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 【戶外教育】 戶 J1 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園、國家風景區及國家森林公園</p>	<p>社會</p>
------------	--------------------------------	---	--	--	---	---	--	---	-----------

		<p>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> <p>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。</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>學學習的自信心。</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-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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信</p>			<p>探究科學大小事</p> <p>「養晶蓄銳」進行跨科教學，藉由鹽的再結晶製作，回顧理化的溶液飽和概念，並了解礦物的特性之一——晶形。可再透過不同物質的再結晶操作，欣賞物質結晶之美。</p> <p>4. 實驗前請各組拍下生活周遭岩石近照，並統一整理。老師準備好岩石標本，定好評分規則，一半組別觀察岩石標本，一半組別辨識周遭岩石。</p> <p>(1) 進行一段時間，各組進行活動對調。</p> <p>(2) 各組彙整結果，發表結果。</p> <p>(3) 各組提問時間。</p> <p>(4) 老師依據發表結果和提問進行釋疑並評分。</p> <p>5. 連結「自然暖身操」提問，並請學</p>		<p>等。</p>	
--	--	---	---	--	--	---	--	-----------	--

			度（例如：多次測量等）的探究活動。			生整理三大岩類的形成和組成礦物、鑑別礦物的方法、岩石在生活中的應用。			
第七週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.1 地球構造與板塊運動 【第一次評量週】	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。 自-J-C1 從日常學習中，主動關	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 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。	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。 Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。	1. 知道探測地球內部的的方法，例如地震波。 2. 了解主要的地球分層構造。 3. 了解地球內部各層的組成及特徵。 4. 了解大陸地殼和海洋地殼的不同。 5. 知道軟流圈和岩石圈的意義。 6. 知道什麼是板塊。	1. 以「自然暖身操」為例，引入地球內部到底是什麼的疑問，然後介紹有關地心世界的小說和電影，提問其所描述的地心世界是否可能存在？ 2. 可舉購買挑選西瓜時常用手輕拍西瓜，聆聽西瓜的聲音來判斷好壞，也可舉一些如解剖、X光、超聲波和核磁共振造影等醫療技術，深入探測生物或物體內部的的方法。相同的，探測地球內部也有許多方法，如磁場的分布等，而目前以地震波的方法最常用。 3. 可以簡單說明地震波在地球內特定深度速度會	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	科技社會

		<p>心自然環境 相關公共議 題，尊重生 命。</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>明顯改變，所以 可推知地球內部 有分層的構造， 也可推知其狀 態，例如固體或 液體，若有空腔 也能探測出來。</p> <p>4. 注意學生常將 地殼和岩石圈混 為一談，這是常 見的錯誤概念。 請學生做畫出地 球構造圖的練 習，可以測出學 生是否有這不正 確概念。</p> <p>5. 引導問題：組 成地殼和地函的 岩石，應該主要 是哪一類岩石？ （地球剛誕生時 是熔融狀態）。也 可以提及海洋地 殼和大陸地殼的 主要組成岩石 （玄武岩和花岡 岩）。</p> <p>6. 可以使用類似 餅乾浮在蜂蜜上 的比喻，使學生 理解岩石圈浮在 軟流圈上的狀 態。</p>			
--	--	---	--	--	--	--	--	--

第八週	全運會								
第九週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.1 地球構造與板塊運動	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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，提出問題可能的解決方案。</p> <p>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。</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，是受到社會共同建構的標準所規範。</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>Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>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>Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</p>	<p>1. 了解軟流圈對流驅動了板塊運動，知道軟流圈會對流運動是地球內部產生的熱造成。</p> <p>2. 認識全球板塊的分布以及其相對運動。</p>	<p>1. 準備兩個影片，一個有關激流泛舟，另一個有關火山口滾燙的岩漿池。</p> <p>2. 看完影片，提問聚焦在浮著的物體會被流水或對流岩漿帶動，接著連結到板塊和軟流圈的關係。</p> <p>3. 投影全球板塊分布圖在教室前，提問聚焦：板塊交界和海岸線一樣嗎？和國界一樣嗎？歐亞板塊、南美板塊上有哪些大陸和海洋？太平洋板塊上有大陸地殼嗎？</p> <p>4. 可使用 google 地圖，並切換到衛星照。提問：臺灣在哪裡？喜馬拉雅山脈在哪裡？安地斯山脈在哪裡？馬里亞納海溝在哪裡？看學生是否知道</p>	<p>1. 操作</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 口頭詢問</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	科技社會

		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。				這些地方在何處，並提問聚焦這些地方是否在板塊交界？若是，則為哪一類交界？接著以動腦時間提問學生，並核對發問討論。			
第十週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.1 地球構造與板塊運動	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、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 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。	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。 Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。	1. 知道板塊交界可分為互相分離與互相推擠，並了解各類板塊交界的地質活動與地形地貌。 2. 了解全球地震和火山大多分布在板塊交界處。	1. 觀看板塊交界的動畫影片呈現，理解動態過程。要強調海溝和中洋脊在海洋地殼的形成與消失的角色，並可以推理海洋地殼年齡距離中洋脊的變化。 2. 利用觀念速記整理板塊交界的概念。 3. 投影一張全球地震分布圖及一張火山分布圖，並提問學生：「為何兩個分布圖大多重疊？」，等學生理解後，再問下一題：「你能想	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	科技社會

		度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。				出一個理由解釋不在板塊交界上的地震和火山嗎？」。 4. 連結「自然暖身操」提問，複習地球的內部分層構造與各分層的主要構成、岩石圈的概念。			
第十一週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.2 岩層記錄的地球歷史	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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	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。 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	Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。 Hb-IV-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。 Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍	1. 知道地球歷史被記錄在岩層裡。 2. 了解褶皺如何形成。 3. 了解斷層的成因與分類。 4. 理解地震與斷層的關聯。 5. 理解岩層記錄地質事件的概念。	1. 以「自然暖身操」為例引入，提問：如何可以確定以前有隕石撞擊過地球？如何確知以前有爬蟲類會在空中飛？ 2. 將美國大峽谷風景照片和一字排開的史記照片一起投影在教室前。提問：為何大峽谷岩層是一層一層相疊？你認為從古老排到新的順序如何？史記的順序是如何排的？ 3. 簡單介紹美國大峽谷的形成和化石紀錄。 4. 地球歷史是一	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	科技社會

		<p>果、價值和限制等。</p> <p>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。</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>自己論點的正確性。</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>	等。		<p>部壯闊的歷史，可以由岩層的紀錄得知，就像秦朝興起和滅亡的歷史，可以由史記得知一樣。</p> <p>5. 強調褶皺構造的地質意義在於記錄了擠壓力的作用。</p> <p>6. 首先介紹斷層面，以及上下盤的概念</p> <p>7. 應多舉實際例子說明地質事件的概念，例如：岩層被侵蝕、岩漿侵入岩層、岩層受力彎曲、火山爆發、隕石撞擊產生的隕石坑等，並說明這些事件如何記錄在地層中。</p>			
第十二週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.2 岩層記錄的地球歷史	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及</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</p>	<p>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Hb-IV-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當</p>	<p>1. 知道如何為岩層記錄的地質事件排序。</p>	<p>1. 解說判斷地質事件先後順序的一般原則，並提醒侵蝕作用會抹去岩層的紀錄。</p> <p>2. 以動腦時間提問學生，辨識岩層記錄了哪些事件，直到全部事</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知识到生活當中，具備觀</p>	科技社會

