

新北市 丹鳳 高級中學(國中部)113 學年度 九 年級第 1 學期 部定 課程計畫 設計者： 溫杰勳

一、課程類別：

1. ☐ 國語文 2. ☐ 英語文 3. ☐ 健康與體育 4. ☐ 數學 5. ☐ 社會 6. ☐ 藝術 7. ☒ 自然科學 8. ☐ 科技 9. ☐ 綜合活動

10. ☐ 閩南語文 11. ☐ 客家語文 12. ☐ 原住民族語文：_____ 族 13. ☐ 新住民語文：_____ 語 14. ☐ 臺灣手語

二、學習節數：每週(1)節，實施(22)週，共(22)節。

三、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
☒ A1身心素質與自我精進 ☒ A2系統思考與解決問題 ☐ A3規劃執行與創新應變 ☐ B1符號運用與溝通表達 ☒ B2科技資訊與媒體素養 ☐ B3藝術涵養與美感素養 ☐ C1道德實踐與公民意識 ☐ C2人際關係與團隊合作 ☐ C3多元文化與國際理解	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-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。

四、課程架構：(自行視需要決定是否呈現，但不可刪除。)

五、地球的環境	六、板塊運動與岩層的祕密	七、浩瀚的宇宙
5-1 我們的地球	6-1 地球的構造與板塊運動	7-1 宇宙與太陽系
5-2 地表的改變與平衡	6-2 板塊運動與內營力的影響	7-2 晝夜與四季
5-3 岩石與礦物	實驗 6-1 模擬岩層受力後的變化情形	7-3 日地月的相對運動
實驗 5-1 猜猜我是誰	6-3 岩層的紀錄	實驗 7-1 月相的變化

五、 素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
第一週 08/26~08/30	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。	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。 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	5·1 地球上的水 1. 利用課本的「自然暖身操」為例讓學生體會水對生活的重要性。 2. 教師可以用投影在布幕上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. 利用實際例子展示各層圈彼此影響的概念，例如：沙塵暴或土石流與山崩，都是相互影響。 4. 教學上可以分成兩大部分：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。 5. 說明水體的種類與分布，並進一步說明人類可	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 地形照片。 3. 臺灣地質圖。 4. 地層剖面圖。 /組織策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 紙筆測驗	【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生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。	08/30 開學

		學習的自信心。 利用的淡水資源所占比例。 6. 說明海水鹽度時，可以用極端情況說明，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‰。 7. 說明冰川的形成與分布地點。 8. 冰和地下水等水體平時很少親眼目睹，可以用 goole 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。 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，會造成海平面異常升高。 10. 說明地下水時，應先介紹一些富含孔隙的岩石				環 J11:了解天然災害的人為影響因子。 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。 【戶外教育】 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。	
--	--	---	--	--	--	--	--

			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。 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，例如房屋下陷、墳地淹水等。					
第二週 09/02~09/06	Ia-IV-1:外營力及內營力的作用會改變地貌。	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	5・2 地貌的改變與平衡 1. 以課本例子，包含風景圖片，來引導學生思考有哪些因素會影響地球的地形地貌。 2. 將學生思考出的答案寫在黑板，並引導分成兩類，引進營力的概念，接著介紹內、外營力名詞。 3. 介紹地質作用的過程，包括風化、侵蝕、搬運和沉積作用。 4. 首先介紹風化作用，容易被誤認為與風的作用有關，此處教師應該特別提出釐清，並區別侵蝕作用兩者間差異。	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 河流模型。 /組織策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 紙筆測驗	【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。	

		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。						
第三週 09/09~09/13	Ia-IV-1: 外營力及內營力的作用會改變地貌。	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，進而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	5·2 地貌的改變與平衡 1. 因學生在國二上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溼地區風化作用的差異。 2. 可延伸將土壤的珍貴和保育觀念提供學生思考，	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 河流模型。 3. 礫石、沙、泥土。 4. 燒杯。 5. 筷子。 / 組織策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 紙筆測驗	【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	

		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。	並提及土壤形成需時甚長的概念。 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。 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，包括出海口的地形地貌。 5. 從課本的例子中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。				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。	
第四週 09/16~09/20	Ia-IV-1: 外營力及內營力的作用會改變地貌。	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	5·2 地貌的改變與平衡 1. 說明河流的侵蝕、搬運與沉積作用，並詳細解釋其定義及如何塑造出上、中、下游的地形地貌。 2. 利用電腦準備各種地形地貌照片，如、冰磧石、新月丘、風磨石、冰川、黃土高原、沙灘、沙	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 河流模型。 3. 礫石、沙、泥土。 4. 燒杯。 5. 筷子。 6. 學習單。 /組織策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 紙筆測驗 7. 學習單評分	【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】	9/17 中秋節

