

桃園市 109 學年度 富岡國民中學

自然 領域課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱要暨社會領域課程綱要。
- 二、教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 四、本校課程發展委員會決議。
- 五、本校課程發展委員會之自然領域課程小組會議決議。

貳、基本理念

一、領域發展理念：

科學源起於人類對生活周圍的好奇或需要。人類觀察研究自然界各種現象與變化，巧妙地運用科學來解決問題、適應環境及改善生活，科學在文明演進過程中持續累積，而成為文化重要內涵。生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

二、學校理念：

1. 健康成長：展現自我潛能，探索生命意義與價值。具備正確的生活態度，擁有良好身心，健康成長
 2. 快樂學習：能獨立思考，運用策略，主動學習。從「做中學」，擬定計畫，有效執行
 3. 感恩服務：具備同理心與人溝通、合作與互動。能尊重他人、關懷生命與社會環境
- 培養富岡國中的學生具備良好品格、探索自我價值的能力，擁有健康的身心，並能主動學習、獨立思考、善用科技解決問題，勇於求新求變；能自尊尊人，與人和諧互動，進而關懷生命，成為一個健康成長、快樂學習、感恩服務的富中人。

參、實施內容

桃園市富岡國民中學 109 學年度第一學期 七 年級 自然領域課程計畫			
每週節數	3 節	設計者	七 年級 自然領域團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■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	
學習重點	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">學習表現</div> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</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>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>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</p>		

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。

an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。

an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。

pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。

pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。

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。

pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。

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。

po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

po-IV-2 能辨別適合科學探究或適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。

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）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。

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。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

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自己論點的正確性。

學習內容

Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。

Bc-IV-1 生物經由酵素的催化進行新陳代謝，並以實驗活動探討影響酵素作用速率的因素。

Bc-IV-2 細胞利用養分進行呼吸作用釋放能量，供生物生存所需。

Bc-IV-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。

Bc-IV-4 日光、二氧化碳和水分等因素會影響光合作用的進行，這些因素的影響可經由探究實驗來證實。

Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。

Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中（如二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。

Cb-IV-1 分子與原子。

Da-IV-1 使用適當的儀器可觀察到細胞的形態及細胞膜、細胞質、細胞核、細胞壁等基本構造。

Da-IV-2 細胞是組成生物體的基本單位。

Da-IV-3 多細胞個體具有細胞、組織、器官、器官系統等組成層次。

Db-IV-1 動物體（以人體為例）經由攝食、消化、吸收獲得所需的養分。

Db-IV-2 動物（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。

Db-IV-2 動物體（以人體為例）的循環系統能將體內的物質運輸至各細胞處，並進行物質交換。並經由心跳，心音與脈搏的探測了解循環系統的運作情形。

Db-IV-3 動物體（以人體為例）藉由呼吸系統與外界交換氣體。

Db-IV-6 植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束，具有運輸功能。

Dc-IV-1 人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。

Dc-IV-2 人體的內分泌系統能調節代謝作用，維持體內物質的恆定。

Dc-IV-3 皮膚是人體的第一道防禦系統，能阻止外來物，如細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。

Dc-IV-4 人體會藉由各系統的協調，使體內所含的物質以及各種狀態能維持在一定範圍內。

Dc-IV-5 生物體能覺察外界環境變化、採取適當的反應以使體內環境維持恆定，這些現象能以觀察或改變自變項的方式來探討。

Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。

Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、

	<p>毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>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。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。</p> <p>Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。</p> <p>Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。</p> <p>INc-IV-1 宇宙間事、物的「規模」可以分為「微觀」尺度、和「巨觀」尺度。</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-3 測量時要選擇適當的尺度(單位)。</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>INc-IV-5 原子與分子是組成生命世界與物質世界的微觀尺度。</p> <p>INc-IV-6 從個體到生物圈是組成生命世界的巨觀尺度。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p>
<p>融入之議題</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J1 接納自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同。</p> <p>性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。</p> <p>環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。</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 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J2 重視群體規範與榮譽。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J4 了解各種能量形式的轉換。</p>

	<p>【安全教育】 安 J1 理解安全教育的意義。 安 J2 判斷常見的事故傷害。 安 J3 了解日常生活容易發生事故的原因。 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p> <p>【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J2 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。 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>【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 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>
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用科學方法探究生命的起源及各種與生命相關的現象，培養學生尊重及關懷生命的情操。 2. 生物體都是由「細胞」所構成，細胞因功能不同，型態會有差異。構造較為複雜的生物，則會由細胞形成不同層次的構造。 3. 養分是生物生存的重要條件，瞭解生物對營養的獲取以及吸收利用的過程。 4. 植物與動物體內物質的運輸作用。 5. 生物體內的神經系統及內分泌系統，共同統整與協調，使個體能對周遭環境的變化，做出適當的反應。 6. 生物的體溫、體內水分、血糖濃度及呼吸次數，只能在特定範圍內變動；當環境改變時，生物也會藉由呼吸、排泄與體內物質的調節，使個體達到穩定狀態。 7. 透過微觀與巨觀的主題介紹與學習，使學生認識與了解從原子到宇宙之間的關係。
教學與評量說明	<p>教材編輯與資源 翰林版國中自然 7 上教材</p> <p>教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多媒體素材 2. 教用版電子教科書 3. 教學圖片。 4. 教學 PPT。 5. 實驗器材 <p>教學方法</p> <p>(一) 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。</p> <p>(二) 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。</p> <p>(三) 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。</p>

(四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。

(五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。

(六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。

(七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。

(八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。

教學評量

1. 口頭詢問
2. 觀察
3. 實作評量
4. 紙筆測驗
5. 專題報告

週次 日期	單元名稱/內容
1	第 1 章生命世界與科學方法 1-1 多采多姿的生世界、1-2 探究自然的科學方法
2	第 1 章生命世界與科學方法 1-3 進入實驗室
3	第 2 章 生物體的組成 2-1 生物的基本單位
4	第 2 章 生物體的組成 2-2 細胞的構造
5	第 2 章 生物體的組成 2-3 物質進出細胞的方式、2-4 生物體的組成層次
6	第 3 章生物體的營養 3-1 食物中的養分與能量
7	第 3 章生物體的營養 3-2 酵素 (第一次段考)
8	第 3 章生物體的營養 3-3 植物如何製造養分
9	第 3 章生物體的營養 3-4 人體如何獲得養分
10	第 4 章生物體的運輸作用 4-1 植物的運輸構造
11	第 4 章生物體的運輸作用 4-2 植物體內物質的運輸
12	第 4 章生物體的運輸作用 4-3 人體血液循環的組成
13	第 4 章生物體的運輸作用 4-4 人體的循環系統

14	第 5 章生物體的協調作用 5-1 刺激與反應、5-2 神經系統 (第二次段考)
15	第 5 章生物體的協調作用 5-3 內分泌系統
16	第 5 章生物體的協調作用 5-4 行為與感應
17	第 6 章生物體的恆定 6-1 呼吸與氣體的恆定
18	第 6 章生物體的恆定 6-2 排泄與水分的恆定
19	第 6 章生物體的恆定 6-3 體溫的恆定與血糖的恆定
20	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀
21	自然大探索 跨科主題：微觀與巨觀 (第三次段考)

桃園市富岡國民中學 109 學年度第二學期 七 年級 自然領域課程計畫

每週節數	3 節	設計者	七 年級 自然領域團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■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	
學習重點	<p>學習表現</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>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>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>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>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>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、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>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</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，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pe-IV-2 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</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</p>		

及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。

po-IV-2 能辨別適合科學探究或適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。

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。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

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，並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。

學習內容

Bd-IV-1 生態系中的能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。

Fc-IV-1 生物圈內含有不同的態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。

Ga-IV-1 生物的生殖可分為有性生殖與無性生殖，有性生殖產生的子代其性狀和親代差異較大。

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。

Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。

Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。

Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。

La-IV-1 隨著生物間、生物與環境間的交互作用，生態系中的結構會隨時間改變，形成演替現象。

Lb-IV-1 生態系中的非生物因子會影響生物的分布與生存，環境調查時常需檢測非生物因子的變化。

Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥以及環境相關的問題。

Mb-IV-1 生物技術的發展是為了因應人類需求，運用跨領域技術來改造生物。發展相關技術的歷程中，也應避免對其他生物以及環境造成過度的影響。

Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。

Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。

Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影響及應用。

Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。

Nb-IV-1 全球暖化對生物的影響。

Nc-IV-1 生質能源的發展現況。

Bd-IV-2 在生態系中，碳元素會出現不同的物質中，(例如：二氧化碳、葡萄糖)，在生物與無生物間循環使用。

Ga-IV-2 人類的性別主要由性染色體決定。

Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。

Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。

Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控維及維護生物多樣性。

Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。

Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。

Na-IV-2 生活中節約能源的方法。

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。

Bd-IV-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。

Ga-IV-3 人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。

Gc-IV-3 人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。

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。

Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。

Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

Da-IV-4 細胞會進行細胞分裂，染色體在分裂過程中會發生變化。

Db-IV-4 生殖系統(以人體為例)能產生配子進行有性生殖，並且有分泌激素的功能。Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。

Ga-IV-4 遺傳物質會發生變異，其變異可能造成性狀的改變，若變異發生在生殖細胞可遺傳到後代。

Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，如早期的釀酒、近期的基因轉殖等。

Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境及生態的影響。

Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。

Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、重複使用、回收及再生。

Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。

Db-IV-5 動植物體適應環境的構造常成為人類發展各種精密儀器的參考。

Ga-IV-5 生物技術的進步，有助於解決農業、食品、能源、醫藥，以及環境相關的問題，但也可能帶來新問題。

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

	<p>動。</p> <p>Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。</p> <p>Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。</p> <p>Ga-IV-6 孟德爾遺傳研究的科學史。</p> <p>Me-IV-6 環境污染物與生放大的關係。</p> <p>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。</p> <p>Db-IV-7 花的構造中，雄蕊的花藥可產生花粉粒，花粉粒內有精細胞；雌蕊的子房內有胚珠，胚珠內有卵細胞。</p> <p>Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p> <p>Db-IV-8 植物體的分布會影響水在地表的流動，也會影響氣溫和空氣品質。</p> <p>【數學領域】</p> <p>n-IV-7 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中量關係與認等差辨識數列的規律性，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或計算其他各項。</p>
<p>融入之議題</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。</p> <p>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。</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 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 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p>環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關係。</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>【品德教育】</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J3 反思生老病死與人生無常的現象，探索人生的目的、價值與意義。</p>