		<p>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-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。</p>	<p>能應用在後續的科學理解或生活。</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。</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>地的地層發展先後順序。</p> <p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p>	<p>件被找出。接著，試著排出事件順序，彼此核對找出不一致的問題。</p> <p>3. 介紹沉積岩層的沉積物顆粒大小改變的意義，岩層中化石的意義。教師可準備一張海灘的波紋照片和岩壁的波紋照片，補充岩壁的波紋代表什麼意義？</p> <p>4. 展示三葉蟲、菊石、石燕、魚類、貝類的化石，給學生觀察。</p> <p>5. 說明地球上大部分曾經活過的生物都沒成為化石，化石很珍貴，生物化石可以告訴我們許多地球過去的歷史。</p>		<p>察、描述、測量、紀錄的能力。</p>		
第十三週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.2 岩層記錄的地球歷史	<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</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</p>	<p>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Hb-IV-2 解</p>	<p>1. 認識地質年代。</p> <p>2. 了解某些特定生物化石是判斷岩層年代的良</p>	<p>1. 進行跨科想一想，教師可準備一張比較完整的地質時代表，投在教室前，講解答案和討論時可</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報</p>	<p>【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的</p>	科技社會

		<p>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、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-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。</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>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>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>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>讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。</p> <p>Gb-IV-1 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p>	<p>好指標。</p>	<p>以用，提問學生：</p> <p>(1)從魚類開始，請畫出人類出現的演化過程。(參考答案：魚類、兩生類、爬蟲類、哺乳類、猴子、猿、直立人、現代人)</p> <p>(2)石器時代人類，曾打獵時圍捕恐龍嗎？恐龍會吃草嗎？(參考答案：草是開花植物)</p> <p>(3)現代人大約多久前出現？</p> <p>(4)現在是新生代的什麼世？</p> <p>2. 連結「自然暖身操」提問，複習褶皺、斷層、地震等形成原因，與岩層記錄地質事件的概念。</p>	<p>告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	--	---	--	-------------	---	-------------------------	----------------------------------	--

第十四週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.3 臺灣的板塊和地震	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-B1 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、價值和限制等。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C3 透</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-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。</p>	<p>Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。</p> <p>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>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。</p>	<p>1. 認識臺灣島的地質歷史。</p> <p>2. 了解臺灣島在互相推擠的板塊交界帶上。</p> <p>3. 知道臺灣地區三大岩類的分布情形。</p> <p>4. 知道臺灣地震頻繁，應該重視預防震災的知識。</p>	<p>1. 以「自然暖身操」為例引入臺灣如何形成的地質歷史，並提問學生：「中生代恐龍稱霸地球時，臺灣在哪裡？」。</p> <p>2. 將 google 地圖投在教室前，切到衛星照。提問學生：「從臺灣地形判斷板塊交界應該在哪裡？臺灣附近有海溝嗎？從那些特徵可以判斷臺灣在何種板塊交界上？臺灣有中洋脊嗎？」。</p> <p>3. 準備臺灣各地的含化石地層照片，例如野柳海膽化石岩層、苗栗貝類化石層等，陸地上的海蝕洞、海拱照片、墾丁的珊瑚礁岩照片、玉山的波痕岩壁照片、高山的褶皺照片等等，並提問學生：「這些照片證明了什</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因</p>	社會
------	-------------------------------	--	---	--	---	--	--	--	----

		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。				麼？」。 4. 介紹幾個臺灣歷史上大地震的例子，傷亡情形。提問學生：「哪一個地震比較大？」 5. 提問學生：「有聽過地震的預言嗎？你相信嗎？為什麼？」。		素。 安 J8 演練校園災害預防的課題。	
第十五週	第六章 板塊運動與地球歷史 6.3 臺灣的板塊和地震 【第二次評量週】	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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、	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當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。 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。 Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。	1. 知道震源、震央和震源深度的意義。 2. 知道地震規模和地震強度的意義。 3. 認識減輕地震災害的方法，並能運用於生活上。 4. 了解地震報告所包含的主要內容。	1. 擷取一段地震新聞報導文字稿，介紹各專有名詞的意義，並說明新聞報導地震時常見的名詞錯誤。將一張中央氣象局的地震報告單投到教室前，加以說明，要強調「地震規模與地震強度」的不同，新聞常報錯，規模是數字，強度才是分級，其意義不同也要強調，初學者常分不清。 2. 回想學校的地震災害演習，在教室上課遇到地震發生該如何行	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 【防災教育】 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J4 臺灣災害預警的機制。	社會

		<p>發現與成果、價值和限制等。</p> <p>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。</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>動？在家呢？停車場呢？睡夢中被震醒呢？</p> <p>3. 說明正確的減災措施，以及地震時應變方式的原則。</p> <p>4. 介紹臺灣大地震的傷亡實例，討論可以如何行動減輕震災。</p> <p>5. 利用探索活動的地震警報單，請學生回答問題，並一起核對答案，視情況複習和補充講解。</p> <p>6. 連結「自然暖身操」提問，複習臺灣的地質構造與地形的形成原因。</p>		<p>【安全教育】</p> <p>安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。</p> <p>安 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。</p> <p>安 J8 演練校園災害預防的課題。</p>	
第十六週	第七章運動中的天體 7.1 我們的宇宙	<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>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</p>	<p>Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。</p> <p>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</p>	<p>1. 天文上常用的距離單位「光年」和「天文單位」。</p> <p>2. 知道宇宙的整體架構，以及其中的成員。</p> <p>3. 了解宇宙中的天體都</p>	<p>1. 讓學生思考什麼是光年？暫不揭示答案。</p> <p>2. 提醒學生：宇宙雖然是在一次大霹靂後開始逐漸形成，但是物質彼此間有萬有引力會相互靠攏、收縮，逐漸密集形成各個天</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充</p>	數學

		<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，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</p>	<p>解或生活。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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>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</p>	<p>成員之一。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。</p>	<p>在進行規律的運動。</p> <p>4. 知道太陽系的成員及其排列順序。</p>	<p>體，有時壓力和密度過高，亦可能引發核反應。</p> <p>3. 教師可以舉各種天體的例子，讓學生判斷這些天體是屬於宇宙架構中的哪一種。</p> <p>4. 課前先將學生分為數組，分別給予學生太陽系的行星、矮行星、小行星、彗星等主題，讓學生分別搜尋所分配主題的物理性質、特徵資料等，以便進行小組報告。</p> <p>5. 可以活動表演的方式，讓學生將教室內課桌椅圍成一圈，各小組則在教室中央發表。</p> <p>6. 教師先以問答的分式，在黑板上排列出太陽系所有成員的順序。依照黑板上的順序，各組選派一位學生報</p>		<p>對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	--	--	---	--	---	--	--	--

