

彰化縣立彰化藝術高中(國中部)115學年度第一學期九年級自然領域／科目課程

教材版本	南一版	實施年級 (班級/組別)	九年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(63)節
課程目標	1.利用距離、時間及方向，描述物體運動。 2.了解速率和速度等相關概念的意義和區別。 3.了解牛頓第一、二、三運動定律之定義，並能運用於日常生活的實例中。 4.知道對物體施力作功，會造成能量的變化與轉換。 5.知道作功和位能、動能變化的關係。 6.了解槓桿原理是物體受力作用的結果。 7.認識簡單機械的種類，以及利用簡單機械來處理個人生活上的相關問題。 8.了解導體與絕緣體的區別。 9.了解電壓、電流與電阻的意義。 10. 介紹水圈，了解冰川、河流、湖泊、地下水等水源。 11. 認識常見的岩石、礦物及其主要用途。 12. 認識岩石圈、地球內部構造及板塊構造，進而認識火山與地震。 13. 介紹宇宙、太陽系。 14. 介紹晝夜與四季，太陽與地球的相對位置。 15. 介紹月相的變化與日月食。 16. 介紹日地月系統，進而了解潮汐。				
領域核心素養	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。 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認同與身為地球公民的價值觀。
重大議題融入	【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、水足跡及碳足跡。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 【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 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 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。 【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、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 【能源教育】

	能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【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 了解自己的人格特質與價值觀。 【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 樂於參與閱讀相關的學習活動，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。
--	--

課程架構

教學進度 (週次)	教學單元名稱	學習重點		學習目標	學習活動	評量方式	融入議題 內容重點
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章：直線運動 1-1 時間、路徑長與位移 (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，並推論出其間的關聯，進而運用習得的知	Ea-IV-1 時間、長度、質量等物理量，經由計算可得到密度、體積等物理量。 Eb-IV-8 距離、時間及方向	1.知道可以利用物體位置的規律變化作為測量時間的工具。 2.了解物體位置的表示。 3.知道路徑長和位移的定義。	1.讓學生了解規律變化的事物或現象可作為測量時間的工具。 2.如何表示物體的位置。 3.路徑長和位移的意義與區別。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 E1 了解日常見科技產品的用途與運作方式。 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 【資訊教

		釋點 來論確 識的正 性。 pa-IV-1 能分、析、歸 納製、作、使 圖表、訊及 用資、訊等 數法、理或 據資、訊。 ai-IV-1 動手實作 解問題自 或驗證法 己想法得 而就感。 an-IV-1 察覺到科 學的觀量 察、測是 和方具有 否具正受 當性共 到社 同建 標構 準所 範。 an-IV-2 分辨科 知學的 定確 性持 久會 因	可述運 念描的 概來動 等物體 用動。				【育資】E2 使用 資訊決單資資解於之【安】J3 了 安日易的【教閱求源本確閱習題尋料難】E2 使解簡。了技生活。 資訊的E10 資訊科生性。 【安】J3 了解容故 安日易的【教閱求源本確閱習題尋料難】J7 小心來文正 【安】J3 了解容故 安日易的【教閱求源本確閱習題尋料難】J8 在學問意資困 【安】J3 了解容故 安日易的【教閱求源本確閱習題尋料難】J8 在學問意資困
--	--	--	--	--	--	--	--

		研究背景而 科學時空變 化的景有所 化。 pe-IV-1 能辨明多變 個自變應變 項、並計劃 適、並計數 的測試、動 預測活能結 的果。或在 師書或說明 或下，能了 解，探究， 計畫，並根 進而，能特 據問、資源 性、（例如： 設備、時 設間）等因 素，規劃信 具，有可 度（例如： 如多次） 測等）活 的探究動。 pe-IV-2 能正確安					
--	--	--	--	--	--	--	--

		適合全學段的儀器設備、器材及資源。客觀或測量觀察的資料或數據並記錄。 操作階段：材料、儀器、設備、客觀或測量觀察的資料或數據並記錄。 pa-IV-1 分析、製圖、表、訊等整或。 ah-IV-2 應用的科學知識與探究方法已佳的決定。 an-IV-1 察覺到科學觀察、測量和方法是否具有正					
--	--	---	--	--	--	--	--

		當性是受到社會共同標準所規範。					
第二週	第一章：直線運動 1-2 速率和速度 (1) 1-3 加速度 (2)	pa-IV-1 能分析歸納、製作使用圖表、資訊等數學方法，整理數據。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同標準所規範。 tr-IV-1 能將所習得的知識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-8 距離、時間及方向等概念可用來描述運動。	1. 認識速率和速度。 2. 了解平均速率和平均速度的區別。 3. 認識等速率運動和等速度運動。 4. 讓學生了解平均加速度的意義。 5. 知道等加速度運動。	1. 讓學生了解速率和速度相關概念的意義和區別。 2. 讓學生能應用速度、速率等概念，描述日常生活的運動。 3. 能了解平均速率。 4. 能了解平均速度。 5. 能分辨等速率運動和等速度運動。 6. 讓學生了解平均加速度的意義。 7. 能了解等加速度運動的特性。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】E1 了解科技產品的使用方式。E2 了解動手實作的重要性。E3 體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 【資訊教育】E2 使用資訊科技解決生活中的問題。E10 了解資訊科技於日常生活中的重要性。 【安全教育】J3 了解容易發生事故的原因。

		進而運用知識來解釋自己的正確性。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項、適當的測試、預測活動可能在教科書或說明書中，能了探究的計畫，能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等規劃可信度（例如：多次測量探究活動。 pe-IV-2					【能源教育】J8 養成探究的態度和科技。
--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------

		能正確安 全操作階 段的學習 品、器材 儀器、物 技設備、 資源。客 觀觀測、 質性觀察 或數值測 量並記錄。 a1-IV-1 動手實作 解決問題 或驗證自 己想法， 成就感。					
第三週	第一章：直線運動1-4自由落體（1） 第二章：力與運動2-1慣性定律（2）	po-IV-1 能從學習 活動、日 常經驗及 科技運用 、自然書 路、環境 、網路、 刊及網路 媒體中， 進行各種 計畫，進 行觀察， 能觀察問 題。 pa-IV-1 能分析歸	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-10 物體不受 力時，會 保持原有 運動狀態。 Eb-IV-12 物體的質 量決定其	1.讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。 2.認識自由落體運動和重力加速度。 3.了解慣性的定義。 4.了解牛頓第一運動定律。 5.能運用牛頓第一運動定律，解釋日常生活中的慣性現象。	1.讓學生了解自由落體是一種等加速度運動。 2.能了解自由落體和重力加速度的關係。 3.說明慣性的定義。 4.說明牛頓第一運動定律的內容。 5.以牛頓第一運動定律解釋日常生活中的慣性現象。	討論 口語評量 活動進行	【資訊教育】 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【科技教育】 E1 了解科 平日常見 科技產品 的用途與 運作方

		製作使用及方理數、表、訊等整或、表資學，訊。an-IV-1 察覺的觀測量是正是社會構所規範。an-IV-2 學確持會研空同變an-IV-3 不、族科學具有嚴謹和講求	慣性大小。				式。E2 了實作。E3 體與個生關。E3 科技家庭互動的。【安全教】J3 了解容故。J8 養成探究的態。【育能】J8 養成探究的態。
--	--	---	--------------	--	--	--	---

[illegible]

第四週	第二章：力與運動2-2 運動定律 (3)	po-IV-1 能從學習、活動、經驗及科技運用、環境、網路、媒體、進行觀察、問題。 pa-IV-1 能分析、歸納、製作、表、圖、用數學、或資訊。 an-IV-3 觀察到不同性別、族群、背景、科學、人們、堅毅、講求、邏輯、也、好奇、求知、心和想像。	Eb-IV-11 物體運動，必受相量，愈體後速愈。 物體運動，必受相量，愈體後速愈。	1. 了解影響加速度的因素。 2. 了解牛頓第二運動定律。 3. 能運用牛頓第二運動定律，說明日常生活中的實例。	1. 藉由實驗操作，了解影響加速度的因素。 2. 說明牛頓第二運動定律的內容。 3. 說明物體質量與所受外力、加速度的關係。 4. 解釋日常生活中運動定律的實例。	討論 口語評量 活動進行	【資訊教育】E2 使用資訊科技解決生活中的問題。E10 了解資訊科技對日常生活的重要性。【科技教育】E1 了解科平日常見的科技產品用途與運作。E2 了解動手實作的科重要性。E3 體科會科技與個人及家庭的互動關係。【安全教育】J3 了解日常生活容易發生的原因。【能源教育】J8 養成動手做探究能源科技的
-----	-------------------------	--	--	--	--	--------------------	---