	<p>【能源教育】 能 J1 認識國內外能源議題。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p> <p>【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【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、國家風景區及森林公園等。 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 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>【原住民族教育】 原 J13 學習或實作原住民族傳統採集、漁獵、農耕知識。</p>
<p>學習目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解並能區別細胞分裂和減數分裂的意義與發生的過程和差異。 2. 能了解並區別有性生殖與無性生殖的方式與差異。 3. 理解性狀與基因的意義及關係並了解遺傳學的基本定律、基因、DNA 染色體的意義及關係。 4. 了解人類的性別是如何決定的與血型的遺傳原理。 5. 了解突變的意義、特性及重要性並認識造成突變的物理因素和化學因素及突變對生物的影響。 6. 了解生物技術的意義、認識生物技術的應用，思考生物技術所衍生的問題。 7. 探討化石形成的原因與生物演化之間的關係。 8. 能了解植物、脊椎動物的演化情形。 9. 了解物種的定義及分類的基本單位。 10. 了解學名的命名方式及重要性。 11. 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類，知道分類七大階層及五界。 12. 認識人的體表和體內有許多微生物，有些微生物對人體有利，有些則有害。 13. 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：釀酒、抗生素等。 14. 知道生物體的構造及生命現象的原理，人類將之應用以解決生活的問題。 15. 了解族群與群集的概念與族群的大小會受到出生、死亡、遷出與遷入的影響。 16. 了解生物和環境之間的關係並認識自然環境中的非生物因子與生物因子與功能。 17. 認識能量流動與物質循環的概念，食物鏈(網)、能量塔與生態穩定關係。 18. 了解陸域、淡水、河口、海洋生態系的分布位置與特色。 19. 能了解生物多樣性的重要性並能珍惜生物資源，進而培養尊重自然界各種生命的態度。 20. 能了解 HIPPO 效應是造成生物多樣性危機的原因，並探討各項危機的解決之道。 21. 探討保育的重要性，並能落實各項環保政策於日常生活中。 22. 能了解古生物的生存年代，並能運用放射線定年法算出化石的年齡。 23. 能認識鳥類的習性，使用各種賞鳥裝備，並建立正確的賞鳥觀

	<p>念與態度。</p> <p>24. 能了解環境改變對生物演化的影響機制，計算蛾的存活比例及繪製折線圖。</p> <p>25. 能探討植物對水土保持的重要性，進而建立正確的水土保持觀念。</p> <p>26. 從觀察植物的構造認識費波那契數列，進而體驗生命世界所呈現的數學秩序之美。</p>
<p>教學與評量說明</p>	<p>教材編輯與資源</p> <p>翰林版國中自然 7 下教材</p> <p>教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電腦、投影機。 掛圖、簡報或影片。 2. 活動紀錄簿 3. 實驗相關器材的準備。 <p>教學方法</p> <p>(一) 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。</p> <p>(二) 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。</p> <p>(三) 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。</p> <p>(四) 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。</p> <p>(五) 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。</p> <p>(六) 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。</p> <p>(七) 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。</p> <p>(八) 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。</p> <p>教學評量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實作評量 2. 作業評量 3. 紙筆測驗 4. 學習態度 5. 觀察評量 6. 小組口頭報告

週次 日期	單元名稱/內容
1	第1章生殖 1-1細胞的分裂、1-2無性生殖
2	生殖 1-3有性生殖
3	生殖 實驗1-1蛋的觀察、實驗1-2花的觀察
4	第2章遺傳 2-1遺傳、基因與染色體、實驗2-1模擬孟德爾豌豆實驗
5	第2章遺傳 2-2人類的遺傳、實驗2-2人類的性別與性聯遺傳
6	第2章遺傳 2-3突變與遺傳諮詢、2-4生物技術
7	第3章演化 3-1化石、3-2生物的演化(第一次段考)
8	第3章演化 3-3生物的分類、實驗3-1檢索表的認識與應用
9	第4章形形色色的生物 4-1原核、原生生物界及菌物界
10	第4章形形色色的生物 4-2植物界、實驗4-1蕨類植物的觀察
11	第4章形形色色的生物 4-3動物界
12	第4章形形色色的生物 4-3動物界
13	第5章生物與環境 5-1族群、群集與演替、實驗5-1族群個體數的調查、5-2生物間的互動關係
14	第5章生物與環境 5-3生態系(第二次段考)
15	第5章生物與環境 5-3生態系
16	第5章生物與環境 5-4生態系的類型
17	第6章環境保護與生態平衡 6-1生物多樣性、6-2生物多樣性面臨的危機
18	第6章環境保護與生態平衡 6-3保育與生態平衡
19	跨科主題 生物與環境的演變
20	跨科主題 生物與環境的演變

桃園市富岡國民中學 109 學年度第一學期 八 年級 自然領域課程計畫

每週節數	3 節	設計者	八 年級 自然領域團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■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	
學習重點	<p>學習表現</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</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>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>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>an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、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>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題</p>		

(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。

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。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

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自己論點的正确性。

學習內容

Aa-IV-1 原子模型的發展。

Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。

Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。

Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。

Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。

Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。

Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。

Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。

Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。

Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。

Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。

Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。

Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。

Cb-IV-1 分子與原子。

Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。

Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。

Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。

Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。

Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月

	<p>食。</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性</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>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-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。</p> <p>INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。</p> <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多運用光學原理的實例或儀器，例如：透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Me-IV-4 溫室氣體與全球暖化。</p> <p>Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。</p>
<p>融入之議題</p>	<p>【性別平等教育】</p> <p>性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。</p> <p>【人權教育】</p> <p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與</p>

原則。

環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。

【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。

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 J4 探討日常生活發生事故的影響因素。

【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。

涯 J6 建立對於未來生涯的願景。

【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 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。

【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 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 J3 了解我國與全球議題之關連性。

國 J4 尊重與欣賞世界不同文化的價值。

國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。

學習目標

1. 學生能了解觀察和實驗是學習自然科學的重要步驟並了解測量的意義及方法，測量結果的表示必須包含數字與單位兩部分，測量必有誤差及估計值的意義。

2. 了解質量的意義，知道質量常用的公制單位。學會操作質量、體積與物質三者間的關係之實驗。且觀察出質量、體積與物質三者間的特別關係，了解並說出密度的意義。

3. 學生藉水的三態變化介紹物質的三態性質及其間的變化，進一步認識水的性質。了解水在自然中的存在形態與生物生存的密切關係。

4. 能分辨物理性質與化學性質的差異，知道化學變化常伴隨的現象（哪些現象屬於化學變化）。

5. 使學生能了解大氣的成分及其性質並且認識惰性氣體及其應用。

6. 由各種波的傳播現象，描述「波」及「波動現象」。了解什麼是週期波，知道波的週期、頻率、振幅及波長。

7. 可察覺物體發聲時，有在振動，且察覺聲音藉物質（固、液、氣）傳播。了解聲音在各種狀態的介質中傳播速率快慢不同。
8. 知道聲音可由響度、音調、音色來描述。了解樂音與噪音的區別，並能舉出不當噪音所造成的聽覺傷害，提出減輕或消除噪音危害的方法。
9. 分辨出發光物體與非發光物體。
10. 學生能了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。
11. 學生能了解溫度的意義，並學會使用溫度計，了解其中的原理。
12. 了解什麼是「熱」和加熱時間、水溫上升與水量三者間的數量關係。
13. 能了解熱量傳送的三種基本方式和傳導、對流、輻射三種熱傳送的方式異同點，及應用於日常生活經驗所見的現象。
14. 了解一些常見元素的符號及命名方法。
15. 認識一些簡單的週期性和同一族元素具有相似的化學性質。
16. 了解分子式的意義。分辨原子與分子的異同，知道並非所有的基本粒子都是以分子狀態存在。

教材編輯與資源

翰林版國中自然 8 上教材

教學資源

1. 實驗器材
2. 實驗影片
3. 教用版電子教科書
4. 活動紀錄簿

教學方法

- (一) 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。
- (二) 教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。
- (三) 教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。
- (四) 教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。
- (五) 教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。
- (六) 進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。
- (七) 教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。
- (八) 就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科

教學與評量說明

	<p>學本質的認識。</p> <p>教學評量</p> <p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 實驗操作</p>
週次 日期	單元名稱/內容
1	第一章基本測量與科學概念 1-1 長度、質量與時間、1-2 測量與估計
2	第一章基本測量 1-3 體積與密度的測量
3	第二章物質的世界 2-1 認識物質
4	第二章認識物質 2-2 溶液與濃度
5	第二章認識物質 2-3 混合物的分離
6	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵
7	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成 (第一次段考)
8	第三章波動與聲音 3-3 多變的聲音、3-4 聲波傳播與應用
9	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播
10	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成像
11	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射
12	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡的成像
13	第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色
14	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量 (第二次段考)
15	第五章溫度與熱 5-3 比熱
16	第五章溫度與熱 5-4 熱量的傳播
17	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物
18	第六章物質的基本結構 6-2 生活中常見的元素、6-3 物質結構與原子
19	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、6-5 分子與化學式
20	跨科主題 1. 生命的原動力 2. 太陽的畫布 3. 紅外線的發現
21	跨科主題 4. 光的直進性與日地月運動 5. 光傳播速率的測量 6. 視覺的延伸 (第三次段考)

桃園市富岡國民中學 109 學年度第二學期 八 年級 自然領域課程計畫

每週節數	3 節	設計者	八 年級 自然領域團隊
核心素養	A 自主行動	■A1. 身心素質與自我精進 ■A2. 系統思考與問題解決 ■A3. 規劃執行與創新應變	
	B 溝通互動	■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	
	C 社會參與	■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	
學習重點	<p>學習表現</p> <p>ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。</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>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>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>an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。</p> <p>pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、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>pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。</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（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。</p> <p>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>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題</p>		

(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。

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。

ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。

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自己論點的正确性。

學習內容

Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。

Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。

Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。

Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。

Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。

Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。

Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。

Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。

Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。

Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。

Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。

Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。

Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。

Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。

Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。

Gc-IV-2 地球上形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。

Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。

Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。

Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。

INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。

Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。

Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。

Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。

Ja-IV-4 化學反應的表示法。

Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。

Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。

	<p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。</p> <p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。</p> <p>Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p> <p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。</p> <p>Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p> <p>Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。</p> <p>Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</p> <p>Je-IV-2 可逆反應。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p> <p>Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Mc-IV-2 運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Me-IV-1 環境汙染物對生物生長的影响及應用。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。</p>
<p>融入之議題</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 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 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>【品德教育】</p> <p>品 J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。</p>

	<p>品 J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【生命教育】</p> <p>生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。</p> <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>【生涯規劃教育】</p> <p>涯 J3 覺察自己的能力與興趣。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【戶外教育】</p> <p>戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p> <p>【國際教育】</p> <p>國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。</p>
<p>學習目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解化學變化、化學式、原子量、莫耳、及化學反應式的定義。 2. 藉由實驗探討化學反應前後，物質的質量變化，並了解化學反應的質量守恆。 3. 了解活性大小對於金屬元素氧化的難易度，認識狹義的氧化還原反應。 4. 了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理，認識生活中的鐵種類及其性質及常見的氧化還原應用。 5. 從物質水溶液的導電性，了解電解質與非電解質的定義，以及認識阿瑞尼斯的解離說， 6. 認識實驗室中常見的酸鹼物質的濃度、強度及 pH 值，由鹽酸與氫氧化鈉反應，了解中和反應其實是 H^+ 和 OH^- 化合成水的反應，其生成物為鹽。 7. 了解接觸面積、濃度、溫度與催化劑，對反應速率的關係。 8. 了解化學平衡的概念，認識影響化學平衡的因素，且知道會受濃度、溫度等因素改變而移動。 9. 能分辨有機物與無機物的差別，並藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。 10. 認識有機物的結構。 11. 藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應，並知道清潔劑與肥皂的異同。 12. 了解力的意義，且知道力有不同的種類、力的表示法及其單位、力的合成與分解。 13. 了解摩擦力、壓力、浮力的定義，與生活上的應用。
<p>教學與評量說明</p>	<p>教材編輯與資源</p> <p>翰林版國中自然 8 下教材</p> <p>教學資源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 相關圖片或實物 2. 命題系統光碟 3. 實驗器材 4. 多媒體光碟 5. 教用版電子教科書 6. 實驗影片 <p>教學方法</p> <p>(一) 依據學生特性與身心發展狀況，依循自然科學領域核心素養具</p>