		<p>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> <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>(例如：設備、時間)等因素，規劃具有可信度(例如：多次測量等)的探究活動。</p>			<p>告，上臺分享太陽系各成員的特徵。</p> <p>7. 教師可視情況補充國際天文聯合會 (IAU) 決議案內容。太陽系以太陽為中心，其成員除了衛星之外可分成以下三類：</p> <p>(1) 行星：環繞太陽公轉且具有足夠的質量，令其本身的重力能維繫本體成球狀，能淨空公轉軌道鄰近區域。</p> <p>(2) 矮行星：為一天體，環繞太陽公轉且具有足夠的質量，令其本身的重力能維繫本體成球狀，但無法淨空公轉軌道鄰近區域且不是衛星。</p> <p>(3) 太陽系小天體：所有其他環繞太陽公轉的小天體，除了衛星之外其餘均稱為太陽系小天體。</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第十七週	第七章運動中的天體 7.1 我們的宇宙	<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</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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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>pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適</p>	<p>Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。</p> <p>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。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p> <p>INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-4 不同物體間的</p>	<p>1. 知道類地行星以及類木行星物理性質的不同。</p> <p>2. 透由太陽系模型的製作，具體量感天文尺度的大小。</p> <p>3. 知道人類不斷探索外星生命的存在，而目前金星與火星的環境並不適合生命生存。</p>	<p>1. 教師列舉特徵：例如由金屬或岩石構成、體積小、密度大、質量小，符合此特徵的行星歸納為一類，並以同樣的方式歸納出其他類別，藉以讓學生知道類地行星及類木行星的分類原則。</p> <p>2. 透過實驗運用比例推理與計算了解太陽系各行星間距離、行星直徑大小的比例，以及天文單位。</p> <p>3. 教師亦可進一步提問學生可以如何調整活動所製作的行星尺，例如：各行星直徑比例、各行星根本不會排成一直線、類木行星應為流體態、各行星實非正圓球等問題可以如何調整，以達成學習表現 pe-IV-1 及 tm-IV-1。</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	數學
------	------------------------	--	--	---	---	--	--	---	----

		<p>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> <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>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（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p>	<p>尺度關係可以用比例的方式來呈現。</p>		<p>4. 描述水星日夜溫差大，可高達數百度；金星表面溫度高，連鉛塊都會熔化，又有硫酸雲；而火星表面溫差極大，以上行星都不適合生命生存。</p> <p>5. 教師述說人類探索宇宙生命的實例，或參考教學百寶箱，解釋先鋒 10 號金屬板的意義。</p> <p>6. 呼應引起動機的提問，了解光年的定義，並複習本節概念：宇宙的組織架構、太陽系類地與類木行星的異同。</p>			
第十八週	第七章運動中的天體 7.2 轉動的地球	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自</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</p>	<p>Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。</p> <p>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</p>	<p>1. 知道地球晝夜交替、恆星的周日運動，是由於地球自轉所造成的。</p> <p>2. 知道地球氣候四季更迭的原因，並能說出地</p>	<p>1. 因本節較多思考性的問題，故教師在授前務必確認學生的先備知識，可以問題的方式引導學生，以幫助學生進行知識架構的釐清。</p> <p>2. 以「自然暖身</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>【戶外教育】</p>	數學

		<p>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-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</p>	<p>知識來解釋自己論點的正确性。</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>量的不同。</p> <p>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>球公轉、自轉軸傾斜與四季位置的關係。</p> <p>3. 知道依照季節的不同，地球的晝夜會有長、短的週期變化。</p>	<p>操」為例子引入，讓學生思考為什麼冬天時天黑的比較早？暫不揭示答案。</p> <p>3. 以課本圖說明地球晝夜與太陽東升西落的成因。</p> <p>4. 動腦時間需提醒學生：太陽在頭頂上時，時間為正午 12 點，而一天 24 小時，所以正午的 180 度位置即為午夜 24 點，6 點及 18 點位置應由地球逆時鐘轉動來推論。</p> <p>5. 讓學生發表「冬季與夏季」有哪些不同的感受？教師跟著討論，以逐步進入晝夜長短的主題。</p> <p>6. 請一位學生拿著地球儀，另一位學生或教師扮演太陽，演示地球公轉與自轉的運動。注意：講</p>		<p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	--	---	---	--	---	--	---	--

		<p>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。</p> <p>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。</p>				<p>解四季時需特別注重自轉軸的傾斜方向，以及光線直射與斜射。</p> <p>7. 當一組學生在操作時，由其他學生共同提出操作錯誤點，操作學生在完全正確後使得歸位。最後可請兩組學生再上臺演示，以增加學習印象。</p> <p>8. 說明造成四季的晝夜差異原因，與北極永晝、永夜的現象。</p> <p>9. 說明因為地球自轉軸傾斜加上地球公轉，所以每日的太陽軌跡皆會不同。</p> <p>10. 說明夏至、冬至、春分及秋分時，太陽在不同時間的位置與仰角。</p>			
第十九週	第七章運動中的天體 7.2 轉動的	自-J-A1 能應用科學知識、方法與	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的	Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑	1. 了解每日太陽運動軌跡並不相	1. 利用課本圖，複習在北回歸線上的觀察者在不	1. 觀察 2. 口頭詢問	【科技教育】 科 E1 了解	數學

<p>地球</p>	<p>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。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</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，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。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>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>同。 2. 知道在不同季節時，太陽運動軌跡的變化。 3. 了解陽光的直射與斜射將造成地球四季的變化。</p>	<p>同季節中，觀察到太陽的位置改變。 2. 教師除了利用模型演示日出或日落的情形外，也可利用星圖軟體 APP 來進行模擬。 (1) 觀察夏至太陽軌跡（紅色）、今日太陽軌跡（橘色）與冬至太陽軌跡（藍色），以及日出與日落的方位。然後透過日初與日落的時間找出夏至與冬至白晝長度與夜晚長度。 (2) 也可利用右上角工具列，選擇「太陽仰角與方位角」，觀察 12:00 太陽所在高度，或是選擇「啟用日期與時間更改」，返回地圖，變更日期為春分或是秋分，觀察不同日期的日出與日落方位等。</p>	<p>3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評</p>	<p>平日常見科技產品的用途與運作方式。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
-----------	--	--	---	---	--	--	--	--

		<p>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-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。</p>				<p>(3)由於 APP 會定位使用者所在地，因此不在北迴歸線上的人，春、秋分日出日落的方位將不在正東與正西方。</p> <p>3.呼應動機，透過不同季節的太陽軌跡示意圖中，太陽在正午時的不同位置，可與太陽入射角度不同再次連結，以造成地表受熱面積不同，形成四季變化，增加學習印象。</p>			
第二十週	第七章運動中的天體 7.3 日地月相對運動	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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</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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、</p>	<p>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。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p>	<p>1.能模擬太陽、月球與地球三者間的運動方式。</p> <p>2.知道月相變化的發生是由於日、地、月三者相對位置不同所造成。</p>	<p>1.教師先讓學生回憶，是否注意到這幾天晚上的月相變化？根據月相推測大約是農曆幾號？以數張不同時間的月相照片，讓學生嘗試回答日期（不必立即告知學生答案）。</p> <p>2.以「自然暖身操」為例子引入，讓學生思考為什麼不可以在</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.紙筆測驗</p> <p>4.專案報告</p> <p>5.教師考評</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的</p>	數學社會