		力。 ai-IV-1 動手實作 解決問題 或驗證自 己想法，成 就感。 pe-IV-1 能辨明多 個自變變 項、應計 項、並計劃 適當次數、 測試、動 的預測活 果。可在結 師書或教 或說明科 下，能了 解探究的 計畫，並 計進而能 據問題特 性、資源 （例如： 設備、時 間）等因 素，有可 具可信 度（例 如：多次 測量等） 的探究活					態度。
--	--	--	--	--	--	--	-----

第五週	第 2 章力與運動 2-3 作用力與反作用力 (2) 2-4 圓周運動與重力 (1)	動。 tr-IV-1 能將所習得的知識連結到所觀察到的自然現象數據，並推論出其間的關聯，進而運用知識來解釋自己論點的正确性。 ah-IV-2 應用所學科學方法探究幫助做出決定。	Eb-IV-13 對於每一個作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 Eb-IV-9 圓周運動是一種加速運動。 Kb-IV-1 物體在地球上或月球等星體上因為自轉的引力具有重量；質量與重量是同一物理量。 Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此與兩物體各	1. 了解作用力與反作用力的定義。 2. 了解牛頓第三運動定律。 3. 能運用牛頓第三運動定律，說明日常生活中的實例。 4. 了解圓周運動的定義。 5. 了解向心力與圓周運動的關係。 6. 了解重力的來源及性質。	1. 藉由實驗操作，了解作用力與反作用力的定義。 2. 說明牛頓第三運動定律的內容。 3. 說明日常生活中運用牛頓第三運動定律的實例。 4. 說明圓周運動的性質。 5. 解釋影響向心力大小的因素。 6. 說明日常生活中相關的圓周運動實例。 7. 說明萬有引力定律。 8. 解釋重力的來源及性質。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 E1 了解科日常見的科產品用途與運作方式。 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 E6 操作常見的家庭手工具。 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 E8 利用創意思考的技巧。 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【資訊教育】 E2 使用資訊科技解決生活中的問題。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。
-----	--	--	--	---	--	--------------------	---

			自的質量、間的正比關係。功與距離的平方成反比。				
第六週	第三章：功與機械應用 3-1 功與功率（1） 3-2 位能與動能（2）	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，進而能解決問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或科學方式的問題（或假說），並能觀察、蒐集資料、思考、討論等，提出適宜探究	Ba-IV-5 力可以作功，功可以改變物體的質量。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率。 Ba-IV-1 能量有各種形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而彼此之間可以轉換。孤立的系統總能量會維持定值。 Ba-IV-2 光合作用是將光能	1. 知道能量與作功的關係。 2. 知道功的定義和應用。 3. 知道功率的定義和應用。 4. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的重力位能。 5. 知道重力位能、彈力位能的意義。 6. 知道施力對物體所做的功，可以轉換為物體的動能。 7. 知道動能的意義。 8. 知道單擺的擺動過程，牽涉動能和位能的轉換。	1. 說明能量和功可以相互轉換。 2. 介紹功的定義和單位。 3. 介紹正功和負功的意義。 4. 介紹功率的定義和公式。 5. 介紹重力位能、彈力位能和動能的意義。 6. 介紹位能包含重力位能和彈力位能，力學能包含位能和動能。 7. 介紹力學能守恆定律及能量守恆定律。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 E1 了解科學日常見的科技產品與運作方式。 E2 了解動手作的重要性。 E6 操作常見的家庭手工具。 E8 利用創意思考的技巧。 【資訊教育】 E2 使用資訊科技解決生活中的問題。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。

		之問題。 ah-IV-2 應用的所學 到知識與方 知探究助 學法做出 己做的決 定。 ai-IV-1 動手實作 解題，自 或驗證法 己想法得 成就。 ai-IV-3 透過所學 到科學科 知知識和 學探索方 各法，釋 法自然象 自發生，原 發因，立 科的學，建 的自信，學 tr-IV-1 能將所 得知的知 正確的連 結到觀 察到的自 然現象及	轉換成化 學能；用 吸作學能 將化學成 換能。 Ba-IV-7 物體的動能 能與位能 之稱，為 力學能， 動能互 換。				
--	--	--	---	--	--	--	--

		實驗數據，並推論，出其關聯，進而運用知識來解釋自己的論點。正確性。					
第七週	第三章：功與機械應用 3-3 力矩與轉動平衡（2） 第一次評量	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學的信心。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當的測試、預測活動可能結果。或在教科書或說明下，能了	Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的旋轉，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力矩為零。	1.知道影響門板轉動的因素。 2.知道力矩的定義和單位。 3.知道合力矩的定義。	1.介紹推門的轉動難易程度和力矩有關。 2.介紹槓桿、支點和力臂的意義。 3.介紹力矩的定義和公式。 4.介紹合力矩的定義和計算方法。 5.介紹合力矩等於零時，物體會處於轉動平衡的狀態。	紙筆測驗	【科技教育】 E1 了解日常見科技產品的用途與運作方式。 E2 了解動手實作的重要性。 E6 操作常見的手工具。 E8 利用創意思考的技巧。 【資訊教育】 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。

		的並根據特源：時因劃信 究，能題資如、等規可例多（次）活 探畫而問、備），有（：量探 解計進據性（設備）間素具度如測的動。 pe-IV-2 安適階 能正確作習物 材科及能觀觀值詳。 全操學的、器、備。客觀性數並錄。 段品儀設源。客觀性數並錄。 技資進的察量實 ah-IV-2 應用的所學學科方自最 知學法幫助已做					
--	--	--	--	--	--	--	--

		佳的決定。					
第八週	第三章：功與機械應用 3-4 簡單機械（3）	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，建立科學的信心。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並適當次數的測試、預測活動可能的結果。在教科書或說明下，能了解探究的計畫，並能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因	Eb-IV-7 簡單機械，例如槓桿、滑輪、齒輪、齒輪軸、斜面、螺旋等，具有省力或省功的作用。	- 知道槓桿原理的內容及應用。 - 知道簡單機械的功能和種類。 - 知道槓桿、輪軸、滑輪、斜面、螺旋的原理及應用。 - 知道簡單機械的優點及限制。	- 介紹槓桿原理的內容及應用。 - 介紹支點在中間、阻力點在中間和施力點在中間的槓桿。 - 介紹輪軸的構造、特性及應用實例。 - 介紹滑輪的構造、種類、特性及應用實例。 - 介紹斜面省力的原理及應用實例。 - 介紹螺旋的結構、特性及應用實例。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】E1 了解日常見科技產品的用途與運作方式。E2 了解動手實作的重要性。E6 操作常見的手工具。E8 利用創意思考的技巧。 【資訊教育】E2 使用資訊科技解簡單的問題。E10 了解資訊科技日常生活之重要性。

		素，具有規劃可信度（例如多次測量探究活動）。 pe-IV-2 能正確安適階段學習的儀器、材料及能客觀觀察或測量並記錄。 ah-IV-2 應用的科學與科學方法已做出決定。					
第九週	第三章：功與機械應用 跨科-能量與能源 (3)	tr-IV-1 能將所習得的知識連結到所觀察到的自	INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間	1. 了解物質與能量的差異。 2. 讓學生知道能源的意義，以及有哪些不同的性質和形態。 3. 認識水力發電、火	1. 知道能源可以轉換為各種形式，可以透過能量轉換達到所需的目的。 2. 知道再生能源應用對環境的影響。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方

		然現象及實驗數據，並推中，用知聯運的解釋點確性。tc-IV-1 能依據自然知識，蒐類數持懷，人或提的報出自法或解釋。po-IV-1 能從學習日及活動、經驗運自然書刊	可以轉換，且會維持定值。INa-IV-3 科學的新能與其對社會的影響。INa-IV-4 生活中各的其特性影響。INa-IV-5 能源開利用能發、永續性。	力發電、核能發電。 4. 說出能源科技未來發展的方向。	3. 再生能源的應用，例如：風力、太陽能、地熱、海洋能源、生質能源的介紹。 4. 知道節約能源的方法，例如：煤炭淨化、能源管理技術、魚電共生、太陽能屋頂等。 5. 讓學生了解人類的息開，人類在同管才地續文明與資源的利用，人類在自然資源與生物發展時，應該如何與生物共存，讓上生物得以永續發展。	式。資訊教【育資】E10 了資解於之【育】J2 了能減少使用對傳統能源的影響。J3 了解各式及能應用的原理。J4 了解各式的轉換。J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互影響與關連。J6 了解我國的能源政策。J7 實際參與並鼓勵他同實踐的行動。J8 養成
--	--	---	---	--	--	---

		中，各種的進覺 進行計畫，觀察。 媒體有觀察問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或科學式決的（或假說）能觀察資料、思考、討論提出問題。 pa-IV-1 能分析歸納、製作、使用及整理數據，資訊。 pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結				動手做探究的 態度。E3 體與個 科科技家庭生 會及動的互動 活的關係。 【生命教育】 J3 反思 生老病死與的 生老無常的索 人現象，探目 現生的價值與意 義。 J4 分析 生快樂、幸福義 快樂、生命意 與生間的關 之係。 【品德教育】 J 3 關 品生活環境態 懷生自然生 與自續發展 永發。
--	--	---	--	--	--	---