		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。	洲、、海蝕洞、海蝕平台、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是哪一種外營力所造成的，並寫在學習單上。 4. 學生常會以為高山、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，曾有比喜馬拉雅還高的山脈，如今已被侵蝕成低緩的丘陵地形等例子，說明長時間後地貌可以改變極大。 5. 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。 6. 請學生思考河流出口帶來和搬走的沙子會如何改變海岸線，然後推論出結果。			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。	
--	--	--	--	--	--	--	--

			8. 利用課本例題提問，並複習外營力的種類與作用。					
第五週 09/23~09/27	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。	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。	5・3 地球上的岩石 1. 以課本例題引導學生岩石是由什麼組成的問題。接著利用電腦投影照片，如建築物牆壁，岩石、寶石、鑽石等照片或實物，請問學生這些東西是什麼？讓學生猜測是岩石還是礦物。 2. 說明礦物的定義，並以花岡岩為例，介紹它的組成礦物種類，了解岩石是由礦物組成。 3. 提問學生花岡岩是如何形成的？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？ 4. 拿一個含化石的岩石或照片展示給學生看，請他	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 臺灣常見的岩石和礦物的標本。 3. 放大鏡。 4. 滴管。 5. 稀鹽酸。 6. 標籤紙。 7. 莫氏硬度組。 /組織策略	1. 實際操作 2. 口頭詢問 3. 觀察 4. 教師考評	【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等。	

		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。 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	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，這是較難理解的地方，要仔細說明。 5. 提問學生：「麵團受熱烘烤會有哪些變化？岩石受熱呢？」 6. 說明三大岩類的一般特徵，例如礦物顆粒、結晶大小與排列、化石、紋路等性質，讓學生知道肉眼只能粗略分辨，很難精準判斷區分三大岩類。 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？（參考答案：結晶形狀） 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？					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

		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。 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。	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、和稀鹽酸反應等。					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

第六週 09/30~10/04	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。	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	5・3 地球上的岩石 1. 先複習之前的課程，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) (4)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) (5)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)。 2. 實驗前先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	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 臺灣常見的岩石和礦物的標本。 /精緻化策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 紙筆測驗	【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	
----------------------------	--	---	---	----------	---	--	--	--

		因，建立科學學習的自信心。 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，	組別觀察岩石標本，一半組別辨識周遭岩石。 (1)進行一段時間，各組進行活動對調。 (2)各組彙整結果，發表結果。 (3)各組提問時間。 (4)老師依據發表結果和提問進行釋疑並評分。 3. 連結「自然暖身操」提問，並請學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。				及國家森林公園等。	
--	--	--	---	--	--	--	-----------	--

		規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。 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。						
第七週 10/07~10/11	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	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	6·1 地球構造與板塊運動 1. 以課本的例題引導學生，詢問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	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 課本學習單/複誦策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 學習單	【戶外教育】 戶 J2: 擴充對環境的理解，運用所學的知識到	10/10 國慶日

	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。	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。	影，例如提問其所描述的地心世界是否可能存在？ 2. 建議可舉挑選西瓜為例，購買時常用手輕拍西瓜，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，例如重力大小的變異和磁場的分布等，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。 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。				生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
--	--	---	---	--	--	--	-------------------------------	--

			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？並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）。 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。 7. 教師講解完，請學生填寫課本觀念速記，視答題情況再補充解說。					
第八週 10/14~10/18	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。	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。 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	6. 1 地球構造與板塊運動 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。 2. 看完影片，提問如果在浮著的物體會被流水或流動岩漿帶動而隨之移動，接著連結到板塊和軟流圈的關係。 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、	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 全球板塊、全球火山和地震分布圖。 /組織策略	1. 實際操作 2. 觀察報告 3. 口頭詢問 4. 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。	10/15、16 第一次段考

		現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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？ 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。					
第九週 10/21~10/25	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。	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。 ai-IV-3: 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方	6·1 地球構造與板塊運動 1. 觀看板塊交界的動畫影片，理解板塊運動過程。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的古老跟年輕，並明白距離中洋脊的變化。 2. 利用學習單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	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 全球板塊、全球火山和地震分布圖。 3. 學習單/複誦策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 學習單	【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。	

		法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	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：「你能想出一個理由解釋不在板塊交界上的地震和火山嗎？」。 4. 為了幫學生更清楚板塊，利用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。					
第十週 10/28~11/01	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、恐龍等。	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	6·2 岩層記錄的地球歷史 1. 以課本例子提問學生：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？如何知道有皇帝這人呢？ 2. 將美國大峽谷風景照片和一字排開的歷史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？歷史照片的順序是如何排的？ 3. 地球歷史是一部壯闊的歷史，可以由岩層的紀錄得知，就像漢朝的興起和	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具。 /組織策略	1. 實際操作 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。	