		<p>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-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> <p>自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲</p>	<p>製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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</p>			<p>月亮的缺口中畫星星？先暫不揭示答案。</p> <p>3. 請三位學生站到講臺前，分別扮演太陽（照片）、地球（地球儀）及月球（網球），模擬地、月繞日運動的情況：</p> <p>(1)先模擬地球繞日公轉（逆時鐘），加上地球自轉（逆時鐘）情況。</p> <p>(2)加入月球的公轉（逆時鐘）運動，此時先不必強調自轉。</p> <p>4. 透過探索活動，假設教室講桌（黑板）為太陽（距離地球遙遠，故視為平行光入射），請學生用黑膠布貼一半的柳丁當作月球：</p> <p>(1)提問學生怎樣的公轉方向才正確，應注意柳丁受太陽影響，始</p>		<p>理解，運用所學知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	---	--	--	--	---	--	---	--

		<p>雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</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>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>		<p>終一半亮、一半暗，且亮面朝向太陽。</p> <p>(2)請學生手平舉柳丁，並判斷月相的改變。</p>				
第二十一週	第七章運動中的天體 7.3 日地月相對運動	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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</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。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方</p>	<p>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。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p>	<p>1. 能說出新月、滿月、上弦月與下弦月的發生日期。</p> <p>2. 知道日食與月食的形成原因。</p>	<p>1. 回到課本圖 7-21 的月相變化示意圖，再稍做講解，讓學生加深學習印象。</p> <p>(1)教師須向學生特別說明，圖 7-21 兩層月相的差異，我們實際所看見的月相為外圈，而內圈為從太陽系鳥瞰的方向。</p> <p>(2)圖中兩個觀測者站在赤道上，甲、乙、丙、丁的位置分別代表正午 12 時、傍晚</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>	<p>【海洋教育】</p> <p>海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生</p>	數學社會

		<p>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-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> <p>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</p>	<p>法，整理資訊或數據。</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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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</p>			<p>2 時、午夜 24 時與清晨 6 時，可提問讓學生試著判斷看看，教師亦可以由正午的時間來引導。</p> <p>2. 請學生連結月相變化的概念，來判斷日食與月食發生的農曆日期，並參考課本日、月食形成示意圖，回答是否每到初一、十五，就會有食相出現。</p> <p>3. 可以視情況講解地球公轉軌道面與月球公轉軌道面並非重合，而是有 5° 夾角，故並非每逢朔、望即會發生日、月食的概念。</p>		<p>活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	---	---	--	--	---	--	------------------------------	--

		自然與生命之美。 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。	摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 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。						
第二十二週	第七章運動中的天體 7.3 日地月相對運動 【第三次評量週】	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、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態	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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 pe-IV-2 能	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。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。	1. 知道地球的潮汐現象，也與日、地、月三者之間的交互運動有關。 2. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。	1. 教師以繪製波動圖的方式，來講解有關潮汐週期、漲退潮時間等潮汐的基礎概念。 2. 教師以黑板繪圖的方式，講述臺灣地區的潮汐變化，讓學生了解潮水由太平洋湧進臺灣海峽，也可以給予學生某日的臺灣沿海潮汐時間表，讓學生自行由時間表中的滿、乾潮時間，歸納臺灣的潮汐概況。 3. 以潮汐發電為例，鼓勵學生多	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【海洋教育】 海J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。 【戶外教育】 戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描	數學社會

		<p>度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。</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</p>	<p>正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。</p> <p>能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：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</p>			<p>利用再生能源，因為這是最環保，且取之不盡、用之不竭的能源。</p> <p>4.呼應引起動機的提問，透過月相變化，學生能理解月光是反射光，雖然有時月亮看起來有缺口，但只是不會反光，月亮仍在，所以看不到後方的星星。</p>		<p>述、測量、紀錄的能力。</p>	
--	--	---	---	--	--	--	--	--------------------	--

		刊及網路媒體中，培養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。	運用。 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。						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

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					
第一週	第三章 千變萬化的天氣 3.1 大氣的組成和結構	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 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，	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Me-IV-3 空氣品質與空氣污染的種	1. 了解地球上絕大部分的生物都必須仰賴大氣生存。 2. 知道大氣的主要成分及一些微量氣體的重要性。 3. 知道大氣的溫度在垂直方向的變化。 4. 能舉例說明對流層、平流層、中	1. 以「自然暖身操」為例，引入學習大氣層的準備。提問並鼓勵學生思考，舉例說出大氣在地球環境中除了提供呼吸所需外，還有哪些功能？例如聲音的傳遞。 2. 回顧二上，複習各氣體的特性，並與學生日常生活經驗做連結。 3. 進行大氣的主要成分時，可採取提問方式或小組	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J3 臺灣災害防救的機制與	數學 社會 科技

		<p>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> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、</p>	<p>解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>類、來源與一般防治方法。</p>	<p>氣層和增溫層的特性。</p>	<p>報告，以了解學生先備知識，最後再進行統整。</p> <p>4. 回憶爬山的經驗，引入大氣溫度隨高度增加而變化的前提，進一步觀察課本圖，認識大氣的溫度隨高度如何變化。請學生發表有哪些方法可以測量氣溫的垂直分布，藉機引發學生對氣象觀測的興趣。</p> <p>5. 進行探索活動，以理解對流層的厚度不固定，隨緯度和季節而不同，進而說明課本上溫度隨高度變化圖是中緯度地區全年平均的結果。</p> <p>6. 提問對流層為什麼會有天氣變化？引導學生思考對流層的特色，推理出水氣和對流作用與天氣變化密切相關。</p> <p>7. 解釋平流層和</p>		<p>運作。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</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>臭氧層的名稱由來，提問此層的溫度變化與特性，說明臭氧在此層的分布情況，及其對生物的重要性，提問對臭氧洞了解多少？</p> <p>8. 觀察中氣層的溫度變化，提問中氣層的特色是什麼？引出課文所提大氣最低溫出現在此層。</p> <p>9. 介紹增溫層。</p> <p>10. 本節內容可以表格呈現，培養學生資料統整的能力。</p>			
第二週	第三章 千變萬化的天氣 3.2 天氣變化	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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</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，建立科學學習的自</p>	<p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p>	<p>1. 知道天氣與氣候的差異。</p> <p>2. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及運動狀態有關。</p> <p>3. 了解氣壓的定義和單位，高、低氣壓與風的關係。</p> <p>4. 說明高、</p>	<p>1. 天氣對人類生活的影響層面相當廣泛，以「自然暖身操」為例引入，提問還有哪些影響？</p> <p>2. 描述天氣的向度很多，其中氣溫和風雨是最容易感受到的天氣變化，由此切入風的概念學習。</p> <p>回顧曾經歷過的天氣現象，利用</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆評量</p>	<p>【防災教育】</p> <p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p>	數學 社會 科技