		果（或經簡化過的科學報告）提出且合理的意見，並能對探究方法、數據及發現，彼此應進行檢核，提出改善的方案。 ai -IV-3 透過所學科學知識和科學探索各種方法，解釋自然現象，建立科學信心。					
第十週	第四章：探索電的世界 4-1 靜電（1） 4-2 電壓（2）	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷	1. 了解日常生活中靜電的現象。 2. 了解產生靜電的方法有摩擦起電、靜電	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	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 科 E1 了解平日常見科

		觀察到現象數據，並推論其關聯，進而得出自己的正確性。 po-IV-1 能從學習、生活、科技、自然、環境、網路、媒體進行各種的觀察，能觀察問題。 ai-IV-1 動手實作，或自己想法，成就感。 ai-IV-2 透過與同	有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物，同號相斥，異號相吸。 Kc-IV-7 電池連接成通路時，多數導體與電阻，其兩端電壓成正比，即為電阻。	感應、感應起電、接觸起電。 3. 了解導體與絕緣體的區別。 4. 了解電路的意義及通路與斷路的區別。 5. 了解電壓（電位差）的意義。 6. 學會伏特計的使用。 7. 了解電池分別在串聯與並聯時的總電壓之間的關係。	的區別。 4. 能說出電壓的定義。 5. 了解能量與電壓的關係。 6. 了解電量與電壓的關係。 7. 知道如何使用伏特計。	技產品的用途與運作方式。 【資訊教育】E2 使用資訊科技解決單一問題。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【安全教育】J3 了解日常生活容易發生的事故原因。 【能源教育】J3 了解各式能源的應用及創能、儲能與節能的原理。 J4 了解各式能量的轉換。 J6 了解我國的能源政策。
--	--	--	--	---	--	---

		的討論，分享科學的樂趣。3.透過所學知識和科學各種方法，解釋自然現象的成因，建立科學自信的心。 an-IV-1 察覺到科學的觀測量是正受到社會共有的規範。					
第十一週	第四章：探索電的世界 4-3 電流 (2) 4-4 電阻 (1)	tr-IV-1 能將所習得的知識連貫到觀察自然現象及實驗數據	Kc-IV-7 電池連接成通路時，多數導體通過的電流與兩端電壓差	1. 了解電流大小的定義及電流單位。 2. 學會安培計的使用。 3. 了解燈泡分別在串聯與並聯時的總電流與流經燈泡電流之間的關係。	1. 區別電流與摩擦起電的電差異。 2. 了解燈泡發亮，除要有電源外，還要有電荷的流動。 3. 知道如何使用安培計。 4. 了解歐姆定律的意	討論口語評量活動進行	【科技教育】 科 E1 了解科日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2 了解

		據，並推論，出其關聯，進而運用知識來解釋自己的正確性。 po-IV-1 能從學習、日常生活、科技運用、環境、網路、媒體進行計畫、觀察、觀察問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或科學求解的問題（或假說），並觀察、蒐集資料、閱讀、思考。	成正比，即其比值為電阻	4. 了解電阻的意義。 5. 了解歐姆定律的意義。	涵。 5. 了解電阻的意義及影響其大小的因素。	動手實作的重科會科技及人生活的關係。 【資訊教育】E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【能源教育】J1 認識國內外能源議題。J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。J3 了解各式能源應用及節能、儲能的原理。J4 了解各式能量轉換。J8 養成動手做探究能源的態度。
--	--	--	--------------------	---	---------------------------------------	---

		考等適之問題。討論探究。 pa-IV-1 能分析、歸納、製表、使用及方理數、資訊等數學，或能利用數據資料。 pe-IV-2 能正確安適階段學習的儀器、器材與設備。能客觀觀察或測量實物，並記錄。 ai-IV-1 動手實作問題，或已驗證自己的想法，成就感。 pa-IV-2 能運用科					
--	--	--	--	--	--	--	--

		理、智學，得訊， 數方法（所資據 等從的或形成、 能方的）數據發、 等從的或形成、 現獲關決是並已結學或關比， 知因、果解題的新。自究同學和結果相關比較對照，檢核結果。 新係問發問題將探和結其資相互檢核結果。 pe-IV-1 能辨明多個變應計劃適當次數、動活可能。在教科師或教					
--	--	---	--	--	--	--	--

		象原立習 自然發生，建學信 因科的自心。 po-IV-1 能從學、習日及 活動、驗運自、然書 科技、用、境及網、路 環刊媒、體、行、各、種 進進、計、畫、的、進、覺 有觀、察、能、察、題 tr-IV-1 能將所知的 習得正確的 知識連結到 連觀察到的 觀自然現象 及實驗，出 數據，推論 並推論，出 其中，關、關 聯、進、而、得、來、已 運、用、知、識、自、己 的解釋點 論的正確	不同的成 分及特 性。Fa-IV-2 三大類岩 石的特徵和 成因。	及取用方式。 4.知道海水的成分與 淡水不同，所以海水 不能直接取用。 5.了解海水中含有礦 產資源，能為人類利 用。 6.讓學生能區別三大 岩類，並認識臺灣常 見的岩石。 7.讓學生認識造岩礦 物的種類，並了解如 何鑑定礦物。 8.讓學生了解岩石和 礦物在生活中的應 用。	有較多礦產，與淡水 有很大的不同。 2.讓學生了解礦物與 岩石之關係。 3.介紹三大岩類形成 的原因。 4.介紹臺灣常見三大 岩類較具代表性的岩 石。 5.介紹組成岩石的造 岩礦物及其性質。 6.讓學生了解岩石和 礦物在日常生活中的 應用。	難。J1 了 環解生物多樣 解生性環境承 性及載力的重 載要性。 【環境教 育】J3 經 環由環境美學 境美學環境價 與自然文、學 了解自然環境 的倫理價值。 環J14 了 解能流動、環 及物質循環、 與生態系統、 運作的關係。 環J15 識產品的生 生命週期，探 討其生態足 跡、水足跡、 及碳足跡。 【海洋教 育】J4 了 解海洋水、工 解海程、能、 產、輸、能、 運、輪、與、 源、旅、遊、 等、業、的、 結、構、與、 發、展。 海J13 探 討 海洋對陸上
--	--	---	--	--	---	---

		性。 an-IV-1 察覺的觀 學的觀測 學、測量 察、方法 和方具有 否具正是 當性，是 受到社會 共構所 同建 標構 範所					環境與生活 的影響。J18 探 討人類活動 對海洋生態 的影響。J19 了 解海洋資源 之有限性，環 境保護海洋 環境。 【戶外教 育】J1 善、 戶外校外 教室及認識 戶外教學，環境並 臺灣環境及 參訪自然產 文化資產，公 文如國家公 園、國家園 景區及森林 等。 【品德教 育】J3 懷 品生活環境與 生自然生態永 續發展。
第十三週	第五章：我們身邊的大地 5-3 地表的地質作用 (3)	ai -IV-3 透過所 學的科 學知識 和科學 探索的 各種方	la-IV-1 外營力及 內營力的 作用會改 變地貌。	1. 指出改變地貌的作用力有哪些。 2. 舉出風化作用的例子。 3. 明瞭侵蝕、搬運、沉積與河流流速的關	1. 應初步解說地表與地球內部作用力如何改變地貌，並能讓學生了解地表的哪些地形是經由侵蝕、搬運、沉積造成，而	討論 口語評量 活動進行	【安全教 育】J3 了解 日常生活容 易發生事故 的原因。

		法，解釋自然現象的發生原因，並建立科學信心。 po-IV-1 能從學習日及活動經驗運用科技、環境及網路進行觀察，進而觀察問題。 ah-IV-1 對於科學報導權威的如雜誌或的能疑，推據其證是否充分。		係。 4. 說出流水、冰川、波浪與海流進行地風、波、浪、海、流、侵蝕、搬運、沉積如何改變地貌。	這些作用力彼此將會達到平衡狀態，若將平衡破壞，威脅到環境的生存。		【環境教育】J3 經美學環境自然科學倫理價值。J8 了解環境及社會對環境變遷的脆弱性。J14 了解能量循環及物質循環的關係。 【海洋教育】J4 了解海洋水工程、輸、能、遊、源等產業的發展。J12 探臺灣海岸近海特色。J18 探人類活動對海洋生態的
--	--	---	--	---	---	--	---

		科技運用、環境刊媒、進行觀察而問題。ah-IV-1對於學報權威(雜誌或的能疑，推據充分且可賴。					展面變遷性環境及與運係。【海洋教育】J4了海洋水工程、輸、能遊結。J12探海岸海成。J18探人類活動對海洋生態的影響。J19了海洋資源，環境。【戶外教育】J1善、教室外、戶外及校外教
--	--	--	--	--	--	--	--