		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，建立科學學習的自信心。	滅亡的歷史，可以由史書得知一樣。 4. 強調褶皺構造的地質意義在於記錄了擠壓力的作用，也就是過去板塊的活動。 5. 首先介紹斷層面，以及上下盤的概念，並介紹斷層的種類。 6. 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。					
第十一週 11/04~11/08	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。	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。	6.2 岩層記錄的地球歷史 1. 解說如何判斷地質事件先後順序的一般原則，並提醒侵蝕作用會改變岩層的紀錄。 2. 利用課本例題提問學生，辨識岩層記錄了哪些事件，直到全部事件被找出。接著，試著排出事件	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具。 3. 化石組 4. 沉積岩組 / 精緻化策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 紙筆測驗	【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	

	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。	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，建立科學學習的自信心。	順序，彼此核對找出不一致的問題。 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。 4. 展示三葉蟲、菊石、石燕、魚類、貝類的化石，給學生觀察。以投影機展示照片也可以，或兩者一起呈現。 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。				量、紀錄的能力。	
第十二週 11/11~11/15	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	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	6·2 岩層記錄的地球歷史 1. 準備一張地質年代表，投影在教室前，並提問學生，請同學寫在學習單上：	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 學習單/精緻化策略	1. 實際操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評 6. 學習單	【戶外教育】 戶 J2:擴充對環境的理解，運用所學的知識到	

	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、恐龍等。	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，建立科學學習的自信心。	(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) (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) (3)現代人大約多久前出現？ (4)現在是新生代的什麼世？ 2.利用課本例題，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。				生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	
第十三週 11/18~11/22	Ia-IV-1:外營力及內營力的	ai-IV-3:透過所學到的科學	6·3 臺灣的板塊和地震	1	1. 電腦設備及投影布幕。。	1. 實際操作 2. 實驗報告	【戶外教育】	

	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。	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。	1. 以課本例題來導引學生明白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？」。 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？」。 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？要看死傷人數，		2. 臺灣板塊剖面圖。 3. 臺灣斷層分布圖。 4. 臺灣地質圖。 /組織策略	3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	戶 J2:擴充對環境的瞭解，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。 【安全教育】 安J3:了解日常生活容易發生事故的原因。 安J4:探討日常生活發生事故的影響因素。	
--	--	---	--	--	---	--	--	--

			還是建築物破壞程度，或是其他呢？」。				安J8:演練校園災害預防的課題。	
第十四週 11/25~11/29	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。	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。	6・3 臺灣的板塊和地震 1.把課文中描述地震新聞報導文字稿舉出來說明，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，規模是數字，強度才是分級，其意義也不同。 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動？為什麼？不同地點遇到地震該如何因應呢？ 3.說明正確的減災措施，以及地震時應變方式的原則。	1	1.電腦設備及投影布幕。 2.臺灣板塊剖面圖。 3.臺灣斷層分布圖。 4.臺灣地質圖。 /組織策略	1.實際操作 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。 【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。 【安全教育】	

			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。 5. 利用課本練習中的地震警報單，請學生回答問題，並一起核對答案，視情況複習和補充講解。				安J3:了解日常生活容易發生事故的原因。 安J4:探討日常生活發生事故的影響因素。 安 J8:演練校園災害預防的課題。	
第十五週 12/02~12/06	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。 Fb-IV-1: 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。	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，進而應用在後續的科學理解或生活。 pa-IV-1: 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方轉。	7·1 我們的宇宙 1. 以課本例題引入，讓學生思考什麼是光年(light-year)? 是時間還是距離的單位呢? 2. 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，並提醒學生太陽系是屬於恆星的層級，而非星系。 3. 利用分組，分別在課前給予學生分配主題，如太陽系的行星、矮行星、小行星、彗星等主題，讓學生分別搜尋所分配主題的	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 宇宙組織示意圖。 3. 八大行星的資料及圖片。 /組織策略	1. 實際操作 2. 分組報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	【科技教育】 科E1: 了解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、	12/04、05 第二次段考

	Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。 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。 INc-IV-4: 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。	法，整理資訊或數據。 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。 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	物理性質、特徵資料等，以便進行小組報告。 4. 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告，上臺分享太陽系各成員的特徵，教師依學生報告情況加以補充。 5. 說明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：行星、矮行星、太陽系小天體，並說明他們的定義。 依上述定義，太陽系行星有八顆，由最接近太陽算起，依次是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星，這八大行星都是以橢圓形的軌道順著同一方向環繞太陽運轉，除了水星和金星外，其餘6顆行星都有各自的衛星環繞，而這些衛星也是以橢圓形的軌道，順著同一方向繞著各自的行星運轉。				描述、測量、紀錄的能力。	
--	---	---	---	--	--	--	---------------------	--