		<p>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，</p>	信心。		<p>低氣壓伴隨的天氣狀況。</p>	<p>知識快遞比較與統整。</p> <p>3. 提問空氣為何會流動？空氣流動的方向有什麼原則嗎？以水從高處往低處流為比喻，利用學習遷移，讓學生建立起空氣是從高壓流向低壓的概念。</p> <p>4. 壓力的概念學生在國二下已經學過，回顧大氣壓力的意義與成因，並利用觀念速記整理常用的氣壓單位。</p> <p>5. 解釋等壓線如何繪製，以及高、低氣壓與其氣象符號。利用觀念速記進行診斷評量。</p> <p>6. 下載中央氣象局網站提供的地面天氣圖，請學生觀察等壓線疏密程度與風速的關係，引導學生做出等壓線較密集處，風速較大</p>		<p>防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p>	
--	--	---	-----	--	--------------------	---	--	--	--

		<p>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> <p>自-J-B3 透</p>				<p>的推論。</p> <p>7. 觀察地面天氣圖等壓線與風向的關係，引導學生瞭解除了氣壓差之外，還有其他因素影響空氣的水平運動。</p> <p>8. 以相關影片解釋地球自轉如何影響空氣流動，北半球和南半球的情形不同。</p> <p>9. 學生練習繪製近地面高、低壓中心附近的風向，教師可巡視學生繪製狀況，再澄清與統整重點觀念。提醒學生注意風向與等壓線的夾角約 10~30 度。</p> <p>10. 總結北半球高、低壓中心附近的空氣流動方向與其伴隨的天氣狀況。強調利用氣壓高低來判斷天氣是很粗略的方法，預測天氣應考量的因子有許多，會在之</p>			
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

		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。				後的章節介紹。 11. 回顧提問「自然暖身操」，並以探索活動複習本節重要概念。			
第三週	第三章 千變萬化的天氣 3.3 氣團和鋒面	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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、價值和限制等。 自-J-B2 能	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。	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。 Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。	1. 知道氣團的性質和種類。 2. 舉例說明季風的成因及對氣候的影響。 3. 描述臺灣冬、夏季的季風與天氣狀況，並了解氣團對臺灣天氣的影響。	1. 以「自然暖身操」為例引入，提問什麼是氣團？藉此了解學生的先前知識，以利後續教學調整。 2. 說明氣團的定義和種類。以動腦時間的提問，強調氣團的性質是在水平方向上均勻相似。 3. 提問學生在生活經驗中是否感覺到夏、冬季的盛行風向有明顯不同？也可讓學生先思考風向改變對天氣和生活可能有何影響，自由發表。 4. 提問隨著季節轉換，為何風向改變？引導學生從氣壓分布的角	1. 口頭評量 2. 學生互評	【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J4 臺灣災害預警的機制。 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的	數學 社會 科技

		<p>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> <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>度來思考答案，漸次歸納出冬、夏季時，影響臺灣天氣的冷、暖氣團（高、低氣壓的分布情形）和季風之關係的結論。</p> <p>5. 可搭配探究科學大小事「風從哪裡來」，藉由複習、模擬海陸風，進一步了解陸地或水面的溫度對其上方氣壓造成的影響。</p> <p>6. 可請學生上網連結到中央氣象局網站，查詢各項天氣因子的變化，例如：氣溫、氣壓、降水量、風向、風速、相對溼度等，進而做簡單分析，探討氣團與季風對臺灣氣候的影響。引導學生注意風向的紀錄，藉由觀察風向資料，呼應知識快遞所述。</p> <p>7. 回顧地理所學</p>		<p>判斷及行動。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--

						的地形雨概念，提問依據臺灣山脈的走向，在冬、夏季時北部的降雨量有何不同？再提問，降雨量隨季節的變化，對生活、產業發展、經濟活動有何影響？			
第四週	第三章 千變萬化的天氣 3.3 氣團和鋒面	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。自-J-B1 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	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。	Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。 Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。 Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。	1. 說明地形對臺灣北、南部冬季降雨量的影響。 2. 知道鋒面的成因、種類和特徵，與天氣變化。	1. 進行模擬鋒面形成示範實驗，提問預測此實驗會看見什麼結果？演示冷、暖空氣相遇的情形，請學生描述實驗結果，並引入鋒面的定義。 2. 澄清鋒「面」，不同氣團的交界處為狹窄的過渡「區」，其水平寬度在地面約數十公里，長度可達數百公里甚至數千公里，此一過渡區即為鋒面。 3. 準備數張不同季節地面天氣圖，引導學生從觀察天氣圖中認識鋒面符號，並	1. 口頭評量 2. 學生互評	【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J4 臺灣災害預警的機制。 防 J6 應用氣象局提	數學 社會 科技

		<p>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。</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>歸納出影響臺灣地區的鋒面以冷鋒和滯留鋒為主的結論。</p> <p>4. 滯留鋒的氣象符號容易錯，可請幾位學生一起上臺畫，利用彼此的差異，使學生有較高的動機學習正確的畫法。</p> <p>5. 教師解釋冷鋒的成因，並以實際案例，請學生預測冷鋒過境前後的天氣變化。</p> <p>6. 請學生比較冷、暖鋒形成示意圖，注意觀察冷鋒和暖鋒中，冷、暖空氣的移動方向，請學生嘗試描述暖鋒的成因，並解釋降雨區的分布。</p> <p>7. 由以上活動可歸納出冷鋒和暖鋒均會伴隨有雲雨的天氣型態，請學生預測滯留鋒會帶來什麼天氣變化？並解釋原</p>		<p>供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>因。</p> <p>8. 進行觀念速記，回顧「自然暖身操」提問，並複習本節概念：影響臺灣地區的氣團、季風和鋒面，以及其所帶來的天氣變化。</p>			
第五週	<p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3·4 臺灣的氣象災害</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-B1 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</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>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<p>1. 知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。</p> <p>2. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一，並說明梅雨可能帶來的災害。</p> <p>3. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。</p>	<p>1. 以「自然暖身操」為例，提問臺灣有哪些氣象災害？會造成這些災害的天氣有哪些？</p> <p>2. 釐清「氣象災害」與「災變天氣」兩名詞。</p> <p>3. 引導學生統整臺灣全年的天氣變化與氣團、鋒面間的關係。</p> <p>4. 引導學生體會臺灣因地理位置特殊，加上地形複雜，故在天氣及氣候上呈現許多不同的風貌。</p> <p>5. 提問為何滯留鋒容易出現在5~6月？當鋒面滯留臺灣地區，加上</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發表</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【防災教育】</p> <p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6 應用氣象局提</p>	<p>數學</p> <p>社會</p> <p>科技</p>

		<p>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。</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>地形、水氣豐沛等因素影響，推測梅雨可能會帶來哪些天氣現象？</p> <p>6. 從過去案例讓學生了解每年梅雨在降雨量的狀況差異可能很大，進一步探討梅雨明顯和不明顯時，對各方面造成的影響與損失。可引導學生讀取日累積雨量圖的資訊，說明累積雨量 200mm/24hr 以上，即達豪雨等級。</p> <p>7. 配合知識快遞，引導學生從水資源的角度重新思考梅雨的意義。</p> <p>8. 觀察颱風次數統計表，歸納颱風主要發生在七至九月（夏、秋兩季），並鼓勵學生嘗試解釋為何此時容易生成颱風。</p>		<p>供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。</p> <p>防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