							學，認識臺灣環境並訪自然資產國家公園及國家森林公園等。
第十五週	第六章：地球內部的變動與地史 6-1 地球構造與板塊運動 (3)	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是否受到社會共同標準的規範。 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究時空背景而有所變化。 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	la-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。 la-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。 la-IV-4 全球地震、火山分布的地帶，且兩者相當合。	1.讓學生了解地球內部結構，主要以分析地震波波速的變化來間接得知。 2.明白固體地球的垂直分層及各層特性。 3.能分辨岩石圈與軟流圈的位置及特性。 4.介紹板塊的由來與板塊交界的類型，訓練學生依據板塊邊界的作用力形式，推測發生的變化。 5.讓學生了解火山爆發、地震和山脈的形成，主要是由於板塊構造運動。	1.研究地球的內部結構主要以地震波間接推測。 2.地殼、地函與地核的位置與密度大小。 3.大陸地殼與海洋地殼性質的比較。 4.岩石圈與軟流圈的位置與組成物質的狀態。 5.介紹板塊的由來及運動方式。 6.說明板塊交界的類型及發生的地質作用。	紙筆測驗	【科技教育】E1 了解科平日常見的科用技產品運作方式。 【資訊教育】E2 使用資訊科技解題。 E10 了資訊科技生活。解資訊科日常之重要安全教【安全教】J3 了解容故常發生事的原因。 【閱讀素養教育】J8 在遇到學習上遇到問題時，願意

		現象原立學習 自然生，建學信 自發因科的心。 po-IV-2 適探合方解題 能辨別科學適學求問假（或說能察資讀者等適之） 依據蒐、思討提出探究問題。					尋找課外資 料，解決困 難。【環境教 育】J3 經學 環境美學環 由環境自然環 與自然環境倫 了境的價值。 環J14 了動 解能量流環 及物質循環 與生態的關 係。【戶外教 育】J1 善、 戶外校外、 教室外校、 用外及、 戶學、認 教學、境 臺、環 參訪自 文、然 如國、 園家 森、 林、 公、 園、 區、 景、 家、 風、 家、 國、 等、 等。
第十六週	第六章：地球內部的變動與地史 6-2 地殼變動（3）	ai-IV-3 透過所學知識和科學各種方法，解釋	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	1. 了解地殼變動的成因。 2. 能說出褶皺與斷層的形成原因與外觀。 3. 認識三種型態斷層的分類依據與受力型式。	1. 說明岩層受力可能彎曲變形或斷裂錯動。 2. 介紹褶皺的形成與特性。 3. 解釋正斷層、逆斷層與平移斷層的分類	討論 口語評量 活動進行	【科技教 育】E1 了解科 平日常見的科 技產品運作方 式。

		自然現象原立學習 發生，建立自信 自發，科學的心。 an-IV-1 觀察到科學的觀測量是正是社會構所 察學、方法有，社建標準。 ah-IV-1 對於科學報導，權威的甚解釋 的解釋（例如：誌章報導或的書本解釋） 能抱持懷疑的態度，評估其推論是否可 信賴。 pa-IV-1	會相互分離或產生火山運動。 Md-IV-4 臺灣位於板塊交界，地震頻常造成災害。	4. 明瞭地震的成因。 5. 能分辨地震規模與地震強度的差異。 6. 熟悉平時的防震作為與地震時的自保之道。	依據。 4. 介紹地震的成因，震源、震央的區別。 5. 說明描述地震大小與地震強度的涵意。 6. 說明如何加強防震措施，地震時應如何自保。	【資訊教育】 E10 了解資訊科技重要性。 【安全教育】 J3 了解日常生活容易發生的原因。 【閱讀素養教育】 J8 在學習上遇到問題時，願意主動尋求資料，解決困難。 【防災教育】 J1 臺灣災害風險因子包含社會、經濟、環境、土地利...。 J2 災害對臺灣社會及生態環境的衝擊。 J3 臺灣災害防救的機制與運作。
--	--	---	---	---	--	--

		能分析歸納、製作、表圖、用數法等資資料據。					J4 臺灣的災害預警機制。J5 地區或社區的脆弱性。J6 防範災害的意義。J7 防範災害的意義。J8 防範災害的意義。J9 防範災害的意義。J10 防範災害的意義。J11 防範災害的意義。J12 防範災害的意義。J13 防範災害的意義。J14 防範災害的意義。J15 防範災害的意義。J16 防範災害的意義。J17 防範災害的意義。J18 防範災害的意義。J19 防範災害的意義。J20 防範災害的意義。J21 防範災害的意義。J22 防範災害的意義。J23 防範災害的意義。J24 防範災害的意義。J25 防範災害的意義。J26 防範災害的意義。J27 防範災害的意義。J28 防範災害的意義。J29 防範災害的意義。J30 防範災害的意義。J31 防範災害的意義。J32 防範災害的意義。J33 防範災害的意義。J34 防範災害的意義。J35 防範災害的意義。J36 防範災害的意義。J37 防範災害的意義。J38 防範災害的意義。J39 防範災害的意義。J40 防範災害的意義。J41 防範災害的意義。J42 防範災害的意義。J43 防範災害的意義。J44 防範災害的意義。J45 防範災害的意義。J46 防範災害的意義。J47 防範災害的意義。J48 防範災害的意義。J49 防範災害的意義。J50 防範災害的意義。J51 防範災害的意義。J52 防範災害的意義。J53 防範災害的意義。J54 防範災害的意義。J55 防範災害的意義。J56 防範災害的意義。J57 防範災害的意義。J58 防範災害的意義。J59 防範災害的意義。J60 防範災害的意義。J61 防範災害的意義。J62 防範災害的意義。J63 防範災害的意義。J64 防範災害的意義。J65 防範災害的意義。J66 防範災害的意義。J67 防範災害的意義。J68 防範災害的意義。J69 防範災害的意義。J70 防範災害的意義。J71 防範災害的意義。J72 防範災害的意義。J73 防範災害的意義。J74 防範災害的意義。J75 防範災害的意義。J76 防範災害的意義。J77 防範災害的意義。J78 防範災害的意義。J79 防範災害的意義。J80 防範災害的意義。J81 防範災害的意義。J82 防範災害的意義。J83 防範災害的意義。J84 防範災害的意義。J85 防範災害的意義。J86 防範災害的意義。J87 防範災害的意義。J88 防範災害的意義。J89 防範災害的意義。J90 防範災害的意義。J91 防範災害的意義。J92 防範災害的意義。J93 防範災害的意義。J94 防範災害的意義。J95 防範災害的意義。J96 防範災害的意義。J97 防範災害的意義。J98 防範災害的意義。J99 防範災害的意義。J100 防範災害的意義。
第十七週	第六章：地球內部的變動與地史 6-3 臺灣的板塊運動（1） 6-4 地球的歷史（2）	ai -IV-3 透過所學到的科學知識和各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。 pa-IV-1 能分析歸納、製作、表圖、用數法等資資料據。 ai -IV-3	la-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山運動。 Hb-IV-1 研究岩層性與化石的關係，了解地球的歷史。 Hb-IV-2 解讀地質層、地質事件，可幫助了解地質發展後順序。	1. 能說出臺灣位於何種板塊交界。 2. 能解釋臺灣受板塊影響而出現的地質景觀。 3. 經由介紹地層與化石、地質事件的順序、生物的演化，讓學生了解化石與地層的關係，進而了解地球的歷史與地球上生物的演化。	1. 介紹臺灣的地體結構。 2. 說明臺灣常見地形、岩石與板塊運動的關係。 3. 強調地表的地質作用與板塊運動的共同影響下，臺灣地貌複雜多變。 4. 讓學生清楚化石的定義及形成過程。 5. 讓學生了解地層與化石之間的關係，以及化石紀錄當時的環境狀況，可用來幫助地層的對比。 6. 說明層狀的沉積岩可用來了解地球表面活動的歷史，並解釋如何排列地質事件發生的先後順序。 7. 了解地質年代的意義。	討論 口語評量 活動進行	【資訊教育】E2 使用資訊科技解決生活中的問題。E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。【安全教育】J3 了解日常生活中容易發生的原因。【閱讀素養】J7 小心來文求證，判斷知識的正確性。

		透過科學知識的探索，解釋自然現象的發生，建立科學自信的心。			8. 認識不同地質年代的生物。		閱讀上遇到困難時，願意主動尋求解決方法。 【能源教育】J3 了解各式能源應用及創能、儲能的原理。J4 了解各式能量形式的轉換。 【科技教育】E4 體會動手實作的樂趣，並正向的養成科技態度。E5 繪製簡單草圖呈現設計構想。 【環境教育】J14 了解能量流動及物質循環與生態的關係。 【戶外教育】
--	--	-------------------------------	--	--	-----------------	--	--