體內涵，審酌教育專業，提供資源、機會及環境，引導學生成為自發主動的學習者。

(二)教學實施以培養學生擁有問題解決能力為目標，規劃學習活動應以解決問題策略為中心，並依循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案，以及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。

(三)教學實施應以培養探究能力、分工合作的學習、獲得思考智能、習得操作技能、達成課程目標為原則。採取講述、實驗、實作、專題探究、戶外參觀或科學觀察、植栽及飼養之長期實驗等多元方式。

(四)教學設計無論為學生個人學習或團體學習，於教學進行中培養學生欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人權利的價值觀。

(五)教學設計時，對於理論或原理原則的演繹推理，多舉實例，以引起學生仿作動機，進而自行推理分析，習得演繹法的實驗程序及方法。

(六)進行教學設計時，宜以學生日常生活體驗，以既有知識或經驗為基礎，引導學生發現問題。實際教學時，可彈性調整教科用書單元與活動順序，以適應各地區環境與特性。

(七)教學設計需要以實驗歸納證據者，讓學生親手操作，以熟練實驗技巧，提供學生自我發揮之創造空間。教師從旁協助善加引導，提供學生動手做實驗、感受發現的喜悅，並讓學生藉由分析實驗統計數據的結果，習得歸納法之實驗程序及方法。

(八)就教材特性，使用教學媒體、實驗活動、田野踏察或戶外教學等，除知識傳授外，更加注重科學方法運用、科學態度的培養及科學本質的認識。

教學評量

1. 口頭評量
2. 觀察
3. 分組報告
4. 學習歷程檔案
5. 紙筆測驗

週次 日期	單元名稱/內容
1	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應
2	第一章化學反應 1-2 質量守恆定律、1-3 反應式與化學計量
3	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性
4	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原
5	第二章氧化還原反應 2-3 氧化還原的應用
6	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質
7	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼 (第一次段考)
8	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值

9	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應
10	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率
11	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡
12	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成
13	第五章有機化合物 5-2 常見的有機化合物
14	第五章有機化合物 5-3 聚合物與衣料纖維、5-4 有機物在生活中的應用（第二次段考）
15	第六章力與壓力 6-1 力與平衡
16	第六章力與壓力 6-2 摩擦力
17	第六章力與壓力 6-3 壓力
18	第六章力與壓力 6-4 浮力
19	跨科主題 第一站澎湖
20	跨科主題 第二站墾丁

桃園市 109 學年度 第一學期楊梅區富岡國民中學九年級

自然與生活科技領域教學計畫表 設計者：九年級團隊

學習總目標：

1. 了解速率、速度與加速度；牛頓三大運動定律以及運動的規則。
2. 認識力的作用與能量的概念，並應用到生活中；認識簡單機械與運輸。
3. 探討基本靜電現象與電的基本性質，並學習如何測量電壓、電流和電阻。
4. 認識地球的環境、地質構造與事件；了解宇宙中天體的運動規則，日地月的相對運動。

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
一	第一章直線運動	1.1 時間的測量	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-4:接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	1. 知道人類利用自然現象變化的規律性，訂出年、月、日等時間的單位。 2. 知道平均太陽日的意義。 3. 知道時間的基本單位為秒。 4. 了解有規律性變化的工具，可以做出計時器來測量時間。 5. 了解「擺的等時性」。	1. 簡介自然現象的變化，例如晝夜的交替、月相的盈虧、四季的變化。並使學生了解可以利用這些自然現象變化的時間，訂出年、月、日等時間的單位。 2. 簡單的介紹平均太陽日的意義，以及時間的基本單位一秒。 3. 介紹各種計時工具，例如日晷、竿影、鬧鐘等。 4. 講述「擺的等時性」，並說明伽利略如何利用實驗的方法，進行科學研究，讓學生了解伽利略所用的實驗方法和研究成果，以及他在科學上的地位。 5. 說明在計時器的演進過程中，利用伽利略所發現的單擺等時性而發展出來的擺鐘，具有相當重要的地位。	1	1. 各種計時工具	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問	【性別平等教育】 3-4-1:運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
二	第一章直線運動	1.1 時間的測量、 1.2 位移與路徑長、 1.3 速率與速度	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-2-3:能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	1. 介紹單擺各部分的構造。 2. 指導學生製作簡易的單擺，以自製的單擺來驗證「擺的等時性」。 3. 利用控制變因法，了解影響單擺擺動週期的因素。 4. 知道控制變因的原則是每一次只改變一個變因，其餘變因則維持不變。 5. 知道在擺角不大時，單擺的週期與擺角的大小及擺錘質量無關，但與擺長有關。 6. 引導學生	1. 進行實驗「單擺擺動的週期」前，先請學生蒐集伽利略的生平資料。 2. 介紹單擺各部分的構造。 3. 利用實驗「單擺擺動的週期」，解釋待測量與變因，並介紹變因控制的實驗方法，引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。 4. 利用衛星雲圖，說明颱風動向報導的例子，使學生明白物體位置標示的方法。 5. 使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。 6. 說明當物體的位置隨時間改變時，物體處於運動狀態。 7. 定義「位移」，並利用課本的例子說明位移的量值（大小）和方向，使學生明白位移即	4	1. 伽利略生平資料 2. 馬錶 3. 支架 4. 細線 (> 100 cm) 5. 量角器 6. 20 g、40 g 砝碼 7. 膠帶 8. 直尺 (30 cm) 9. 臺灣地圖 10. 我國傑出運動員的競賽紀錄 11. 打點計時器 12. 紙帶 13. 滑車 14. 木板 (約 50 cm) 15. 準備一些與位移和路徑長相關的生活實例	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 操作 5. 實驗報告 6. 紙筆測驗	【性別平等教育】 3-4-1:運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	<p>了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。</p> <p>7. 知道物體位置標示的方法。</p> <p>8. 知道如何利用直線坐標來描述物體在直線上的位置。</p> <p>9. 知道位移與路徑長的定義。</p> <p>10. 知道常見分辨物體運動快慢的方法。</p> <p>11. 知道平均速率的定義。</p> <p>12. 了解平均速率與瞬時速率的區別。</p> <p>13. 知道瞬時速率可以表示出物體瞬間的運動快慢。</p> <p>14. 知道平均速度的定義。</p> <p>15. 了解速率和速度的差異。</p> <p>16. 知道物體做直線運動時，其速度可以同時描述物體的運動快慢和行進方向。</p> <p>17. 知道等速度運動同時具備運動快慢不變和運動方向不變的特性。</p> <p>18. 了解位置與時間 ($x-t$) 關係圖的意義；速度與時間 ($v-t$) 關係圖的意義。</p> <p>19. 認識打點計時器，由打點計時器在紙帶上所留下的打點痕跡分布情形，來觀察物體運動的快慢，藉以了解速度的概念。</p>	<p>為物體位置的變化量。</p> <p>8. 以課本例子說明路徑長即為物體實際運動路線的總長度。</p> <p>9. 列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長。</p> <p>10. 列舉生活中物體運動快慢的例子，定義平均速率，並說明平均速率的單位為「長度單位/時間單位」。</p> <p>11. 定義瞬時速率。</p> <p>12. 定義平均速度。</p> <p>13. 定義瞬時速度。說明當物體做等速度運動時，其運動軌跡必為直線，且運動快慢不變。</p> <p>14. 建立學生位置與時間 ($x-t$) 關係圖的、速度與時間 ($v-t$) 關係圖的概念。</p> <p>15. 進行實驗 1·3 認識速度。</p>					
三	第一章直線運動、第二章力與運動	1·4 加速度與等加速度	1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1: 由探究的活動，嫻熟科學探討的	1. 了解加速度的意義；知道平均加速度的定義及加速度的單	1. 當物體的運動變快了、變慢了或是運動方向改變了，則物體不再做等速度運動，稱為加速度運動。	4	1. 準備一些與慣性相關的生活實例 2. 小玩具 3. 模型車	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用工作世界的資料。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
	動	運動、 2·1 牛頓第一運動定律、 2·2 牛頓第二運動定律	方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-7: 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-2: 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	位由來。 2. 了解速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快；而速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。 3. 知道等加速度運動的特性。 4. 了解加速度與時間 ($a-t$) 關係圖的意義。 5. 了解自由落體運動，是一種等加速度運動。 6. 知道什麼是慣性。 7. 了解當物體不受外力作用或所受外力的合力為零時，靜者恆靜，動者必做等速度運動。 8. 知道生活中某些現象可以用牛頓第一運動定律解釋。 9. 知道力可使物體產生加速度。 10. 了解力和物體運動狀態變化之間的關係。 11. 了解牛頓第二運動定律的意義。	2. 利用加速度定義，來說解加速度單位由來，即「 m/s^2 」，應特別說明單位也可以出現平方的概念。 3. 利用課本圖說，說明速度與加速度同方向時，物體的運動越來越快；而速度與加速度反方向時，物體的運動越來越慢。 4. 利用課本的舉例，說明在運動過程中，若每秒鐘速度的變化量都是一樣的，這種運動稱為等加速度運動，並繪製出速度與時間關係圖、加速度與時間關係圖，使學生了解其特性。 5. 以伽利略與波以耳的實驗結果，說明物體在運動過程中只受重力的作用，而不受其他作用力的影響，這種運動稱之為自由落體運動。 6. 重力加速度的值約為 $9.8 m/s^2$ 。 7. 請學生討論及發表探索活動中所觀察到的現象。 8. 利用生活中的例子，說明靜止的物體不受外力作用時不可能自行移動。 9. 以生活中的例子及探索活動的結果，說明等速度運動的物體，不受外力作用時，會保持原來的運動狀態。 10. 利用伽利略和牛頓在科學上的研究發現，說明牛頓第一運動定律。 11. 舉例生活中與慣性有關的現象。 12. 物體所受外力的合力不為零，必可以使物體產生加速度，且質量固定時，外力越大加速度也越大；外力固定時，質量越大加速度會越小。	4. 筆 5. 膠帶 6. 尺		【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題	
四	第二章 力與運動	2·2 牛頓第二運動定律、 2·3 牛頓第三運動定律	2-4-1-1: 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-7: 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。 2-4-6-1: 由「力」的觀	1. 知道外力、質量及加速度三者之間的關係。 2. 了解牛頓此一單位。 1. 了解牛頓第二運動定律的意義。 3. 了解牛頓此一單位，及	1. 藉由探索活動，請學生思考外力、質量及加速度三者之間的關係。 2. 說明牛頓第二運動定律公式，以及力的公制單位是牛頓、1牛頓的力所代表的意義。 3. 提問學生牛頓第二運動定律的內容。 4. 用公式 $F=ma$ ，說	4	1. 滑車 2. 砝碼 3. 打點計時器 4. 紙帶 5. 細綿繩 6. 定滑輪 7. 牛頓第二運動定律在生活中的應用實例	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【生涯發展教育】 3-3-2: 學習如何尋找並運用工作世界的資料。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 八、應用科技與資