<p>第六週</p>	<p>第三章 千變萬化的天氣 3.4 臺灣的氣象災害</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-B1 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、價值和限制等。 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</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>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。 Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<p>1. 從地面天氣圖和衛星雲圖認識颱風是個低壓系統。 2. 從表格資料歸納出7~9月是颱風侵襲臺灣地區較為頻繁的時期，並且知道颱風生成的重要條件。 3. 了解不同路徑的颱風帶來的風雨分布情形，及颱風帶來的狂風、豪雨及暴潮等災害。</p>	<p>1. 觀察颱風的衛星雲圖及地面天氣圖，閱讀知識快遞，引導學生認識颱風結構與特性，並理解颱風屬於低氣壓系統。 2. 說明颱風從中心向外的風速變化情形，學生可能有「越往颱風外圍風速越強」，以及「颱風登陸是指暴風半徑接觸到陸地」的迷思概念，教學時可加以注意和澄清。 3. 觀察敏督利颱風實例，複習風向判斷，說明由於颱風中心位置、雲雨帶分布和地形的影響，各地風雨情形不同。 4. 觀察白鹿及泰利颱風實例，說明不同路徑的颱風對臺灣風雨分布的影響。 5. 以敏督利颱風</p>	<p>1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗</p>	<p>【防災教育】 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J4 臺灣災害預警的機制。 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使</p>	<p>數學 社會 科技</p>
------------	------------------------------------	---	---	---	--	---	--	--	-------------------------

		<p>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> <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>為例，觀察颱風影響期間，花蓮和嘉義氣象觀測站的氣象要素逐時變化圖，從活動中了解颱風侵襲前後之風、雨和氣壓的變化，並學習在中央氣象局網站查詢所需資訊。</p> <p>6. 學生發表其親經歷或知道的颱風災害，引導學生推測造成災害的原因，例如水災可能是豪雨、排水不良、地勢低窪等因素所導致。</p> <p>7. 學生發表居家防颱措施，教師再予以補充統整。</p> <p>8. 提問豪雨除了造成水災外，還會帶來什麼災害？</p>		用方式。	
第七週	<p>第三章 千變萬化的天氣</p> <p>3·4 臺灣的氣象災害</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p>	<p>ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，</p>	<p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱</p>	<p>1. 知道臺灣地區的地質及氣候條件，有可能導致山崩及</p>	<p>1. 教授本節課程時，可向學生說明由於臺灣地質及氣候條件特殊，山崩、土石</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發</p>	<p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活</p>	<p>數學</p> <p>社會</p> <p>科技</p>

	<p>【第一次評量週】</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</p>	<p>解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>等現象。</p> <p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。</p>	<p>土石流的發生。</p> <p>2. 了解山崩的形成原因，以及山崩與降雨、順向坡、地震的關係。</p> <p>3. 知道大陸冷氣團與寒潮的關係，以及可能帶來的災害。</p> <p>4. 知道臺灣被列為缺水國家的主要原因，以及乾旱發生與天氣變化的關係。</p>	<p>流事件發生率頻繁，而這樣的事件是大自然為求取環境平衡與穩定的必要過程。而今日人類超限利用土地，終導致災害發生。</p> <p>2. 觀察臺灣被大陸冷高壓籠罩的地面天氣圖，請學生解釋寒潮成因。</p> <p>3. 利用知識快遞、探索活動和觀念速記，使學生了解寒潮帶來的天氣變化。</p> <p>4. 提問寒潮可能帶來哪些災害（寒害）？可以做哪些防範措施？應注意事項？</p> <p>5. 提問乾旱發生的原因？臺灣年平均降雨量在世界上名列前茅，提問為何是缺水國家之一？</p> <p>6. 觀察 3-3 節中臺北和高雄的每月平均氣溫及雨</p>	<p>表</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>中簡單的問題。</p> <p>資 E8 認識基本的數位資源整理方法。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【防災教育】</p> <p>防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。</p> <p>防 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。</p> <p>防 J4 臺灣災害預警的機制。</p> <p>防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的</p>	
--	-----------------	--	--------------------------------	--	---	---	-------------------------	---	--

		<p>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> <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>量圖，提問臺灣地區何時、何地容易發生乾旱？</p> <p>7. 學生分組討論，發表乾旱可能造成那些災害？或負面影響？呼籲學生節約用水是平日該養成的生活習慣，並分享節水做法。</p> <p>8. 回顧「自然暖身操」提問，複習臺灣常見的災變天氣，並強調預防措施的重要性。</p>		<p>判斷及行動。</p>	
第八週	<p>跨科主題 全球氣候變遷與因應 第1節 海氣的交互作用與影響</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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</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。</p> <p>ai-IV-3 透過所學到的</p>	<p>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。</p> <p>Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4 潮</p>	<p>1. 知道海水運動有不同方式，以及洋流的運動模式。</p> <p>2. 知道臺灣附近海域不同季節的洋流流動概況，以及對氣候的影響。</p> <p>3. 了解波浪的成因，以及暖化對波</p>	<p>1. 以「自然暖身操」為例引入，為何烏魚到了產卵期會成群南下經過臺灣？或是用電影「瓶中信」的劇情來提問學生球鞋或瓶中信能於海洋中旅行數千公里的原因。</p> <p>2. 說明並舉例海水的運動方式有 3 種，即為波浪、潮汐與洋流。</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發表</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p> <p>環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及</p>	<p>數學 社會 科技</p>

		<p>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</p>	<p>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>汐變化具有規律性。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Ing-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>Ing-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。</p>	<p>浪的影響。</p> <p>4. 了解海洋與大氣間的能量藉由水循環的過程彼此交互作用。</p> <p>5. 了解碳循環與大氣中二氧化碳濃度增加，經由海氣交互作用，也會影響海洋生物的生長與生存。</p>	<p>3. 讓學生分組討論北太平洋洋流運動方式及動腦時間，提問造成北美洲大陸的等溫線未與緯度線平行，主要受何種因素影響？</p> <p>4. 以洋流的運動方式說明冷、暖海流的運動，並適時引入海水比熱大可以儲存熱量，扮演著保溫及平衡地球能量的角色。</p> <p>5. 了解全球的海洋環流運動後，詢問學生臺灣附近是否也有洋流運動，將課程重心導入臺灣附近海域不同季節的洋流。</p> <p>6. 說明臺灣附近洋流的流動方向與冬、夏季季風有關。並將洋流活動與臺灣沿海地區冬、夏季之平均氣溫做一相關性的連結，以說明夏季臺灣全</p>		<p>臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13 探</p>	
--	--	--	---	---	--	--	--	---	--

		<p>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> <p>自-J-B3 透過欣賞山川</p>				<p>島溼熱，冬季北部寒冷、南部溫暖。</p> <p>7. 在盛水的容器中放任一浮體，請學生發揮創意製造波浪，觀察浮體的運動，並讓學生討論波浪的運動以及與洋流的差異。</p> <p>8. 透過全球海洋平均波浪強度趨勢圖說明暖化與波浪的相關性，請學生討論海浪強度對海岸和沿海居住生活的影響。</p> <p>9. 在黑板上劃出三個區塊：大氣、陸地、海洋。請學生討論這三者間有哪些交互作用，會影響碳的釋放與儲存，並總結說明碳循環。</p> <p>10. 說明大氣中的二氧化碳增加會導致海水的酸鹼值下降，造成海水酸化。教師可</p>		<p>討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