		量是正受共的規 測法有是會構所 、方具性社建準 察和否當到同標範。	太陽是銀 河系之一。由行，繞 太陽系和成均公 太陽公 轉。 Fb-IV-2 類地行星 的環境差 異極大。 Fb-IV-2 類地行星 的環境差 異極大。 Mb-IV-2 科學史上 重要發現 的過程， 以及不 同性別、 族群中 的貢獻。	星的不同。	而天文學上常以「光 年」讓學生知道太 陽系，包括太 陽和行星，還 有木星的比較。		料，解決困 難。 【科技教 育】E4 體 科動手實作 會的興趣，並 的養成正向 的養科技態 科E5 繪圖 製簡單設計 以呈現。 構想。 科E7 依據 設計構想的 規劃物品。 製作品步 科E8 利用 創意思考 技巧。 科E9 具 備與他人團 隊合作能力。
第十九週	第七章：太空和地球 7-2 晝夜與四季（3）	pa-IV-1 能分析歸 納製作使 及圖表資 訊等方 法，整理 數據或 資訊。	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	觀察太陽與地球運行的關係，使學生能： 1.利用模型解釋晝夜是因地球自轉造成的。 2.了解晝夜交替及長短的現象。 3.能知道地球自轉一周為一日而公轉一周	1.介紹「晝夜」時，要讓學生體認地球自轉造成晝夜現象外，太陽光直射地球上不同晝夜的區域時，會改變晝夜的長短。 2.介紹「四季」時，要讓學生了解因為地	討論 口語評量 活動進行	【能源教 育】J3 了解 各式能源應 用及創能、 儲能與節能 的原理。 【科技教 育】

[illegible]

		論出其關聯而進的習得來識自己正確的性。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學各種方法，解釋自然現象的發生，建立科學的信心。 po-IV-1 能從學習、活動、經驗、科技運用、環境、網路、媒體中，進行各種觀察，而能察覺問題。					工作/教育環境的資料。
第二十週、第二	第七章：太空和地球	po-IV-1	Fb-IV-3	1. 能利用模型描述	1. 介紹「月相的變	討論	【科技教

十一週	7-3 月相、日食與月食 (3) 7-4 日月對地球的影響—潮汐現象 (2) 第三次評量	能從學習及活動經驗、科技運用、自然環境、網路媒體中，進行各種觀察問題。po-IV-2 能辨別適合科學探究或科學解決的問題（或假說），並能觀察、蒐集資料、思考、討論等適宜問題。ai-IV-3 透過所學知識和科學探索的各種方	月球繞地；地球公轉；月、日、地在同一線上會發生日食。Fb-IV-4 月相變化具有規律性。Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。Ma-IV-5 各種本土科學（含民族科學與世界觀）對社會、環境保護之啟示。	日、月、地之間相對運動的關係，使學生能知道月相變化的現象及成因。2. 從日、地、月三者位置關係判斷日、月食的成因。3. 能了解潮汐現象的成因。4. 知道潮汐與人類生活的關係。	化」時，要讓學生體認在不相同的日期，觀察到的太陽、月亮、地球、變動的成因，並了解其成因。2. 介紹「日食」時，要讓學生從日、地、月三者位置關係判斷日、月食的成因。3. 了解潮汐現象的成因。4. 知道潮汐和人類生活的關係。	口語評量 活動進行 紙筆測量	育】E5 繪製以構 科單草圖設計 呈現設計。E7 依 科設計構想的以 規劃物品步驟。 【環境教 育】J3 經 環由環境美學 與自然文學環 了解自然環境 境的倫理價 值。J14 了 環解能量流動 及物質循環系 統與生態關 係。【戶外教 育】J2 擴 戶對環境的運 理解，運用知 所學的知識到 生活當觀 中，具備觀 察、描述、紀 測、量、錄 的能力。 【海洋教 育】J3 了解
-----	---	---	--	--	---	-------------------------------	---

		法，然發因科的心。an-IV-1 察覺的觀學察、方法有是社會共的標準。pa-IV-1 能分析製、表資學，訊或據。					沿海或河岸 環境與居 生活式。休 J17 了生 海 洋 非 解 資 種 物 源 之 類 與 用 【能 源 教 育】 J3 了 能 J3 解 各 式 應 用 及 能 儲 創 能 的 理 節 。
--	--	---	--	--	--	--	--

彰化縣立彰化藝術高中(國中部)115學年度第一學期九年級自然領域／科目課程

教材版本	南一版	實施年級 (班級/組別)	九年級	教學節數	每週(3)節，本學期共(51)節
課程目標	1.觀察電流的熱效應現象。 2.了解電能與熱能的轉換。 3.正確使用家庭電器的電源。 4.能知道確保家庭用電安全的基本方法。 5.藉由鋅銅電池的實驗了解化學電池的運作原理。 6.藉由水的電解實驗，瞭解電流的化學效應。 7.認識電流的化學效應在生活中的應用—電鍍。 8.載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 9.環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 10. 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 11. 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。 12. 知道大氣可由溫度變化分層。 13. 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。 14. 了解氣團與鋒面的性質。 15. 認識氣團與鋒面的天氣型態。 16. 了解臺灣的氣候。 17. 認識常見的天氣現象。 18. 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。 19. 認識全球主要洋流及其成因。				
	20.知道全球暖化的原因與影響。 21.知道臺灣的天然災害：洪水、乾旱、山崩與土石流的原因與防治。 22.能說明臭氧層的形成、功能與臭氧層保護的看法。 23.認識氣候變遷對生物活動所造成的影響，與其因應對策。				

領域核心素養	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。 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-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。
重大議題融入	【環境教育】 環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 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 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 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。 【海洋教育】 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 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 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。

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。

【能源教育】

能 J4 了解各種能量形式的轉換。

【多元文化教育】

多 J6 分析不同群體的文化如何影響社會與生活方式。

【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，判讀文本知識的正確性。

閱 J9 樂於參與閱讀相關的學習活動，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。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。

【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。

【原住民族教育】

原 J11 認識原住民族土地自然資源與文化間的關係。

原 J12 主動關注原住民族土地與自然資源議題。

課 程 架 構

教學進度 (週次)	教學單元名稱	學習重點		學習目標	學習活動	評量方式	融入議題 內容重點
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章：電流與生活 1-1 電流的熱效應 (2) 1-2 電的輸送與消耗 (1)	ah-IV-1 對於有關科學發現的報導甚至權威的	Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以	1.觀察電流的熱效應現象。 2.了解電能與熱能的轉換。 3.了解電器功率的概	1.了解電流熱效應的內容。 2.知道電路的電能與熱能、光能轉換原理。	討論 口語評量 活動進行	【安全教育】 安 J2 判斷常見的事故傷害 安 J3 了解

		解釋（如雜誌或的報導上的書本解釋）能保持懷疑的態度，推估其證據是否充分且可信賴。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是正當性受到社會共同建構的規範。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法做出最佳的決定。 tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連	發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。 Mc-IV-7 電器標示電費和電算。	念。 4. 了解家庭電器標示的意義。 5. 知道直流電與交流電的性質。 6. 能運用理化原理說明電力輸送的基本方式。 7. 區分活線與中性線的不同。 8. 正確使用家庭電器的電源。 9. 知道電費的計算方式。 10. 計算日常生活中所使用電器的耗電量。	3. 知道電功率與電能、時間的關係。 4. 了解電器標示的使用意義。 5. 直流電與交流電的性質。 6. 活線與中性線。 7. 家庭電器的電源。 8. 電費的計算。	日常生活容易發生的原因。J4 探討日常生活的因素。 【科技教育】E3 體會科技與個人生活及家庭生活的互動關係。 【能源教育】J3 了解各種能源、應用的原理。 J4 了解各種能量形式的轉換。 J8 養成動手做探究的態度。 【資訊教育】E2 使用資訊科技解決生活中的問題。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【閱讀素養教育】
--	--	--	--	--	--	--

		觀察自然現象，並根據其關聯而得來的正確性。 an-IV-1 觀察、測量、方法具有社會共的標準。 ai-IV-3 透過科學知識和各種方法，解釋自然現象，建立科學自信。					理解內彙，並運用他。學問尋，J3 知識詞彙，進行溝通。遇到意外教 科學的意義，如詞彙 J8 上遇課外資料。 【戶外教育】J2 擴充對環境的知識，運用知識到生活當具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。
--	--	---	--	--	--	--	--