		度（例如：多次測量等）的探究活動。	6. 介紹矮行星，目前列名有 5 顆，分別為穀神星、冥王星、閼神星、鳥神星及妊神星。太陽系小天體則是穀神星以外的其他小行星 7. 介紹彗星及海王星外天體等。此外，太陽系還擁有無數的岩塊微粒等。					
第十六週 12/09~12/13	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。 Fb-IV-1: 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。	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。 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。	7·1 我們的宇宙 1. 教師可以把行星特徵列舉：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。 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。 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	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 宇宙組織示意圖。 3. 八大行星的資料及圖片。 /組織策略	1. 實際操作 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【科技教育】 科E1: 了解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	

	Fb-IV-2:類地行星的環境差異極大。 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。 INc-IV-4:不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。	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。 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，規劃具有可信度（例如：多	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。 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。 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。 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。				量、紀錄的能力。	
--	---	---	--	--	--	--	----------	--

		次測量等)的探究活動。						
第十七週 12/16~12/20	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。	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,建立科學學習的自信心。	7·2 轉動的地球 1. 以課本例題引導學生思考,為什麼冬天時天黑的比較早? 2. 以課本圖說明地球晝夜與太陽東升西落的成因。 3. 說明太陽在頭頂上時,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。 4. 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。 5. 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。	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 保麗龍球。 3. 牙籤。 4. 聚光型手電筒。 /精緻化策略	1. 實際操作 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【科技教育】 科E1:了解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。	

			6. 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。 7. 說明造成四季的晝夜差異原因，與北極永晝、永夜的現象。 8. 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。 9. 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。					
第十八週 12/23~12/27	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不同。 Id-IV-3:地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於	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。	7·2 轉動的地球 1. 利用課本的圖，複習在北回歸線上的觀察者在不同季節中，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。例如：stellarium 的免費版 APP	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 手機及網路/精緻化策略	1. 實際操作 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【科技教育】 科 E1:了解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	

	地球公轉軌道面而造成。	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。	—操作太陽的運動，畫出『太陽的軌跡』。 (1)先將 APP 畫面中紅色線、橘色線與藍色線的交會點移至定位所在地，接著觀察夏至太陽軌跡（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。 (3)由於 APP 會定位使用者所在地，因此不在北回歸線上的人，春、秋分日出日落的方位將不在正東與正西方，教師可視學習狀況做補充說明。			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。	
--	-------------	---	--	--	--	----------------------------------	--

			3. 呼應引起動機的提問，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。					
第十九週 12/30~01/03	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。	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。 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。	7·3 日地月相對運動 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。 2. 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： (1) 先模擬地球繞日公轉（逆時鐘），加上地球自轉（逆時鐘）情況。	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 月相變化示意圖和照片。 3. 排球一顆。 /精緻化策略	1. 實際操作 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【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。	01/01 元旦

		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。 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	(2)加入月球的公轉（逆時鐘）運動，此時先不必強調自轉。 3. 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排球當作月球： (1)提問學生怎樣的公轉方向才正確，應注意排球受太陽影響，始終一半亮、一半暗，且亮面朝向太陽。 (2)請學生手平舉排球，並判斷月相的改變。					
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		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。						
第二十週 01/06~01/10	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。	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。 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。	7·3 日地月相對運動 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。 (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。 (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 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。	1	1. 電腦設備及投影布幕。 2. 月相變化示意圖和照片。 3. 日食與月食成因示意圖或照片。 /精緻化策略	1. 實際操作 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【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。	

		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。 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	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。 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。					
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		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。						
第廿一週 01/13~01/17	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。	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。 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。	7·3 日地月相對運動 1. 利用繪製圖形，以橫坐標為時間，縱坐標為波高，畫出潮汐變化圖，以此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，鼓勵學生多利用再生能源，因	1	1. 電腦設備及投影布幕。 /組織策略	1. 實際操作 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【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、描述、測	01/16、17 第三次段考

		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。 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	為這是最環保，且取之不盡、用之不竭的能源。 4. 利用漲潮、退潮的特性，說明常生活的應用，例如：石滬的設計原理。				量、紀錄的能力。	
--	--	---	--	--	--	--	----------	--

		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。						
第廿二週 01/20~01/24	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。 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。	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 臺灣位於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。 Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在	1. 學期課程整理 2. 整理地球構造、板塊運動、月向、太陽軌跡等概念，加以應用分析。	1	1. 第五冊課本。 /組織策略	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗	【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。	01/20 休業式

	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。 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	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。						
--	---	---	--	--	--	--	--	--

	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。							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

六、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)。

☐ 有，部分班級，實施的班級為：_____。

☐ 有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： _____			

☆上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。