		<p>大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>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。</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>以請學生收集海產的殼，靜置於醋中一週觀察，會發現蝦蟹絲毫無損，貝殼則已經被分解，由此活動討論海洋酸化對生態環境造成哪些影響。</p> <p>11. 回顧「自然暖身操」提問，近年海流受暖化影響，讓烏魚北移，出現在過去從未有過烏魚的宜蘭南方澳。請學生預測如果暖化加劇，烏魚到哪裡產卵。</p>		<p>育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</p>	
第九週	<p>跨科主題</p> <p>全球氣候變遷與因應</p> <p>第2節 氣候變遷的減緩與調適</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自</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</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。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣</p>	<p>1. 了解什麼是氣候變遷。</p> <p>2. 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>3. 地球上各</p>	<p>1. 以「自然暖身操」為例引入，也可以此時相關全球變遷的新聞議題，作為課堂的開場。請學生發表其所知有關全球變遷的議題，或回憶其他領域的學習過程</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發表</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>【環境教育】</p> <p>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。</p>	<p>數學</p> <p>社會</p> <p>科技</p>

		<p>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</p>	<p>知識來解釋自己論點的正確性。</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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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</p>	<p>候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>Ing-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>Ing-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>Ing-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>Ing-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>Ing-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關</p>	<p>系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地表和大氣的能量收支。</p>	<p>中，是否也有提到相關的問題。將學生所發表的資料稍做整理，引出全球變遷單元的授課大綱。</p> <p>2. 請學生想想如果全球平均溫度升高，除了課本提到的影響外，還有可能引發哪些問題？</p> <p>3. 以溫室效應的增強為例，強調地球各系統間彼此環環相扣的觀念，也呼應「全球」變遷之意。可提醒學生應以積極態度正視這些現象與問題，全球變遷的衝擊不分國界，地球村的每一位居民都有責任為這個家園開拓永續發展之路。</p> <p>4. 複習大氣層的功能，引出太陽輻射、大氣與地表平均溫度的關係，並利用課本「地表和大氣的</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>環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5 了解我國國土</p>	
--	--	--	--	---	---------------------------------------	--	--	--	--

		<p>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</p>	<p>信心。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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>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>係。</p> <p>ING-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>ING-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>		<p>輻射收支示意圖」來說明溫室效應的成因與溫室氣體。</p> <p>5. 請學生上臺繪圖解釋溫室效應的成因，並提醒或強調大氣所吸收的輻射主要來自於地表，絕非太陽的短波輻射。強調地球大氣自有溫室氣體以來，即有溫室效應，是一種自然現象，不應對溫室效应有過度負面的態度。</p> <p>6. 提醒學生水氣除了和天氣變化息息相關外，也是相當重要的溫室氣體。</p> <p>7. 複習金星和火星的基本資料，之後介紹金星和火星上的溫室效應，並可請學生比較溫室效应在地球、金星和火星上的異同。</p>		<p>地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p>	
--	--	--	---	---	--	--	--	---	--

		<p>有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>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。</p> <p>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。</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>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</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>	
第十週	<p>跨科主題</p> <p>全球氣候變遷與因應</p> <p>第2節 氣候變遷的減</p>	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p>	<p>tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然</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</p>	<p>1. 地球上各系統的能量主要來源是太陽，太陽輻射進入地</p>	<p>1. 請學生查資料、以表格方式歸納地球、金星和火星上的溫室效應情況。表格</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 小組討論</p> <p>3. 成果發</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J8 了解臺灣生態環境及社</p>	<p>數學</p> <p>社會</p> <p>科技</p>

	<p>緩與調適</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</p>	<p>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。</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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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</p>	<p>存。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>Ing-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>Ing-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>Ing-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>Ing-IV-6 新興科技的發</p>	<p>表和大氣的能量收支。</p> <p>2. 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>3. 自然界中主要的溫室氣體有二氧化碳、甲烷，它們對全球暖化的貢獻。</p>	<p>內容可包括三者的大氣濃厚程度（或大氣壓力）、大氣主要組成、太陽的距離、地表平均溫度和溫室效應強弱等。</p> <p>2. 利用課本二氧化碳歷年含量變化趨勢圖引出概念：工業革命後，人類活動使溫室氣體含量增加，溫室效應也增強。可提問學生哪些活動使溫室氣體含量增加？或舉例說明溫室效應增強對環境可能造成的影響。</p> <p>3. 透過探索活動請學生歸納出溫度與二氧化碳濃度的關係，並思考如果地球大氣的二氧化碳濃度減少，是否有助於減緩全球暖化。</p> <p>4. 向學生強調長期的氣溫變化觀測，呼應溫室效</p>	<p>表</p> <p>4. 紙筆測驗</p>	<p>會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。</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>環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關</p>	
--	-------------	--	--	---	---	---	-------------------------	--	--

		<p>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，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</p>	<p>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-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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>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>展對自然環境的影響。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>		<p>應增強可能導致平均氣溫上升，但亦有論點認為全球暖化可能只是地球氣候長期的波動。</p>		<p>係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

		<p>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> <p>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。</p> <p>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。</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>響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

								中落實原則。	
第十一週	跨科主題 全球氣候變遷與因應 第2節 氣候變遷的減緩與調適	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。 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	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，提出自己的看法或解釋。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及	Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 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有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。 INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。 INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。 INg-IV-5 生	1. 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種。 2. 減緩的方法可採用提升能源效率、開發再生能源、碳捕捉與封存。 3. 調適方法可參考氣象預報預防熱傷害、預先收藏糧種或建立種子銀行。	1. 教師連接網站並介紹全世界第四小的國家吐瓦魯目前海岸逐漸被侵蝕流失，海面持續上的話將是第一個沉沒的國家。請學生思考暖化與海平面上升的關係。 2. 提醒學生目前雖然全球平均溫度上升，但全球各地有些區域也變冷。除了氣溫變化之外，降雨分部與強度也出現極端化現象。 3. 請學生思考全球暖化與氣候變遷對生物生存所造成的影響有哪些？並說明除了生物瀕臨滅絕，也會影響傳染病流行區域的改變，或是產生新的傳染疾病。 4. 詢問學生在面對氣候變遷日趨嚴重，應如何因	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	【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調適的政策。 環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J11 了解天然災害的人為影響因	數學 社會 科技

		<p>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</p>	<p>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>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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>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</p>	<p>物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>		<p>應？引導學生回答問題，並將所提出的內容分成「減緩」和「調適」寫在黑板左右兩側（黑板上一開始先不寫出減緩和調適，只做分類）。接下來歸納黑板兩側內容，再提出減緩與調適的定義。</p> <p>5. 了解京都議定書、巴黎協議的內容目的。藉由討論了解生活中落實溫室氣體減量的具體做法。</p> <p>6. 利用課本兩個氣候變遷衝擊事件，帶學生進行調適的策略思考。首先分析事件帶來的「影響」，再「思考」事件需面對的問題，最後針對問題提出因應措施，建立系統化思考模式。</p> <p>7. 全班分組，每組討論實驗中其中一項氣候變遷</p>		<p>子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J17 了解海洋非</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--	---	--