		心。 po-IV-1 能從學習、活動、日常經驗及科技運用、自然書路、環境、網路、媒體中，進行各種的觀察，進而觀察問題。 ai-IV-1 動手作問題，或驗證自己的想法，而獲得成就感。					
第二週	第一章：電流與生活 1-3 家庭用電安全 (1) 1-4 電池 (2)	ah-IV-1 對於有關科學的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌或書本上的解釋）能保持懷疑的態度，	Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，會以發熱的形式逸散。 Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。	1. 能說明短路的意義。 2. 能避免造成短路的方法。 3. 能說明安全負載電流的意義。 4. 能正確使用延長線。 5. 能認識保險絲的使用。 6. 能正確使用保險絲。	1. 短路與安全負載電流。 2. 保險絲的使用。 3. 確保家庭用電安全的基本方法。 4. 由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。 5. 由鋅銅電池的實驗中認識化學電池的使用方式，包括充電與放電。	討論 口語評量 活動進行	【安全教育】 J2 判斷常見的事故 J3 了解傷害的原因。 J4 探討日常生活發生的事故的影響因素。

		評估其證據是否充分且可信賴。 tr-IV-1 能將所知的正確的連結到觀察到的現象數據中，並推論出關聯的進而得來解釋點正確性。 pa-IV-1 能分析歸納、製表、資訊等整數法資料。 ai-IV-3 透過所學知識和科學探索的	Mc-IV-7 電器標示和電費計算 Mc-IV-6 電安全常識，避免觸電和電線走火。 Ba-IV-4 電池是化學能轉變的裝置。 Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識原理。 Jc-IV-6 化學電池的充電。	7. 能知道確保家庭用電安全的基本方法。 8. 能由伏打電池的發明，了解其在科學發展史上的意義。 9. 能透過鋅銅電池的實驗，了解伏打電池的放電原理，並認識化學電池的使用方式（包括充電與放電）。 10. 能辨別常見的一次電池與二次電池。	6. 認識在日常生活用電池的種類。	【科技教育】 E3 體會科技與個人生活的互動關係。 【能源教育】 J3 了解能源、儲能的原理。 J4 了解各種能量轉換。 J8 養成探究的科學態度。 【資訊教育】 E2 使用簡易的問題，了解於資訊科技生活的重要性。 E10 了解資訊科技生活的重要性。 【閱讀素養教育】 J3 理解內涵、懂得詞意，並運用該詞彙與他人進行溝通。
--	--	--	---	--	--------------------------	---

		各種方法，解釋自然現象，建立學習信心。 po-IV-1 能從學習日及活動、經驗、科技運用、環境、網路、媒體中，進行各種的觀察、記錄。 ai-IV-1 動手實作問題或自己想法，成就感。					J8 在學問上遇到困難時，願意尋求課外資料，解決困難。 【戶外教育】J2 擴充對環境的運用知識，當觀察、描述、量、紀錄的能力。
第三週	第一章：電流與生活 1-5 電流的化學效應 (3)	ai-IV-1 動手實作問題或自己想法，成就感。	Jc-IV-7 電解水與硫酸銅溶液實驗原理。 Me-IV-5	1. 藉由水的電解活動，了解電流的化學效應。 2. 藉由硫酸銅溶液電解實驗的顏色變化，探討電解反應時離子的移動情形。	1. 透過水電解的活動操作，了解直流電流如何在電解質溶液中產生化學作用。 2. 透過水電解後氫、氧體積的比例，推論氫和氧化合成水的體	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】E3 體會科技與個人生活的互動關係。 E6 操作家庭常見的

		an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因研究背景而不同變。 an-IV-3 觀察到科學家們堅毅和講求邏輯，也講求特異性，好奇心、想像力。 po-IV-1 能從學習、活動、經驗、科技、自然、環境、網路、媒體、各種計畫、觀察、問題。 pe-IV-2	重金屬汙染的影響。	3. 認識電流的化學效應-電鍍。	積關係，進一步了解 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 方程式的意義。 3. 透過硫酸銅溶液的電解，了解不同的電極、電解質、電解產物亦會不同。 4. 認識在日常生活電鍍中，電解的目的和方法。 5. 透過提問、討論、回答活動、中常生活及應用，生活化、學習內容應理解，及進一步應所得的概念。	手工具。 【能源教育】了解應用的能源、儲能的各種能源，能與節能的原理。 J4 了解各種能源的轉換。 【資訊教育】了解科技生活。 E10 科技生活。 【資訊教育】了解科技生活。 【資訊教育】了解科技生活。 J3 了解科技生活。 【資訊教育】了解科技生活。 J7 小心來文，判斷正確性。 J8 在學問上遇到問題時，願意尋找、解決困難。
--	--	---	------------------	-------------------------	---	--

		能正確安 全合學階 段的習物 品、器材 儀、器與 技設、備 資進。客 源行。觀 進質。觀 的察或數 量測並 實記詳。 pa-IV-1 能分歸 納、製作 圖、表使 用數、訊及 法資等理 據。訊或數					戶J2擴 充對環的 理境用 所學的知 識到生活 當觀 中、具備 察、描 測、述、 量、紀 錄、錄 的能力。
第四週	第二章：生活中的電與磁 2-1 磁鐵與磁場（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 ，並推中 ，出其關 聯，進而 運用知識 來解釋	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 場越密處 越大。	1. 了解指北極和指南極的意義。 2. 了解同名磁極相斥、異名磁極相吸。 3. 了解暫時磁鐵和永久磁鐵的意義。 4. 認識磁場與磁力線。 5. 能說出磁力線與磁場的關係。 6. 了解磁力線的繪製方法與特性。 7. 了解地球磁場的方向。	1. 幫助學生了解指北極和指南極的意義及區別。 2. 幫助學生了解同名磁極相斥、異名磁極相吸的現象。 3. 幫助學生了解暫時磁鐵和永久磁鐵的性質與區別。 4. 讓學生了解磁場和磁力線的意義及性質。 5. 幫助學生了解磁力線與磁場的關係。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 科 E3 體會 科技與個人 及家庭生活 的互動關係。 科 E6 操作的 家庭常見工 具。 【能源教育】 能 J3 了解 各式能源、 應用及創能、 能與節能的 原理。

		自己論點的正確性。 pa-IV-1 能分析歸納、製表、圖用數學方法，整理數據。 ai-IV-1 動手實作問題或自己想法，成就感。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象的原因，建立科學學習的信心。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及			6. 讓學生了解地磁的意義及方向。		能 J4 了解各種能量轉換。E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【閱讀素養教育】J3 理解內彙詞彙並運用該詞彙進行溝通。 J7 小心求證資訊來源，判斷知識的正確性。 J8 在學習問題上遇到困難時，願意尋求課外資料，解決困難。 【戶外教育】J2 擴充對環境的理解，運用所學知識到生活當中，具備觀察、
--	--	--	--	--	--------------------------	--	--

		論出其關聯的進而知得來的解釋自己論點的正確性。 pa-IV-1 能分析歸納、製作表、圖、圖表、資訊等數學方法，或數據。 ai-IV-1 動手實作問題或自己想法，而成就。 ai-IV-3 透過所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。	大。	與應用。 6. 了解電動機（馬達）的原理。	性質。 5. 讓學生能了解電磁鐵在日常生活及工業上的應用。 6. 讓學生了解電動機（馬達）的原理。		能 J3 了解各式能源、應各用及創能、節能的原理。 J4 了解各種能量形式的轉換。 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【閱讀素養教育】 J3 理解內涵的重要詞彙，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 J7 小心求證資訊來源，判斷知識的正確性。 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 J2 擴充
--	--	--	----	-------------------------------------	--	--	---

		心。 po-IV-1 能從學習、活動、生活、科技、環境、網路、媒體中，進行各種的觀察、觀察問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合科學式解決的問題（或假說），並能蒐集、觀察、資料、思考、討論、提出探究之問題。					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。
第六週	第二章：生活中的電與磁 2-3 電流與磁場的交互作用 (3)	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階	Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分	1. 了解載流導線在磁場中的受力情形。 2. 了解右手開掌定則。	1. 讓學生了解載流導線除了會產生磁場，也會和外加磁場產生交互作用。	討論 口語評量 活動進行	【科技教育】 科 E3 體會 科技與個人 及家庭生活

		段的物器材 品、器、材 技、設、備 及資、能 源。能觀進 行客觀的 質性觀數 察或測量並 值詳實記 錄。 pa-IV-1 能分析歸 納、製作使 圖、表、及 用資、訊等 數學方法， 或整或理數 據。 ai-IV-1 動手實作 或驗證問題 或想法，成 就感。 ai-IV-3 透過所學 的科學知識 和科學探索 的各種方法， 解釋自然現象	布可以由 安培則求 定得。		2.讓學生了解載流導 線中電流方向、導線受 力而進。學生了解移動的， 磁場方向發生改變。		的互動關係。E6 操作的 科家庭常見 手工工具。 【能源教育】 【能源教育】 能各式能源、 各用創能、 能與節能的 原理。J4 了解 能各種能量形 各式的轉換。 【資訊教育】 【資訊教育】 資E10 了解 資訊科技之 資日常生 重要性。讀素 【教育】 養J3 理解 閱學科知識內 的詞彙，並 意涵，運用 得如何與他 該人進行通 人進溝通心 閱證資訊來 求源，判讀本 知性。J7 小 性。J8 在學 閱習上遇到 題時，願意 尋找課外資
--	--	--	------------------------------	--	---	--	---