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>理解重力的計算方式。</p> <p>4. 能利用牛頓第二運動定律說明生活中相關的現象。</p> <p>5. 知道何謂作用力、何謂反作用力。</p> <p>6. 了解作用力和反作用力之間的關係。</p> <p>7. 知道牛頓第三運動定律的內容為何。</p>	<p>明在不同地點，因重力加速度不同，物體所受的重力也不同。</p> <p>5. 可以對待測質量的物體施以一固定大小的力，測出物體的速度，接著求出加速度，然後再利用 $F=ma$ 的公式，求出該物體的質量。</p> <p>6. 藉由例題來說明如何利用牛頓第二運動定律來描述物體的運動狀態。</p> <p>7. 請學生思考生活中有哪些情形，可用牛頓第二定律來說明。</p> <p>8. 請學生用手拍打桌面，感受用不同力量拍打桌面時，感覺有何不同，再進一步定義作用力和反作用力。</p> <p>9. 藉由探索活動的操作與觀察，請學生思考作用力與反作用力之間的關係。</p> <p>10. 利用以上例子歸納出牛頓第三運動定律。</p> <p>11. 舉重選手如果施力在自己身上，則因作用力和反作用力皆作用在同一物體上而會互相抵消，故無法舉起自己，此種力稱為內力。</p>		<p>8. 彈簧秤</p> <p>9. 膠帶</p>			<p>訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
五	第二章力與運動、第三章功與能	<p>2·3 牛頓第三運動定律、</p> <p>2·4 圓周運動與萬有引力、</p> <p>3·1 功與功率、</p> <p>3·2 動能、位能與量守恆</p>	<p>1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2:在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。</p> <p>7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。</p> <p>7-4-0-4:接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。</p>	<p>1. 知道牛頓第三運動定律在生活上的應用。</p> <p>2. 了解圓周運動的特性。</p> <p>3. 知道物體做圓周運動時，須受向心力的作用。</p> <p>4. 知道圓周運動是一種加速度運動。</p> <p>5. 知道做圓周運動的物體，必有一個向心加速度。</p> <p>6. 了解當物體做圓周運動的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。</p> <p>7. 能利用圓周運動原理說明生活中的相關現象。</p> <p>8. 知道萬有引力定律的內容。</p> <p>9. 了解物體</p>	<p>1. 說明牛頓第三運動定律在生活上的實例和應用。</p> <p>2. 請學生發表進行探索活動的心得，並解釋火箭發射的原理。</p> <p>3. 說明圓周運動的特性。</p> <p>4. 說明圓周運動是一種加速度運動。</p> <p>5. 說明圓周運動會受一向心力，且向心力會產生一個向心加速度。</p> <p>6. 藉由探索活動，觀察當物體的向心力消失時，物體會沿切線方向運動。</p> <p>7. 說明萬有引力定律的內容。</p> <p>8. 以受力作用後影響物體速度的因素為「作用力的大小」與「作用位移的大小」，圖講述功的定義與單位。</p> <p>9. 以課本圖解說「做功為零」與「做功不為零」，再請同學舉出生活中的相關事例。</p> <p>10. 舉出做功的大小相同，但功率卻不同的例子。說明以越短時間完</p>	4	<p>1. 氣球數個</p> <p>2. 細繩</p> <p>3. 小球</p> <p>4. 小鋼珠</p> <p>5. 膠帶</p> <p>6. 附件一紙板</p> <p>7. 人造衛星發射的歷史、種類及用途等相關資料</p> <p>8. 事先蒐集有關科學家一焦耳的生平資料</p> <p>9. 一個裝有沙堆的容器</p> <p>10. 乒乓球</p> <p>11. 高爾夫球</p>	<p>1. 教師考評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 專案報告</p> <p>6. 操作</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-2:學習如何尋找並運用工作世界的資料。</p> <p>【家政教育】</p> <p>3-4-1:運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。</p> <p>3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、應用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				<p>的重量可能會隨地點不同而改變。</p> <p>10. 知道牛頓第二運動定律結合萬有引力定律，可以解釋天體的運行。</p> <p>11. 知道人造衛星的運動原理。</p> <p>12. 了解功的定義、公式與單位；明白何種方式所作的功為零。</p> <p>13. 明白何謂功率，及其定義、公式與單位。</p> <p>14. 明白何謂動能；了解物體的質量與速率大小會影響動能。兩物體質量相同時，速率較大者，具有的動能也較大。當兩物體速率相同時，質量較大者，具有的動能也較大。</p> <p>15. 知道動能的定義、公式與單位。</p>	<p>成相同大小的功，效率就越高。</p> <p>11. 介紹功率的定義與公式。</p> <p>12. 進行探索活動：影響動能大小的因素。</p> <p>13. 評量學生是否能由觀察、討論得知：物體所具動能與「物體質量大小」、「物體速率大小」有關。</p> <p>14. 就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響舉例說明，再由學生舉出相關的事例。</p> <p>15. 評量學生能否就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響，舉出正確的事例。</p> <p>16. 講述動能的公式與單位。</p>					
六	第三章 功與能	3·2 動能、位能與能量守恆、3·3 槓桿原理與力平衡	<p>1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。</p> <p>6-4-2-1: 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。</p> <p>7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p> <p>7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學</p>	<p>1. 知道重力位能的定義、公式與單位。</p> <p>2. 了解位置越高，重力位能越大。</p> <p>3. 明白彈力位能的定義，及「彈力位能大小」與「作功能力大小」的關係。</p> <p>4. 知道具有能量的物體可以對其他物體作功。</p> <p>5. 知道何謂力學能。</p> <p>6. 了解動能與位能的轉換關係。</p> <p>7. 了解力學能守恆定律、能量守恆定律以及日常生活中的應用。</p> <p>8. 知道影響</p>	<p>1. 講述何謂重力位能。</p> <p>2. 以課本圖說明物體移至高處時，重力位能增加的情形。</p> <p>3. 與地面比較，物體在離地面越高的地方，所具有的重力位能越大，自由落至地面後，可以對地面作越大的功，也就是撞擊地面時，地面與物體損傷的情形越嚴重。同理，人如果從越高處跳下，也會越容易受傷。</p> <p>4. 進行示範實驗：彈性體的形變量與彈性位能的關係。彈性物體的形變量越大，具有的彈性位能也越大。</p> <p>5. 講解「功」與「能」可以互相轉換的概念。</p> <p>6. 講解力學能守恆定律。</p> <p>7. 講解能量守恆定律。</p>	4	<p>1. 彈簧</p> <p>2. 小木塊</p> <p>3. 直尺</p> <p>4. 彈簧秤</p> <p>5. 繩子</p>	<p>1. 教師評量</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5 操作</p>	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>二、欣賞、表現與創新</p> <p>三、生涯規畫與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>八、應用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			知識和方法去分析判斷。	物體轉動效果的因素。	8. 說明不同形式的能之間也會互相轉換，而且轉換時遵守能量守恆定律。 9. 舉出日常生活中能量守恆的例子。 10. 進行探索活動：影響物體轉動的因素，讓學生了解施力的大小、作用點和方向，都會影響槓桿轉動的效果。					
七	第一~第二章		第一~二章所對應的能力指標。 【第一次評量週】複習第一~二章	1. 知道直線運動。 2. 了解力與運動。	1. 複習第一~二章。	3	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	第一~二章所對應的重大議題。	第一~二章所對應的十大基本能力。
八	第三章功與能	3·3 槓桿原理與靜力平衡、 3·4 簡單機械	1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。 3·4 改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4: 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生中的應用。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	1. 知道力臂的意義。 2. 了解力矩的定義及單位，能夠判斷力矩的方向。 3. 能夠計算出數個力作用在同一物體時的合力矩。 4. 知道使用工具可以使工作較便利；了解使用工具工作時，為何施力臂越大可以越省力。 5. 知道槓桿原理及其在生活中的應用。 6. 透過實驗操作驗證槓桿原理，並能應用槓桿原理找出各種使槓桿維持平衡的方式。 7. 了解靜力平衡的條件與等臂天平的使用原理。 8. 了解使用機械和工具可以幫助我們做事；知道簡單機械的種類。 9. 知道槓桿的類型及使用目的。	1. 力的作用點和方向由力臂來決定。 2. 在黑板上畫出幾種力對槓桿的作用，請學生上臺畫出每個力的力臂。 3. 說明力矩的定義及單位。 4. 說明力矩的方向有兩種。 5. 利用課本的例子說明合力矩。 6. 分組進行探索活動，再討論並發表。 7. 工具可以讓我們的工作較便利。 8. 利用拔釘器將釘子拔起及以扳手轉動螺栓的實例，說明為何透過工具的使用可以省力。提問學生為什麼使用拔釘器可以省力。 9. 說明槓桿原理及其在生活的應用。 10. 進行實驗 3·3 槓桿原理。 11. 讓學生隨意在紙棒兩端的任一位置掛上合適數目的砝碼，使紙棒成水平平衡，並進行「問題與討論」。 12. 在槓桿的某一位置，掛上合適數目的砝碼，然後提問學生，在支點另一邊的各個位置，掛上幾個砝碼才能使槓桿平衡。 13. 利用蹺蹺板平衡時，所受各力之力圖分析，說明靜力平衡的條件。 14. 利用靜力平衡的條件，解釋等臂天平的使用原理。 15. 說明簡單機械大致可分為 5 種，且其中槓桿、滑輪和輪軸的工作	4	1. 紙棒 2. 支架 3. 附掛鈎的 20 公克砝碼 4. 直尺 5. 等臂天平 6. 各種不同類型的剪刀、釘書機、開瓶器、筷子等利用簡單機械原理的物品	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 實驗報告 5. 操作	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 六、文化學習與國際了解 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
					原理可以利用槓桿原理來了解。 16. 利用不同類型的剪刀，說明槓桿的支點在施力點與抗力點中間，可能達到省力，也可能縮短力臂。 17. 利用大型釘書機，說明槓桿的抗力點在支點與施力點中間，可以達到省力的目的，但力臂較長。 18. 利用筷子，說明槓桿的施力點在支點與抗力點中間，可以達到縮短力臂的目的，但較費力。					
九	第三章功與能	3·4 簡單機械、3·5 能源	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-6-1: 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4: 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生中的應用。 4-4-2-2: 認識科技發展的趨勢。 4-4-3-5: 認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3: 運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-4: 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。	1. 知道生活中哪些物品是滑輪的應用；知道定滑輪是種可改變施力方向的機械、動滑輪是種可省力的機械；以及滑輪組的應用。 2. 了解定滑輪與動滑輪的使用原理，並能正確操作。 3. 知道輪軸的功用及工作原理，以及斜面、螺旋的功用與原理。 4. 知道能源的意義及種類。 5. 知道化石燃料與了解臺灣的能源現況。	1. 講解定滑輪與動滑輪的使用方法。2. 評量學生是否能從實驗結果歸納出功與能的關係，是否能了解「施力輸入的功等於物體增加的位能」的關係。 3. 說明輪軸的工作原理，以力圖分析說明施力在輪上時能省力，施力在軸上時能縮短施力的作用距離。 4. 說明斜面的工作原理，可利用功能原理來分析，而螺旋則是斜面的變形。 5. 要求學生分組蒐集有關能源的資訊，及臺灣的能源現狀。 6. 上課前先請各組學生派代表報告所蒐集的資料。 7. 講述能源的意義，以及說明能源的分類。 8. 清楚的區隔初級能源和次級能源，並提問學生能源的種類。 9. 說明再生能源和非再生能源的差異性，並提問學生再生能源的種類。 10. 說明煤、石油、天然氣的成因和組成，以及臺灣地區能量資源的蘊藏量並不豐富。	4	1. 輪軸 2. 滑輪 3. 各種能源的資訊，並比較其差異性	1. 教師評量 2. 口頭詢問 3. 專案報告 4. 紙筆測驗	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【環境教育】 3-4-3: 關懷未來世代的生存與永續發展。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十	第三章功與能、第四章基本的靜電現象與電路	3·5 能源、4·1 靜電現象、4·2 電流	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-1: 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2: 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4: 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模	1. 知道核能發電的原理。 2. 知道再生能源的種類。 3. 了解能源與汙染的關係；了解能源是有限的，並能珍惜使用能源。 4. 認識靜電現象。	1. 介紹核能的來源，以及核能在安全上的重要性，提問學生核能的來源，及核分裂和核融合的區別。 2. 介紹再生能源：水力、風力、地熱能、太陽能、生質能。 3. 介紹各種能源的使用對環境所造成的汙染和危害。評量學生是否	4	1. 瀏覽台灣電力公司的網站，並蒐集所需的資料 2. 免洗筷 3. 塑膠尺 4. 紙張 5. 吸管 6. 有柄的圖釘	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告 5. 教師考評	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能，肯定自我與表現自我。 【環境教育】 3-4-3: 關懷未來世代的生存與永續發展。 5-4-4: 具有提出改善方案、採取	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、運用科技與資