		<p>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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C2 透過合作學習，發展與</p>	<p>的決定。</p>			<p>帶來的衝擊事件影響，並提出適合的調適措施。請每組上臺發表討論重點，其他組別給予回饋。</p> <p>8. 回顧「自然暖身操」提問，並引導學生了解因應氣候變遷的策略有減緩與調適，減緩是降低溫室氣體的排放，調適則是降低氣候變遷帶來的災害。</p>		<p>生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄</p>	
--	--	--	-------------	--	--	--	--	---	--

		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。						的能力。 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。	
第十二週	跨科主題改變氣候變遷二三事	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、資訊或數據的可信性抱持合	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-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	Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。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有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。	了解全球暖化如何影響海平面的上升。 了解臭氧層的分布及其功能。 3. 認識CFCs對臭氧層的破壞。 4. 了解臭氧洞的防治。	介紹北極浮冰融化與海水面的上升的關連。 介紹臭氧的形成過程及功能。 介紹CFCs的應用及其對於臭氧層的破壞。 介紹氣候變遷如何影響人類的歷史。	觀察 口頭詢問 實驗報告 成果展示 專案報告 操作 設計實驗 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策。 【品德教	

		<p>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-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、價值和限制等。</p> <p>自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境</p>	<p>據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</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量冊並詳實記錄。</p> <p>ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>INg-IV-1 地球上各系統的能量主要來源是太陽，且彼此之間有流動轉換。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與</p>				<p>育】</p> <p>品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</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。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。</p>	
--	--	--	---	---	--	--	--	---	--

		相關公共議題，尊重生命。	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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究的方法，幫助自己做出最佳的決定。	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-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。				閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。 【國際教育】 國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。	
第十三週	總複習 複習第五～六冊全 【第二次評量週】	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	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。	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 臺灣附近的海流隨季節有	1. 千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。 2. 全球氣候變遷與因應：從天然	複習第五～六冊全。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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	數學 社會 科技

		<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-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、價值和限制等。</p> <p>自-J-B2 能</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>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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學</p>	<p>所不同。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p> <p>Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生</p>	<p>災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。</p>			<p>適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。</p> <p>環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生</p>	
--	--	--	---	--	-----------------------------------	--	--	---	--

		<p>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> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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>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>物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</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。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的</p>				<p>活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。</p> <p>戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。</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>	
--	--	---	--	---	--	--	--	---	--

		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。		物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。					
第十四週	總複習 複習第五～六冊全 【會考週】	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、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢	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-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	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 臺灣附近的海流隨季節有所不同。 Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。 Nb-IV-2 氣候變遷產生	1. 千變萬化的天氣：認識天氣與氣候對生活的影響，了解天氣系統與天氣的變化成因等概念並應用於日常生活中。 2. 全球氣候變遷與因應：從天然災害、環境汙染、全球變遷來了解並關懷我們的居住環境。	複習第五～六冊全。	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【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調適的政策。 環 J10 了解天然災害對人類	數學 社會 科技

		<p>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>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</p>	<p>信心。</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>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估</p>	<p>的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p> <p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>INg-IV-2 大氣組成中的變動氣體有些是溫室氣體。</p> <p>INg-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同。</p> <p>INg-IV-4 碳元素在自然界中的儲存與流動。</p> <p>INg-IV-5 生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。</p> <p>INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。</p>				<p>生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

		<p>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問題解決的資訊。</p> <p>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。</p>	<p>其推論的證據是否充分且可信賴。</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>INg-IV-7 溫室氣體與全球暖化的關係。</p> <p>INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</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。</p> <p>Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。</p>				<p>環境之關聯。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p>	
第十五週	太空行旅	自-J-A1 能	po-IV-1 能	Ma-IV-1 生	讓學生了解	教師詢問學生對	影片觀賞	【閱讀素	第十五週

		<p>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>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>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-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</p>	<p>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，以及環境相關的問題。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p> <p>Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</p>	<p>太空技術發展</p> <p>讓學生知道發展太空技術的重要性</p> <p>透過影片建立學生對於太空旅行的認知及想像</p>	<p>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>播放影片</p> <p>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？</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=B95w_fQyFdgw</p> <p>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。討論未來太空旅行的可能性。</p> <p>參考影片：如果你是個太空旅行</p>	<p>課堂討論</p>	<p>【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材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想</p>	
--	--	--	---	--	--	---	-------------	---	--

			規範。			者? 大膽科學		法。	
第十六週	火山爆發	<p>自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>自-J-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，提出問題可能的解決方案。</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（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，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</p>	<p>Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>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>Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</p>	<p>1. 複習台灣火山相關知識。</p> <p>2. 探討台灣火山爆發的可能性。</p> <p>3. 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>	<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： 【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 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。</p> <p>參考影片： 全球災難現場直</p>	<p>影片觀賞 課堂討論</p>	<p>【品德教育】 品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</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</p>	

			象發生的原因，建立科學學習的自信心。			擊 04：冰島火山大噴發 - 火山灰對飛機的影響 https://www.youtube.com/watch?v=MsZYtmOSnRQ		適當的管道獲得文本資源。閱 J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。	
第十七週	彈性課程 精打細算 【畢業典禮】	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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、使用資訊及	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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，	Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。 Mc-IV-7 電器標示和電費計算。 Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-3 化	1. 認識電費單，了解家庭電能的使用狀況。 2. 以收集生活週遭燈泡的資訊，計算日常能源的消耗，並以此規畫合理的節能方式。	1. 複習能源種類，電力是日常生活中最常被使用的能源形式之一。 2. 複習三下 1·2 電與生活，讓學生將電器標示、功率及電費計算連貫。 3. 請學生 3~4 人分為一組，收集住家、學校等處的燈泡類型及其資訊，並各組分別指定紀錄某些場所（例如家中陽台、學校樓梯間等）的燈源（以燈泡為主）。 4. 根據蒐集的資料進行互動討論，請學生列舉	1. 口頭評量 2. 小組報告	【家庭教育】 家 J8 探討家庭消費與財物管理策略。 家 J9 分析法規、公共政策對家庭資源與消費的影響。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。	數學 科技

		<p>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-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>解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	<p>石燃料的形成及與特性。</p> <p>INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。</p>		<p>燈泡包裝上有哪些資訊。</p> <p>5. 小組討論提取之前列舉的資訊中與消耗電能相關的資訊後發表，可將黑板分為各組的區塊，讓各小組可以同時書寫，進行資料的比較。</p> <p>6. 小組發表上一週所記錄的指定場所燈源使用時間，包含明確的場所特性說明、該處有幾個燈源、每個燈源的使用時間。</p> <p>7. 各組以上週資訊整合提出指定場所的省電方案，輪流上臺報告。</p> <p>8. 各組報告完畢後，可引導學生計算今日報告的所有場所，以省電方案進行每日總共可以節約多少電（費），總結節電或節約能源應時時注意、積少成多。</p>			
--	--	--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

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

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。