		發生的原因，建立科學的信心。					料，解決困難。
第七週	第二章：生活中的電與磁 2-4 電磁感應 (2) 第一次評量	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、設備及資源。能進行客觀的觀察或數值測量並詳實記錄。 pa-IV-1 能分析歸納、製作使用及運用數學方法，整理數據。 ai-IV-1 動手實作問題或驗證自己的想法，而獲得成	Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	1. 觀察電磁感應現象。 2. 了解影響感應電流大小的因素。 3. 了解簡易發電機的發電原理。	1. 能由實驗操作觀察電磁感應現象，並了解影響感應電流大小的因素。 2. 能認識簡易發電機的構造。 3. 能了解發電機是利用電磁感應原理，以各種動力（如水力、風力……）使電樞在磁鐵的磁極中旋轉，將力學能轉變為電能的機械裝置。	紙筆測驗	【科技教育】 科 E3 體會科技與個人生活及互動關係。 科 E6 操作的科家庭常見的手工具。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用的原理。 能 J4 了解各式的轉換。 【資訊教育】 資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。 【閱讀素養教育】 養 J3 理解內涵的重要詞彙，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。

		就感。 ai-IV-3透過所學到的科學知識和索學知識的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的信心。 an-IV-3觀察到科學家們具有堅毅、講求邏輯、求真、好奇、想像力。					J7 小心求证，判斷資訊的正確性。 J8 在學習上遇到問題時，願意主動尋求課外資料，解決困難。
第八週	第三章：複雜多變的天氣 3-1 地球的大氣（1） 3-2 天氣的變化（2）	pa-IV-1能分析、歸納、製作、表徵及運用數學等整或數法資料。 an-IV-1察覺到科	Fa-IV-1地球具有大氣圈和岩石圈。 Fa-IV-3大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、	1. 知道大氣的組成成分。 2. 知道大氣層的溫度隨高度變化的關係。 3. 知道大氣層中各層的特性。 4. 知道大氣是地球上生物的保護罩。 5. 了解空氣污染的來源及對生物的影響。 6. 介紹空氣中所富含	1. 介紹地球大氣特性，包括大氣成分、大氣構造、大氣的重要等。 2. 讓學生了解空氣污染的種類、空氣污染指標及對生物的影響。 3. 介紹水氣的來源、水氣凝結條件、飽和途徑及相對溼度。	討論口語評量活動進行	【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。 【資訊教育】 資 E4 認識常見的資訊科技共創工

		學的觀量是正是會構所規範。ai-IV-3透過所學知識和各種方法，解釋自然現象的成因，建立科學信心。 ai-IV-1動手實作問題自，成或已而獲得。	二氧變動氣。Fa-IV-4大氣可由化溫分層。Ib-IV-2氣壓差會造成空氣的產生風。Ib-IV-3由於地的關係造成高、低氣壓的。	水氣的特性，使學生能知道水氣是造成天氣變化的主因。 7.了解影響天氣現象的各種因素。 8.認識高、低氣壓推移流動的性質。	4.讓學生知道雲的特性及降水形式。並介紹霧、露及霜的成因。 5.介紹高、低氣壓對天氣流動的方向，並比較高、低氣壓對天氣的影響。		具的使用方。E8 認識位方。E10 了解於之。E11 臺灣的風險社會、經濟、環境、...。J6 應提供，的。J7 資訊的正確性。
--	--	--	---	---	---	--	---

							【戶外教育】J2 擴充對環境的理解，運用所學知識到生活當觀、觀察、描述、測量、紀錄的能力。
第九週	第三章：複雜多變的天氣 3-3 氣團、鋒面與天氣預報 (3)	pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用數學方法，整理數據。-IV-2 ah 應用所學知識與科學探究方法，幫助自己做出決定。-IV-3 ai 透過所學知識和科學方法，解釋	lb-IV-1 氣團是性的，性質均勻，空氣塊，有各種不同。lb-IV-4 鋒面是性的，鋒面之交會產生各種天氣變化。	1. 了解氣團與鋒面的性質。 2. 認識氣團與鋒面的天氣形態。 3. 認識天氣圖與氣象預報內容。	1. 使學生了解氣團的性質以及氣團和天氣的關係。 2. 讓學生知道季風的意義以及臺灣地區的季風形態。 3. 讓學生知道鋒面的性質以及鋒面和天氣的關係。 4. 使學生認識天氣圖和天氣現象有關的符號。 5. 使學生了解氣象預報的內容和機率預報的意義。	討論 口語評量 活動進行	【環境教育】J9 了解氣候變遷適的臺灣變遷，以及氣候適的政策。J10 了解天然災害對人類生活、社會、經濟、環境的衝擊。J11 了解災害影響的因子。【資訊教育】E4 認識資訊科技，使資常用。E5 使

		自然現象原立 發生，建學心 因，學信 科的自					資他訊科技與 人想法作 出品。【災害教育】 【防對臺灣社 臺生對環境 及的衝擊。應 的衡。J6局用 防氣象災害資 的災出訊 做斷及適 判斷行 【養教】素 閱J3理 學科知 的的重 的意涵 的得如 該人何 【戶進 育】行 戶J2擴 充對環 理境 所學的 到生活 中，當 具備觀 察、具 測、備 測、觀 錄、述 的、紀 能、錄 力、的
第十週	第三章：複雜多變的天氣 3-4 臺灣常見的災變天氣	pa-IV-1 能分析歸	Ib-IV-5 臺灣的災	1. 了解臺灣的氣候。 2. 認識常見的天氣現	1. 讓學生知道為什麼 會有寒潮來襲以及因	討論 口語評量	【環境教育】 J9了 環解

	(3)	製、訊等整或ah應到知學法已佳定。-IV-3透過所科和索，然生，學自 納圖用數法資據ah應到知學法已佳定。ai-IV-3學學科的方解現的建學信 作使及方理數-IV-2學學科方自最 製、訊等整或ah應到知學法已佳定。-IV-3透過所科和索，然生，學自	包、寒旱。6冬北季季，地風水性要七，造財 天颶風、乾象-Ib-IV-6秋東影夏南響各、降節。Md-IV-2颶風主在月易命損 包括梅潮等Ib-IV-6臺季季響受風造成溫向的差異。Md-IV-2颶風發生九容生的。 Md-IV-3帶、暴 颶風來豪潮害。	象。	道。了以。因。知。道。路徑及發 之讓。的學原生因 應雨梅讓的學生響	活動進行	減的氣候適以及適了對生展業解的因【資訊工方用與產作】 變調，應調J10災害、社會經濟衝擊。J11災害影響教育認識共創使用技術與教育環境應用供， 氣緩涵灣變政環天人命與的環天人子【資常科具法資資他出品。防J2臺灣生態局資當 應雨梅讓的學生響
--	-----	--	--	----	--	------	---

							判斷及行動。 【閱讀素 養教育】 J3 理解 科學知識 的重要詞 彙，並懂 得如何運 用他。 【戶外教 育】 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。
第十一週	第四章：全球氣候與環境變遷 4-1 海洋與氣候變化（3）	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	lc-IV-1 海水運動 包含波浪 、海流和 潮汐，各 有不同的 運動方式。 lc-IV-2 海流對陸 地的氣候 會產生影 響。 lc-IV-3 臺灣附近	1. 認識全球主要洋流及其成因。 2. 說出洋流與氣候的關連。	1. 知道有洋流的存在。 2. 了解洋流的成因。 3. 了解距海遠近對氣溫有很大的影響。	討論 口語評量 活動進行	【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。 海 J13 探討 海洋對陸 上生活的 影響。 環 J4 了解 永續發展 的意義（ 環境、社 會、與經 濟

		充分且可 信賴。3 ai-IV-3 透過所學 知識和方 法，解釋 自然現象 的成因。 心。	隨所 有。5 Fa-IV-5 海水具特 性。				的均發展) 與原則。【 環境教育 J9了解減 氣候變適 涵義，應 灣因適 變遷調 政策。J10 環了解 然對 天災 人害 類生 命社 與會 的產 衝業 擊。 環J11 然了解 天災 人害 子影 子響 的因 【防 災教 育】J1 防臺 灣風 險害 因的 子包 社含 會、 經 濟、 環 境、 地 利 用... 防 J2災 害對 臺社 灣會 生及 態環 境 的 衝防 擊。擊 J6應 局用 提氣 供 災害 資 訊， 做 出 適
--	--	---	------------------------------------	--	--	--	--