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			型的適用性。 1-4-5-4: 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 1-4-5-5: 傾聽別人的報告, 並能提出意見或建議。 2-4-1-1: 由探究的活動, 嫻熟科學探討的方法, 並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然嚴謹, 但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。 4-4-2-2: 認識科技發展的趨勢。 4-4-3-5: 認識產業發展與科技的互動關係。 5-4-1-2: 養成求真求實的處事態度, 不偏頗採證, 持平審視爭議。 6-4-5-1: 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	5. 知道異性電荷之間能互相吸引, 而同性電荷之間則互相排斥。 6. 知道物體帶電的原因; 認識導體與絕緣體。 7. 知道帶電體靠近一個導體, 而使其正、負電荷分離的現象, 稱為靜電感應。 8. 知道利用靜電感應的原理。 9. 了解感應起電使導體帶電的過程。 10. 知道接觸起電的原理, 以及接觸使導體帶電的過程。 11. 知道電量及基本電荷的意義及單位。 12. 知道庫侖定律。 13. 知道當正、負電荷中和時會產生放電現象。 14. 了解雷電現象, 是因為靜電感應而產生大規模正、負電荷中和的放電現象。 15. 了解避雷針可以避免建築物遭受雷擊。 16. 能說出通路與斷路的意義。 17. 明白電路元件符號與電路圖。 18. 了解電器串聯與並聯的特性。 19. 了解電流的定義, 並知道電流由正極流向負極; 並知道電流的定義與單位。	知道各種能源的使用對環境所造成的汙染。 4. 請學生分組討論: 「如何開發新的能源?」以及「如何節約能源?」。5. 進行摩擦起電的探索活動, 讓學生從實際的操作過程中認識靜電現象, 並觀察物體帶電之後可以互相吸引或排斥其他的帶電體。 6. 講述富蘭克林對正、負電荷的定義, 並說明異性電荷能互相吸引, 同性電荷則互相排斥的靜電現象。 7. 利用同性電荷相互吸引、異性電荷相互排斥的靜電力原理, 說明當帶電體靠近一個導體, 能使其產生正、負電荷分離的靜電感應現象。 8. 當導體發生靜電感應時, 靠近帶電體的一端產生與帶電體相反的異性電, 遠離帶電體的一端產生與帶電體相同的同性電。 9. 說明感應起電與接觸起電的步驟。 10. 說明基本電量的定義與單位。 11. 認識靜電力與庫侖定律的意義。 12. 說明靜電現象與雷電產生的關係。 13. 由實際操作的過程, 讓學生明白通路與斷路的意義, 以及開關在電路上的功能。 14. 介紹串聯電路與並聯電路的特性。 15. 說明在金屬導體中可以自由移動的是電子, 但是在傳統上, 以正電荷流動的方向為電流的方向。 16. 說明電流的定義和單位, 並以簡單的數學公式表示電流的定義。	7. 導體和絕緣體的實例 8. 富蘭克林的介紹 9. 電池組 10. 導線 11. 開關 12. 小燈泡		行動, 進而解決環境問題的經驗。	訊 六、文化學習與國際了解 七、規畫、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題	
十一	第四章 基本的靜電現象與電	4•2 4•3	1-4-4-1: 藉由資料、情境傳來的訊息, 形成可試驗的假設。 1-4-4-2: 由實驗的結	1. 知道安培計的電路符號與使用方法。 2. 知道電流	1. 介紹安培計的用途、各部位名稱及其電路符號。 2. 講述安培計在電路	4	1. 電池 2. 導線 (附鱷魚夾) 3. 開關	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告	【家政教育】 3-4-1: 運用生活相關知能, 肯定自我與表現自	二、欣賞、表現與創新 三、生涯