							當的判斷及行動。
第十二週	第四章：全球氣候與環境變遷 4-2 發燒的地球（2） 4-3 臺灣的天然災害（1） 第二次段考	ah-IV-1 對於科學報導的權威性（如雜誌或報紙上的解釋）能持懷疑態度，評估其證據是否充分信賴。 an-IV-2 分辨科學知識的持久性與科學研究的時空背景有所變化。 an-IV-3 觀察到科學家具有堅毅、講求邏輯的特質，也	Nb-IV-2 氣候變遷產生有上海平、全球昇、全球暖化、水等現象。 Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在地球環境的基礎上。 Ib-IV-5 臺灣的災包變天氣包括颱風、寒旱、梅雨、乾旱等現象。 Md-IV-5 大雨過後坡山和會崩塌。	1. 能知道全球暖化的原因。 2. 能了解全球暖化的影響。 3. 知道洪水的成因與災害。 4. 知道乾旱的成因與災害。 5. 了解山崩的原因與防治。 6. 了解土石流的原因與防治。	1. 能知道全球暖化的意義，並試著解釋發生的原因。 2. 了解全球暖化的原因及其影響力。 3. 山崩的原因及防治。 4. 土石流的原因及防治。 5. 發生水災的原因。 6. 發生乾旱的原因。	討論 口語評量 活動進行	【環境教育】 J3 環境自然倫理的價值。 J4 永續發展（環境、社會、經濟的均衡發展）的原則。 J9 了解氣候變遷的意義，以及應採取的因應政策。 J10 了解天然災害對人類生活、社會發展、經濟的衝擊。 J11 了解天然災害的影響因子。 【防災教育】 J1 臺灣的風險社會、經濟、環

[illegible]

由與了境。解的、濟) 解減的臺候的對 經學學值了展境與了適適及氣適了對 3 美文然價了發(環與發) 了適適及氣適了對 J4 續義會均原J9 變調以應調了對 環境自然倫J4 續義會均原J9 變調以應調了對 環自解的環永意社的與環氣緩涵灣變政環天人命與的環天人子【防災子、用...】J2 災	而氣引為世 減緩並作變 適與方法具為 變遷的影 變遷的透過成子 氣候變遷的影 5. 認識變遷的影 受改變。認識變遷的影	後，的能 溫度可。In-IV-4 受其變化同。In-IV-4 熱溫化可。In-IV-4 後，的能 溫度可。In-IV-4 受其變化同。In-IV-4	合方解題並觀集閱 究或科尋的問題(或假說)能察資讀考等適之ai-IV-2 透過的分現。ai-IV-3 學到知識探的方解現的建學自心。ah-IV-1 對於有關於科學發現	
---	---	---	--	--

		報導，甚至權威的解釋（例如雜誌或報章上的報導）能抱持懷疑的態度，評估其證據是否充分且可信賴。an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，科學研究時不景有所變化。	有減緩與適途徑。				對臺灣社會環境及生態的衝擊。【戶外教育】J1 善用戶外教室及校外教學，認識自然環境及文化資產，如國家公園、風景區、森林公園等。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。
第十五週	紙杯喇叭	pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃次數的測試、預	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	1. 認識日常生活中應用的電磁效應，如馬達、電話聽筒、喇叭等。 2. 認識喇叭的構造原理、聲波的震動概念。	1. 複習電流磁效應的原理與應用。 2. 引導小組討論，從「紙杯喇叭」這個標題，思考需要用到哪些器材。 3. 小組輪流上台發表，和班上同學分	1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學的參與度	【科技教育】科-J-A2 運用科技工具與歸納問題，提出簡

		活動可能。師科指說，解的，而據特資例設時等，具信例多量的活測的結果或在書導明能探計並能問性源如備間因素計劃有度如次等探究。 pe-IV-2 能正確	力線越磁 場越 Kc-IV-4 電流會磁其分以培定 場產場方布由右手求 得。	3.動手實作驗證自成 己想法，而獲得科 就感。用所學到的自己 4.應用知識，幫助自己 進行科學探究。	享自己組的討論結 果。 4.觀看紙杯喇叭 DIY介紹網頁。 5.可引導學生參考 網站提供的小組討 論，思考哪些步驟 或器材可以改良。 6.學生依組別進行 紙杯喇叭 DIY。 7.每組實作完畢 後，進行紙杯喇叭 的效果測試，比較 哪一組的紙杯喇叭 效果最佳。 8.引導學生討論實 作的成果是否如預 期，若否，應該如 何改良呢？ 9.小組輪流上台發 表，和班上的同學 分享自己組的討論 結果。	易的解決 之道。 科-J-C2 運用科技進行調 運工具進協合完 工溝通隊以專 溝及團，以活 作成題，科活
--	--	---	---	---	---	---

		適合階物器 科備 能客質察值並記 全適習的、儀、設備 進行觀的觀數測實 安作學段品材器技及源進觀性或量詳錄 ai-IV-1 動手解決或自 作問題證想 驗己法，而成。 就感。 ai-IV-2 透過同儕 與的 討論，					
--	--	---	--	--	--	--	--

		科學發現的樂趣。透過所學的知識和探索各種方法，自然發生的因立學信心。 an-IV-3 體察到性、背景群家堅毅謹					
--	--	---	--	--	--	--	--

		求邏輯的特質，也有好奇心、想像力和想像力。					
第十六週	影片欣賞 Creation(愛，進化)影片欣賞	po-IV-1 能從學習日常活動、科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種觀察，進而觀察問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式解決的問題（或假說），並能觀察、蒐集資料、思考。	Gb-IV-1 從地層中化石的發現，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。 Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，改善人類生活。	1.使學生了解演化論的發現過程、理論架構及應用。 2.知道化石形成的原因，以及化石在演化證據中扮演的角色。 3.了解地球的各個地質年代及生物的演化過程。	Creation(愛，進化) 1.播放跟達爾文有關的電影《愛，進化》片段，引起學習動機。 2.認識達爾文及其生平歷程。 3.了解達爾文的天擇說。 4.藉著人物經驗或故事來理解科學發展有其規律。 5.培養熱愛事物、全心投入的人生態度。 6.探索個人興趣，作為日後生涯規畫參考。 7.藉由愛，進化影片引導學生瞭解演化的理論。	討論 口語評量 活動進行	【海洋教育】 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 J14 探討海洋生物環境之關聯。 J17 了解海洋非生物資源之應用。 【能源教育】 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【原住民族教育】

		考、討論 等，宜探究。 適之問題。ai-IV-2 透過與同 儕的分享 論，學發現 科的樂趣。 ai-IV-3 透過所學 到的科學 知識和科 學探索方 法，解釋 自然現象 的發生， 建立科學 信心。 ah-IV-1 對於有開 科學報導 的權威， 甚至權威 的解釋（ 例如雜誌 報章報導 或書本上 的解釋）， 能持懷疑 的態度， 評估。					原住民族 土地自然 資源與文 化關係。J11 關注原住 民族土地 自然資源 議題。 【國際教 育】J4 尊 重世界的 不同文化 價值。J9 尊重不同 文化群體 的人權與 尊嚴。 【環境教 育】J7 透 過「碳循 環」，了 解化石燃 料與溫室 氣體、全 球暖化、 氣候變遷 的關係。 J8 了解 臺灣生態 環境及社 會發展面 對的脆弱 性與韌性。
--	--	---	--	--	--	--	--

		其推論的否 據是且可 充分信賴。 an-IV-1 察覺到科 學的觀 察、測量 和方具有 是正受共 當到社會 同建構的 標準所規 範。 an-IV-2 分辨科學 知識的確 定性和持 久性會因 科學研究 的景不同 有所變 化。					環 J14 了 解能 量 動 及物 質 循 與生 態 系 運作 的 關 係。環 J15 係認 產 的 生 命 週 期 探 討 其 態 足 跡 生 態 及 水 足 跡 碳 足 跡。
第十七週	影片欣賞 物種大滅絕影片欣 賞	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。	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。	1. 使學生了解 演化論的發 現過程、理 論架構及應 用。 2. 知道化石形 成的原因,以 及化石在演 化證據中扮 演的角色。 3. 了解地球的 各個地質年 代及生物的 演化過程。	物種大滅絕 1. 播放電影《侏 羅紀公園》片 段,引起學 習動機。 2. 了解地球的 各個地質年 代及生物的 演化過程。 3. 了解物種為 何滅絕的可 能原因。 4. 藉著電影理 解科技發展 對於古生物 的影響。 5. 培養對物種 繁衍的慎重 態度。 6. 探索個人興 趣,作為日後 生涯規畫參 考。	討論 口語評量 活動進行	【海洋教育】 海 J13 探討 海洋對陸 上環境與生 活的影響。 海 J14 探討 海洋生物 與生態環境 之關聯。 海 J17 了解 海洋非生 物資源之種 類與應用。 【能源教育】 能 J2 了解滅

					討論 口語評量 活動進行 【海洋教育】 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 【能源教育】 能 J2 了解減少使用傳統能源對環境的影響。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【環境教育】 環 J7 透過「碳循	少使用傳統能源對環境的影響。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 【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。 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。
--	--	--	--	--	--	--