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
	路	電壓、 4·4 電阻 與歐 姆定 律	果，獲得研判的論點。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 1-4-5-5:傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 5-4-1-2:養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 6-4-5-1:能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	(正電荷)由高電位流向低電位。 3. 知道電路中兩點之間的電位差稱為電壓。 4. 了解電壓(電位差)的意義，並知道電壓可以驅動電荷流動。 5. 知道伏特計的電路符號與使用方法；認識伏特計，並學習使用伏特計來測量電壓。 6. 說明電池的串聯與並聯的電壓關係，及對電器的影響。 7. 說明電器串聯與並聯的電壓關係。 8. 利用燈泡亮度的變化來檢驗電阻的大小。 9. 了解電阻的定義及單位；了解串聯與並聯時，電阻的變化。	中的使用方法與注意事項。 3. 先示範連接實驗的電路，再請學生依課本的電路圖接線。 4. 由實驗數據說明串聯與並聯時，電流的關係。 5. 利用電流與水流的相似之處，以水位差來類比電路中的電位差(電壓)，使學生能具體認識較為抽象的電壓概念。請學生指出電路中電池的正、負極，並說出其電位的高低。 6. 以水流來類比電流，使學生了解電流由高電位流向低電位。 7. 講述正電荷由高電位流向低電位，負電荷由低電位流向高電位。 8. 講述電路中兩點之間的電位差稱為電壓，且電壓可以驅動電荷流動。 9. 介紹乾電池。 10. 介紹伏特計的用途、各部位名稱及其電路符號。 11. 講述伏特計在電路中的使用方法。 12. 由實驗結果講述電池串聯與電池並聯，對電路所產生的影響。 13. 由實驗結果講述串聯電路與並聯電路之中，電壓的關係。 14. 由探索活動過程，進而討論造成這種現象的原因，以引導出電阻的基本概念。 15. 由於電阻成因的微觀較為抽象，國中階段不涉獵此一內涵。僅說明電阻的定義、單位及電路符號及影響電阻大小的因素。評量學生是否知道，在電壓一定的情形下，電阻會影響電路中電流的強度。	4. 小燈泡 5. 伏特計 6. 安培計 7. 鉛筆芯		我。	規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規畫、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題	
十二	第四章 基本的 靜電現 象與電 路、第 五章 水與陸 地	4·4 電阻 與歐 姆定 律、 5·1 地球 上的 水	1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模	1. 能說出歐姆定律的物理意義；能了解歐姆式導體與非歐姆式導體的差異。 2. 了解電阻的定義、電阻的單位，並能驗證歐姆定律。 3. 知道水在地球分布的情	1. 歐姆定律的內容為：「在定溫下，金屬導線的電阻為一定值，導線兩端的電壓與流經導線的電流成正比關係」。 2. 由A、B電阻器的電壓與電流的實驗數據，繪製電壓與電流的關係圖，用以研判A、B電阻器是否為歐姆式導體。 3. 利用實驗的問題回	4	1. 電阻器 2. 二極體 3. 歐姆的事蹟 4. 開關 5. 電池 6. 伏特計 7. 安培計 8. 導線 9. 幻燈機 10. 地形照片或幻燈片 11. 臺灣行	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】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4:具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【海洋教育】 4-4-1:了解水循	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			型的適用性。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 5-4-1-2:養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。 6-4-2-2:依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-5-1:能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	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與各地區海水鹽度的不同。 6. 知道冰川如何形成。 7. 了解湖泊具備的功能。 8. 了解地下水的來源與影響地下水面變化的因素。 9. 知道超抽地下水會造成的災害。	答，評量學生是否了解歐姆定律的意義。 4. 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。 5. 用衛星照片介紹南、北極的冰，並欣賞高山和高原上的冰川照片。 6. 以湧泉、沙漠綠洲、石灰岩洞等例子，介紹地下水。 7. 說明海水鹽度可舉乾燥地區如沙漠中的湖泊大多為鹹水湖作例子，而死海則是其中著名者。 8. 說明河川與湖泊的形成原因，與湖泊有調節水量和防洪的功能。 9. 介紹富含孔隙的岩石層，如礫岩層、砂岩層等，並說明常見的不透水層，例如頁岩層、火成岩層等。 10. 超抽地下水造成中南部地層下陷的災害，可以高鐵的安全性為例。		政位置圖或臺灣地質圖 12. 河流模型 13. 流水槽 14. 礫石、沙、泥土 15. 燒杯 16. 筷子		環的過程。 4-4-4:認識海洋在地球上的分布、比例及種類。	畫、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十三	第五章 水與陸地	5·2 地貌的改變與平衡、 5·3 岩石與礦物	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-5-3:將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 2-4-4-2 探討物質的物理性質與化學性質。 2-4-8-3:認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-4:察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同	1. 知道什麼是風化作用、侵蝕作用、搬運作用和沉積作用。 2. 了解河流的侵蝕過程與結果。 3. 知道冰川、風、海浪的侵蝕、搬運、沉積作用。 4. 了解河道平衡和侵蝕基岸線平衡與河道平衡的關聯。 5. 知道三大岩類的形成過程，能由外觀與某些物理性質區分沉積岩、火成岩、變質岩。 6. 知道礦物的定義，了解能鑑別礦物的方法。了解礦物的硬度性質。	1. 解釋風化作用與侵蝕作用的不同，強調風吹過岩石表面而帶走砂礫的過程是一種侵蝕作用，而非風化。 2. 說明「河流是侵蝕地表最主要的力量」，河流上、下游侵蝕方式的不同。說明上、下游岩石因水流速度不同，而造成沉積物顆粒大小的差異。 3. 流水、冰川、風及海浪都屬於地表破壞性力量，能使地表趨於平坦。 4. 臺灣中部高山地區也曾經擁有冰川。區別V型峽谷與U型谷地的不同，再導入冰川的作用。 5. 說明流水、冰川、風及波浪所沉積的沉積物顆粒大小為何？並引入淘選度的概念。 6. 描述海蝕地形的多樣性時，特別說明海蝕地形並無一定的形成順序。 7. 提示學生：海平面以上以侵蝕作用為主；海平面以下以沉積作用	4	1. 臺灣常見的岩石標本 2. 常見礦物的標本與岩石標本 3. 放大鏡 4. 滴管 5. 稀鹽酸 6. 標籤紙 7. 木板或莫氏硬度計	1. 口頭詢問 2. 實驗報告 3. 操作 4. 觀察 5. 紙筆測驗	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 5-4-4:具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。 【海洋教育】 4-4-5:了解板塊運動與海底地形（如大陸棚、中洋脊、海溝等）的關係。	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 七、規畫、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>的詮釋。</p> <p>3-4-0-5: 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p> <p>6-4-4-1: 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。</p>	<p>7. 知道常見的岩石各屬於三大岩類中的哪一類；並能具體描繪或指出岩石的特徵。</p> <p>8. 知道岩石是由礦物組成，能用不同的方法鑑別礦物。</p> <p>9. 了解岩石在生活中的各種用途。</p>	<p>為主。說明地形是建設性及破壞性兩種地質力量動態平衡下的結果，且這個平衡仍然不斷的進行中。強調地形的形成必須經過相當漫長的時間。</p> <p>8. 以示意圖說明沉積岩、火成岩及變質岩的成因，並簡要解釋分類依據。</p> <p>9. 說明沉積岩的形成過程與分類。</p> <p>10. 講解「再結晶」現象，強調是在固體狀態下。如果熔化為液態時，即稱為火成岩。</p> <p>11. 以礦物標本示範各種物理性質的差異。</p> <p>12. 講解石英與方解石有無不同、不同處在哪裡、如何加以區別。</p> <p>13. 進行活動「觀察岩石」。</p>					
十四	第六章 板塊運動與地球歷史	6·1 地球的構造、 6·2 板塊運動	<p>2-4-3-2: 知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>3-4-0-1: 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-4: 察覺科學的產生過程雖然嚴謹，但是卻可能因為新的現象被發現或新的觀察角度改變而有不同的詮釋。</p> <p>3-4-0-5: 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>5-4-1-1: 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>【第二次評量週】</p>	<p>1. 知道用地震波探測地球內部的的方法；了解主要的地球分層構造與各層的組成。</p> <p>2. 了解大陸地區地殼和海洋地區地殼的不同；知道軟流圈的深度範圍和組成。</p> <p>3. 知道大陸漂移學說的由來。知道海底地形：大陸邊緣、洋底盆地、中洋脊和海溝。知道中洋脊的發現歷史；了解海底擴張學說的由來。</p> <p>4. 了解板塊構造學說是由大陸漂移和海底擴張發展而來。</p> <p>5. 了解板塊構造是什麼。知道軟流圈的作用和重要性；知道驅動板塊運動的動力來源。</p> <p>6. 認識全球板塊的分布以及其相對運動。了解因板塊間的相對運</p>	<p>1. 說明地球內部構造。目前以地震波的方法最常用。</p> <p>2. 介紹岩石圈與軟流圈。</p> <p>3. 說明地球越深處，除了壓力越大之外，溫度也越高。</p> <p>4. 以非洲和南美洲為例子，解釋大陸漂移的觀念，再支援證據的舉例。</p> <p>5. 簡介海洋探測的技術。</p> <p>6. 說明一個板塊上可同時具陸地和海洋（地殼），所以板塊移動時，陸地和海洋也因此漂移和擴張或隱沒。</p> <p>7. 強調板塊構造學說的重要性。</p> <p>8. 強調板塊差不多是浮在軟流圈上，且陸地地殼的密度比海洋地殼的密度小。</p> <p>9. 說明板塊之間也可能沒有明顯的相對運動，而地質活動相對的就較不活躍。</p> <p>10. 解釋張裂性和聚合性板塊交界的火山活動有所不同，作為區分二者的主要特徵。</p> <p>11. 說明各類型的板塊交界動態過程。</p> <p>12. 進行活動「認識岩石圈板塊的分布」。</p>	4	<p>1. 南美洲和非洲大陸圖</p> <p>2. B4 白紙</p> <p>3. 板塊構造學說影片</p> <p>4. 全球板塊分布圖</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>【環境教育】</p> <p>4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-5: 了解板塊運動與海底地形（如大陸棚、中洋脊、海溝等）的關係。</p> <p>4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害（如海嘯、地層下陷、海水倒灌）的成因，並提出永續利用的方法。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>三、生涯規畫與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>七、規畫、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				動不同，板塊交界可分為三大類型。 7. 知道中洋脊是張裂性板塊交界，並理解與張裂性交界相關的地質活動。知道山脈或海溝是聚合性板塊交界，並了解與聚合性交界相關的地質活動。 8. 認識板塊交界處的特殊地貌，了解哪些著名的山脈是由聚合性板塊所造成的。知道大西洋中洋脊的發育情形；認識板塊運動的大致速度和方向。						
十五	第六章 板塊運動與地球歷史	6·3 岩層記錄的地球歷史 6·4 臺灣地區的板塊與地貌	1-4-1-1: 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-3-2: 依資料推測其屬性及因果關係。 3-4-0-7: 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-2: 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 6-4-3-1: 檢核論據的可信度、因果的關連性、理論間的邏輯一致性或推論過程的嚴密性，並提出質疑。	1. 了解火山、岩脈與岩漿活動的關係。 2. 了解褶皺形成的原因與構造。 3. 了解斷層形成的原因與種類。 4. 理解地震與斷層的關聯。 5. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。能分辨震源與震央的不同。比較芮氏地震規模及地震強度的意義。 6. 理解岩層記錄地質事件的概念。 7. 知道如何為岩層記錄的地質事件排序。 8. 認識地質年代與了解標準化石的意義。 9. 了解岩層記錄地質事件的概念亦能應用在類似地球的地球上。	1. 說明火山其實是岩漿活動的結果，還伴隨許多其他現象，像岩脈、溫泉等。 2. 當將褶皺、逆斷層劃歸為聚合板塊交界的地質現象時，要注意常有少數的正斷層或平移斷層在特定地點出現。這和板塊聚合交界並無衝突。 3. 說明地層的層狀大多是沉積岩的層理，而且沉積岩是地表最常見的岩層。 4. 強調褶皺有的極大，有的很小。 5. 介紹地震相關名詞的意義。 6. 以化石紀錄切入，再談化石的功用及地質年代。 7. 將先前的地質知識整合到本節中，或以學習單中的問題來呈現。 8. 以分組討論的方式教學，每組分配負責臺灣地質史的其中一段時期，並將這段地質歷史以文字描述。 9. 發表臺灣地區地形及地質的特徵。 10. 討論臺灣地區重要的地形及其分布位置。 11. 解釋臺灣各種地形的形成原因。描述海蝕地形的多樣性時，應特別說明海蝕地形並無一	4	1. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具 2. 全球板塊分布圖 3. 全球板塊、全球火山和地震分布圖 4. 臺灣地形圖 5. 臺灣板塊剖面圖 6. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 教師考評	【環境教育】 4-4-1: 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【海洋教育】 4-4-6: 了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害（如海嘯、地層下陷、海水倒灌）的成因，並提出永續利用的方法。	三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				10. 認識臺灣島的地質歷史；了解臺灣島在聚合性板塊交界帶上。 11. 知道中央山脈、大屯火山群、墾丁珊瑚礁等形成的歷史。 12. 能指出至少四種臺灣地區不同的地形，並解釋他們形成的原因。 13. 知道臺灣地區三大岩類的大致分布區域。	定的形成順序。 12. 教導學生臺灣地質圖的意義。 13. 說明臺灣地區西部與東部地形及地質上的差異。					
十六	第七章 運動中的天體	7•1 我們的宇宙、7•2 轉動的地球	1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢,看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1:由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 2-4-3-4:知道地球在宇宙中的相關地位。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6:相信宇宙的演變,有一共同的運作規律。 3-4-0-8:認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等,是維持「科學知識」可信賴的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨,才能獲得可信的知識。	1. 知道宇宙中的整體架構,以及其中的成員。 2. 知道宇宙中的天體都在進行規律的運動。 3. 知道太陽系的成員及其排列順序。 4. 比較類地行星與類木行星其物理性質的不同。 5. 知道人類不斷的向太陽系外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。 6. 知道地球晝夜交替是由於地球自轉的因素。 7. 知道地球氣候四季更迭的原因,並能說出地球公轉、自轉軸傾斜與四季位置的關係。 8. 知道依照季節的不同,地球的晝夜會有長、短的週期變化。 9. 了解每日太陽運動軌跡並不相同;知道不同季節時,太陽運動	1. 說明宇宙的組織層級。 2. 說明光年是相當遠的「距離」。 3. 舉例說明宇宙架構中的各種層級。 4. 說明恆星彼此間的異同。 5. 說明北極星屬於二等星;天空中最亮的恆星是太陽;夜空最亮的恆星是天狼星。 6. 將學生分組,並讓學生收集太陽系的九大行星、小行星、彗星等資料。 7. 在黑板上排列出太陽系所有成員的順序,讓學生報告各成員的特徵。 8. 說明由金屬或岩石構成、體積小、密度大、質量小,歸納為類地行星,同樣的方式歸納出類木行星。 9. 描述金星與火星的特徵,並說明這兩顆行星都不合適生命生存。 10. 述說人類探索宇宙生命的實例。 11. 演示地球公轉與自轉的運動。 12. 由討論「冬季與夏季」有哪些不同,逐步進入晝夜長短的主題。 13. 可以竿影紀錄模型或日晷儀,來描述太陽位置、地球時序與竿影長短的變化關係。	4	1. 宇宙組織示意圖 2. 八大行星的資料及圖片 3. 描圖紙 4. 鉛筆 5. 直尺 6. 量角器 7. 恆星周日運動圖 8. 保麗龍球 9. 牙籤 10. 聚光型手電筒	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	二、欣賞、表現與創新 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規畫、組織與實踐 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				軌跡的變化。 10. 了解陽光直射與斜射將造成地球四季的變化。						
十七	第七章運動中的天體、第八章動力與運輸	7·2 轉動的地球、7·3 日月相對運動、8·1 便利的運輸系統	1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料,獲得有意義的資訊。 1-4-4-3:由資料的變化趨勢,看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-3-1:由日、月、地模型了解晝夜、四季、日食、月食及潮汐現象。 2-4-3-4:知道地球在宇宙中的相關地位。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-6:相信宇宙的演變,有一共同的運作規律。 3-4-0-8:認識作精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等,是維持「科學知識」可信賴的基礎。 4-4-3-5:認識產業發展與科技的互動關係。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨,才能獲得可信的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時,依科學知識來做決定。 7-4-0-5:對於科學相關的社會議題,做科學性的理解與研判。	1. 能說出恆星的運動規則,並知道造成此運動規則的原因。 2. 知道利用星空辨認北方的方法。 3. 能模擬太陽、月球與地球三者間的運動方式。 4. 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。 5. 能說出新月、滿月、上弦月與下弦月的發生日期。 6. 知道日食與月食的形成原因;知道地球的潮汐現象,也與日、月、地三者之間的交互運動有關。 7. 能舉例說出海水漲落的潮汐現象與日常生活的關聯。 8. 知道運輸的意義。 9. 體會運輸對生活的影響。	1. 以小組討論的方式,讓學生討論「同一天不同時刻所見到星空有何變化?」 2. 進行探索活動。 3. 以拍攝運動照片作為比喻,以解說何謂長時間曝光與短時間曝光。 4. 說明月相變化。 5. 進行動腦時間。 6. 描繪月球繞地公轉,當角度恰巧在同一平面時,即發生日食或月食的現象。 7. 判斷日食與月食發生的日期。 8. 提問哪些現象與日、地和月的相對運動有關,藉此連結潮汐的概念。 9. 潮汐的變化。 10. 講述臺灣地區的潮汐變化,並歸納臺灣的潮汐概況。 11. 教師以潮汐發電做為結語,鼓勵學生多利用再生能源。 12. 介紹運輸的定義。 13. 討論臺灣常見的運輸方式。 14. 講解知識快遞。	4	1. 月相變化示意圖或照片 2. 日食與月食成因示意圖或照片 3. 海岸滿、乾潮比較照片	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 教師考評 5. 紙筆測驗	【生涯發展教育】 2-3-2:了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 七、規畫、組織與實踐 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十八	第八章動力與運輸	8·1 便利的運輸系統、8·2 動力與動力機	2-4-8-4:知道簡單機械與熱機的工作原理,並能列舉它們在生活中的應用。 4-4-1-2:了解技術與科學的關係。 4-4-1-3:了解科學、技術與工程的關係。 4-4-3-5:認識產業發	1. 了解運輸系統的構成要素。 2. 了解運輸發展的新趨勢。 3. 知道能源形式的轉換及能源與動力的	1. 說明運輸對生活的影響。 2. 說明運輸系統構成要素。 3. 讓學生明瞭監控系統。 4. 進行探索活動。 5. 講解運輸的未來趨勢。	4	1. 四衝程引擎循環示意圖 2. 二衝程引擎循環示意圖	1. 教師考評 2. 口頭詢問 3. 專案報告	【生涯發展教育】 2-3-2:了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【家政教育】 3-4-4:運用資源	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 六、文化學習與國際了解

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
		械	展與科技的互動關係。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時, 依科學知識來做決定。 7-4-0-5: 對於科學相關的社會議題, 做科學性的理解與研判。	關係。 4. 知道熱機與機械裝置的工作原理。 5. 了解電動機的種類與用途。 6. 知道電動機車與一般機車的差異。 7. 知道機械傳動的種類及其在生活中的應用。 8. 知道動力機械發展的新趨勢。	6. 以運輸系統的構成要素——載具, 引導學生了解能源與動力的關係。 7. 以電風扇為例, 說明能源形式的轉換及動力的傳輸。 8. 利用知識快遞, 介紹內、外燃機的區分。 9. 說明認識外燃機(蒸汽機)的運作。 10. 透過內燃機引擎的說明, 解說四衝程引擎與二衝程引擎的差異。 11. 透過課本圖解說明馬達的外觀、規格型號與單位。 12. 藉由知識快遞, 說明生活中會用到以馬力為單位的物品。 13. 說明馬達在生活上的各項應用。 14. 藉由課本圖說, 舉例說明生活中常見的動力傳輸裝置。 15. 介紹未來的新式動力機械。			分析、研判與整合家庭消費資訊, 以解決生活問題。	八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題	
十九	第八章動力與運輸	8·2 動力與動力機械、8·3 多樣的交通工具	2-4-8-4: 知道簡單機械與熱機的工作原理, 並能列舉它們在生活中的應用。 2-4-8-8: 認識水、陸及空中的各種交通工具。 4-4-1-2: 了解技術與科學的關係。 4-4-1-3: 了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-2: 認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3: 對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-5: 認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-1: 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2: 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時, 依科學知識來做決定。 7-4-0-5: 對於科學相關的社會議題, 做科學性的理解與研判。	1. 知道利用馬達可以使風扇轉動。 2. 學會風扇葉片的設計與製作。 3. 了解葉片的構造與風力的關係。 4. 學會如何將風扇葉片固定在馬達轉軸上。 5. 知道交通工具演進的歷程; 分辨各種交通工具的種類。 6. 說明陸路運輸交通工具的構造與功能。 7. 知道油電混合車與其動力來源。 8. 說明水路運輸交通工具的構造與功能。 9. 說明航空運輸交通工具的構造與功能。 10. 知道飛機飛行之基本原理。 11. 學會滑翔	1. 說明風火輪模型測試車上馬達運轉的簡單原理。 2. 說明材料的規格與工具的操作。 3. 講解製作風火輪扇葉片的步驟。 4. 展示各組作品。 5. 針對前進最遠與最近的組別進行討論。 6. 討論與發表交通工具的功能為何。 7. 思考過去交通不發達的年代, 人們是如何運輸的。 8. 介紹各種交通工具的演進過程。 9. 將生活中的交通工具分析與歸納。 10. 介紹各種形式的車子。講解汽車與火車的運輸特性。 11. 發表家中交通工具的種類與規格, 及發表對未來車的期許。 12. 介紹汽車的內部構造及內裝配備。 13. 思考船舶如何在水上航行。介紹船舶的構造及各部位的作用。 14. 介紹各種新型的船舶。 15. 介紹各種形式的飛行器。說明物體是如何飛起來的。 16. 比較飛機與直昇機的特性。	4	1. 美工刀 2. 剪刀 3. 鉛筆 4. 寶特瓶 5. 鑽孔機 6. 瓦楞紙 7. 模型紙 8. 古今中外各種交通工具圖片 9. A4 紙一張 10. 新式交通工具相關資料 11. 汽車、船舶和飛機等構造相關資料	1. 學生互評 2. 教師評量 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 紙筆測驗 6. 設計實驗 7. 成品展示 8. 操作	【生涯發展教育】 2-3-2: 了解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。 【家政教育】 3-4-4: 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊, 以解決生活問題。	二、欣賞、表現與創新 三、生涯規畫與終身學習 四、表達、溝通與分享 六、文化學習與國際了解 八、應用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				機的設計與製作。 12. 了解影響飛機飛行的重要因素。 13. 評估交通工具未來發展的方向。	17. 介紹飛機的構造及各部位的作用。 18. 發表對飛行器未來發展的期許。					
廿	第六~第八章		第六~第八章所對應的能力指標。 【第三次評量週】複習第六~第八章	1. 知道板塊構造與運動。 2. 知道運動中的天體。 3. 知道動力與運輸。	1. 複習第六~第八章課程內容。	4	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	第六~第八章所對應的重大議題。	第六~第八章所對應的十大基本能力。
廿一	全冊		全冊所對應的能力指標。	1. 知道直線運動。 2. 了解力與運動。 3. 了解功與能。 4. 知道基本的靜電現象與電路。 5. 知道地殼組成與地表作用。 6. 知道板塊構造與運動。 7. 知道運動中的天體。 8. 知道動力與運輸。	1. 複習第五冊全。	4	1. 康軒版教科書	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗	全冊所對應的重大議題。	全冊所對應的十大基本能力。

桃園市 109 學年度 第二學期楊梅區富岡國民中學九年級

自然與生活科技領域教學計畫表 設計者：九年級團隊

學習總目標：

1. 電的應用：了解電池與電流化學效應、電流的熱效應及電在生活中的應用。
2. 電流與磁現象：認識磁鐵與磁場、電流的磁效應、電與磁的交互作用及電磁感應。
3. 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。
4. 永續發展：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。
5. 科技你我他：認識科技與生活的關係。

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
一	第一章 電的應用	1·1 電流的熱效應、 1·2 電與生活、 1·3 電池	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-8:探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。	1. 知道電能轉換為熱能的現象稱為電流的熱效應。 2. 知道正電荷由電池內部的負極移動到正極時，所獲得的電能＝電量×電壓。 3. 知道電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。 4. 說出電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。 5. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率 $P, P=I V=I^2 R=V^2 / R$ 。 6. 認識直流電與交流電。 7. 知道交流電的電路符號。 8. 了解電力供應與輸送方式的概要。 9. 知道 110 伏特和 220 伏特電壓的配置方法。 10. 能區別 110 伏特和 220 伏特的電源插座的差異性。 11. 能說出電器標示的意義。 12. 了解電力的計費方式。 13. 知道觸電、電線走火的危險性，並	1. 將導線、燈泡、開關、電池串聯成電路，觀察燈泡的燈絲因受熱而發光發熱現象。由此導入電流的熱效應。 2. 說明要讓導線中的電荷持續流動，必須用電池對電荷作功，將正電荷由低電位（負極）推送到高電位（正極）。 3. 1 庫倫的正電荷在電壓為 1.5 伏特的電池內，由負極移動到正極，化學反應供給它的能量為 1.5 焦耳，此時電荷所獲得的能量即為電能，電能＝電量×電壓。 4. 講述電器所消耗的電能＝電流×時間×電壓。 5. 複習功率的定義以及歐姆定律，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率 $P, P=I V=I^2 R=V^2 / R$ 。 6. 討論影響電能損耗的因素。 7. 進行動腦時間。 8. 說明電流的大小和方向是否固定，或是會隨時間作有規律的週期性變化，來區別直流電與交流電。 9. 講解由電池輸出的電流和由一般家用插座所輸出的電流有何不同。 10. 說明電力經過導線輸送，會因為電流的熱效應，而造成電能的損耗。 11. 講述電力公司利用升高電壓，來降低電能在運輸過程的損耗。 12. 以課本圖說明變壓與輸配電過程。 13. 利用電器規格標	4	1. 導線 2. 燈泡 3. LED 燈 4. 鋅片 5. 銅片 6. 檸檬	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				能說出用電安全須知。 14. 了解電池產生電流的原理。 15. 認識伏打電池及鋅銅電池。	示，說明電器標示的代表意義，及其內涵。 14. 以例題講解電費的計算。 15. 進行探索活動「短路」。 16. 說明短路發生的原因，並強調短路可能引起電線走火。 17. 說明無熔絲開關可保護電路。 18. 指導學生使其具有用電安全的常識，以及如何避免觸電的危險。 19. 進行探索活動「水果電池」。 20. 說明最早電池（伏打電池）之原理與歷史故事。					
二	第一章電的應用	1•1 電流的熱效應、 1•2 電與生活、 1•3 電池	1-4-1-1:能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-8:探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。	1. 知道電能轉換為熱能的現象稱為電流的熱效應。 2. 知道正電荷由電池內部的負極移動到正極時，所獲得的電能＝電量×電壓。 3. 知道電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。 4. 說出電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。 5. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率P， $P=IV=I^2R=V^2/R$ 。 6. 認識直流電與交流電。 7. 知道交流電的電路符號。 8. 了解電力供應與輸送方式的概要。 9. 知道110伏特和220伏特電壓的配置方法。 10. 能區別110伏特和220伏特的電源插座的差異性。 11. 能說出電器標示的意義。 12. 了解電力	1. 將導線、燈泡、開關、電池串聯成電路，觀察燈泡的燈絲因受熱而發光發熱現象。由此導入電流的熱效應。 2. 說明要讓導線中的電荷持續流動，必須用電池對電荷做功，將正電荷由低電位（負極）推送到高電位（正極）。 3. 1庫倫的正電荷在電壓為1.5伏特的電池內，由負極移動到正極，化學反應供給它的能量為1.5焦耳，此時電荷所獲得的能量即為電能，電能＝電量×電壓。 4. 講述電器所消耗的電能＝電流×時間×電壓。 5. 複習功率的定義以及歐姆定律，再講述電器每秒鐘所消耗的電能即為功率P， $P=IV=I^2R=V^2/R$ 。 6. 討論影響電能損耗的因素。 7. 進行動腦時間。 8. 說明電流的大小和方向是否固定，或是會隨時間作有規律的週期性變化，來區別直流電與交流電。 9. 講解由電池輸出的電流和由一般家用插座所輸出的電流有何不同。 10. 說明電力經過導線輸送，會因為電流的熱效應，而造成電能的損耗。 11. 講述電力公司利用升高電壓，來降低電能	4	1. 導線 2. 燈泡 3. LED燈 4. 鋅片 5. 銅片 6. 檸檬	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。	的計費方式。 13. 知道觸電、電線走火的危險性，並能說出用電安全須知。 14. 了解電池產生電流的原理。 15. 認識伏打電池及鋅銅電池。	在運輸過程的損耗。 12. 以課本圖說明變壓與輸配電過程。 13. 利用電器規格標示，說明電器標示的代表意義，及其內涵。 14. 以例題講解電費的計算。 15. 進行探索活動「短路」。 16. 說明短路發生的原因，並強調短路可能引起電線走火。 17. 說明無熔絲開關可保護電路。 18. 指導學生使其具有用電安全的常識，以及如何避免觸電的危險。 19. 進行探索活動「水果電池」。 20. 說明最早電池（伏打電池）之原理與歷史故事。					
三	第一章電的應用	1•3 電池、 1•4 電流的學效	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-1:藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。 1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。 2-4-5-4:了解化學電池與電解作用。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 6-4-5-1:能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的	1. 知道如何裝置鋅銅電池。 2. 了解鋅銅電池的兩極反應。 3. 觀察鋅銅電池反應時的變化與現象。 4. 了解鋅銅電池的兩極反應及反應時的變化與現象。 5. 了解廣義氧化還原的定義。 6. 了解一次電池與二次電池的定義。 7. 知道市面上哪些電池是一次電池或二次電池。 8. 知道碳鋅電池與鹼性電池的異同。 9. 知道鉛蓄電池的組成與原理。 10. 利用電流的化學效應，將水分解成氫和氧，驗證水的組成元素。 11. 了解電解時，在電極的化學反應是如何發生的。	1. 進行1•3實驗鋅銅電池。 2. 說明各種電池來源及用途，及何者是一次電池、何者是二次電池。 3. 說明碳鋅電池的組成。 4. 說明鉛蓄電池的組成、兩極的物質、電解液成分，及充電與放電反應。 5. 說明廢棄電池回收的重要性。 6. 說明電解水的裝置及原理。	4	1. 各種一次電池、二次電池 2. 實驗1•3器材	1. 口頭評量 2. 實作評量	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時,依科學知識來做決定。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。							
四	第一章電的應用、第二章電流與磁現象	1•4 電流的化學效應、 2•1 磁鐵與磁場、 2•2 電流的磁效應	1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料,獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等,是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨,才能獲得可信的知識。	1. 知道電解水及電解硫酸銅溶液的結果。 2. 知道電解及電鍍是電流引起的化學效應。 3. 了解電鍍銅的裝置與原理。 4. 了解磁鐵的性質;了解磁化現象,知道磁鐵不需要接觸鐵釘即可將鐵釘磁化。 5. 知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵;知道磁鐵的N極與S極必定同時存在。 6. 了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 7. 能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活動,描繪出磁力線。 8. 能夠用磁針決定某點的磁場方向。 9. 了解磁力線的性質;了解磁力線與磁場方向的關係。 10. 能夠利用磁針決定某點的磁場方向。知道磁力線的性質;了解磁力線與磁場方向的關係。	1. 說明電解硫酸銅溶液的裝置及原理。 2. 說明電鍍銅的原理,其實就是類似電解硫酸銅溶液,將金屬銅沉積在負極的反應。 3. 說明電鍍的廢棄物是有毒性的、會造成嚴重的環境汙染務必回收。 4. 進行1•4實驗電解水及硫酸銅溶液。 5. 複習磁鐵基本性質。 6. 進行探索活動「鐵釘的磁化」。 7. 可將保鮮膜包覆在棒形磁鐵外部,再使磁鐵接觸鐵粉,如此可讓學生觀察到「磁鐵磁場所顯示的磁力線分布在磁鐵周圍的三度空間。」的事實。 8. 可藉由磁針指示南北方向的特性,說明地球磁場的存在,並分析判斷地球磁場的形狀與方向。 9. 進行實驗2•1磁場。	4	1. 電鍍廢棄物汙染環境的歷史資料 2. 實驗器材:鐵粉少許、羅盤、棒形磁鐵、U形磁鐵、透明壓克力板或玻璃板、橡皮塞	1. 口頭評量 2. 實作評量	【生涯發展教育】 3-3-3:培養解決生涯問題及做決定的能力。	七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
五	第二章電流與磁現象	2•2 電流的磁效應、 2•3 電流磁效應的應用、 2•4 電流與磁	1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1:統計分析資料,獲得有意義的資訊。 1-4-4-2:由實驗的結果,獲得研判的論點。 1-4-4-4:能執行實驗,依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。	1. 了解磁鐵的磁場;知道地球磁場的存在與磁場方向。 2. 了解通有電流的長直導線其周圍會產生磁場。 3. 能利用磁針判斷載流長直導線周圍磁場的方向。	1. 觀察通有電流的導線會產生磁場,了解電流磁效應的意義,並由磁針觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向,最後再由教師依據實驗所觀察結果,引導出安培右手定則。 2. 進行實驗2•2電流的磁效應。 3. 應用安培右手定則,可幫助判斷導線周	4	1. 各式馬達 2. 實驗器材:銅質導線、U形磁鐵、電池與電池座、導線(附鱷魚夾)、小燈泡、開關、量角器、羅盤	1. 口頭評量 2. 紙筆評量	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【資訊教育】 3-4-1:能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-7:能評估問題解決方案的適切	四、表達、溝通和分享 五、尊重、關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力	
		場的交互作用	<p>性傳達。</p> <p>1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-5-8:探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>4. 了解電流磁效應的意義。</p> <p>5. 知道載流直導線所產生的磁場，其磁力線的形狀為閉的同心圓。</p> <p>6. 能由安培右手定則判斷載流導線周圍磁場的方向，與導線上電流方向的關係。</p> <p>7. 能判斷載流螺旋形線圈兩端的極性。</p> <p>8. 知道如何判斷載流螺旋形線圈的磁場。</p> <p>9. 知道影響電磁鐵磁力強弱的變因。</p> <p>10. 了解電磁鐵的原理及並能舉出生活中的應用實例。</p> <p>11. 了解馬達的基本構造及生活中的應用。</p> <p>12. 了解使用半圓形集電環的原因。</p> <p>13. 了解馬達的運轉原理。</p> <p>14. 說明載流導線在磁場中的受力情形。</p> <p>15. 能由右手開掌定則來判斷通有電流的導線在磁場中的受力方向。</p> <p>16. 了解運動中的帶電粒子受外加磁場作用時，會受力而產生運動方向的偏移。</p>	<p>圍的磁場方向與導線上的電流方向。</p> <p>4. 進行探索活動「通有電流線圈兩端的極性」。</p> <p>5. 以電流磁效應實驗的教學影片，增進學生對電流磁效應的了解。</p> <p>6. 製作簡易電磁鐵。</p> <p>7. 配合學生經驗、展示實物、圖片，說明馬達的構造，及運轉的原理，其中集電環與電刷的作用需強調說明。</p> <p>8. 可鼓勵學生利用課餘時間查閱網路或參考書籍，製作各式馬達，以充分了解馬達的構造及運轉的原理。</p> <p>9. 進行探索活動「電流與磁場的交互作用」。</p> <p>10. 說明電流與磁場的交互作用，並觀察與判斷載流直導線周圍磁場的方向，引導出右手開掌定則。</p> <p>11. 應用右手開掌定則可幫助判斷載流導線在磁場中的受力情形與方向。</p> <p>12. 進行動腦時間。</p>					性。	與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
六	第二章 電流與磁現象、第三章 千變萬化的天氣	2•5 電磁感應、 3•1 大氣的組成和結構、 3•2 天氣變化	<p>1-4-1-2:能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-4-2:由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。</p> <p>1-4-5-2:由圖表、報告中</p>	<p>1. 知道封閉線圈內的磁場發生變化時，會產生感應電流。</p> <p>2. 知道影響感應電流大小的因素。</p> <p>3. 知道電磁感應的原理。</p> <p>4. 知道如何增大線圈內的感應電流。</p> <p>5. 了解發電機</p>	<p>1. 說明感應電流的產生方式。</p> <p>2. 說明哪些因素會影響感應電流的大小。</p> <p>3. 利用電動機模型，說明馬達的構造，及運轉的原理，其中集電環與電刷的作用，需特別強調說明。</p> <p>4. 利用發電機模型圖片等，說明其構造及運轉的原理。</p> <p>5. 比較發電機與馬達在結構及功能上的異</p>	4	<p>1. 電動機模型組</p> <p>2. 實驗器材：不同圈數之漆包線圈、檢流計、棒形磁鐵、導線</p> <p>3. 準備大氣垂直分層相關資料</p> <p>4. 大氣垂直剖面圖</p> <p>5. 示範實驗器材：寶特</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 紙筆測驗</p> <p>3. 實作評量</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-7:認識氣溫與氣壓的交互關係(如風和雲的形成原因)。</p> <p>4-4-8:認識臺灣的氣候型態(如春雨、梅雨、颱風</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>八、應用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立</p>	

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3:將研究的內容做有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-4-1:知道大氣的主要成分。</p> <p>3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-8:認識做精確信實的紀錄、開放的心胸、與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>的原理。</p> <p>6. 知道馬達與發電機結構與功能的異同。</p> <p>7. 了解變壓器的工作原理。</p> <p>8. 知道天氣變化與大氣溫度、溼度及運動狀態有關。</p> <p>9. 區別天氣和氣候的不同。</p> <p>10. 知道雲是由小水滴或冰晶所組成。</p> <p>11. 知道雲的形成過程。</p>	<p>同。</p> <p>6. 進行實驗 2·5 感應電流。</p> <p>7. 描述發電機的構造及工作原理。</p> <p>8. 介紹如何利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。</p> <p>9. 講解對流層的天氣變化。</p> <p>10. 說明天氣與氣候的意義。</p> <p>11. 進行示範實驗「造雲 DIY」。</p> <p>12. 進行動腦時間。</p>		瓶、幫浦、線香		等)與海洋的關係。	思考與解決問題
七	第三章 千變萬化的天氣	3·2 天氣變化、 3·3 氣團和鋒面、 3·4 臺灣的氣象災害	<p>1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。</p> <p>2-4-3-3 探討臺灣的天氣，知道梅雨、季風、寒流、颱風、氣壓、氣團、鋒面等氣象語彙，認識溫度、溼度及紫外線對人的影響。</p> <p>2-4-8-1:認識天氣圖及其表現的天氣現象。</p> <p>3-4-0-2:能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論</p> <p>5-4-1-1:知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>1. 了解高、低氣壓與風的關係。</p> <p>2. 知道氣團的性質和種類。</p> <p>3. 舉例說明季風對氣候的影響。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 說明地形對臺灣北、南部冬季降雨量的影響。</p> <p>6. 知道鋒面的種類和特徵，與天氣變化。</p> <p>7. 知道氣團、鋒面與臺灣地區天氣變化的關係。</p> <p>8. 知道大陸冷氣團與寒潮的關係，以及可能帶來的災害。</p> <p>9. 了解梅雨是臺灣重要的水資源來源之一。</p> <p>10. 說明梅雨可能帶來的災</p>	<p>1. 說明高、低氣壓伴隨的天氣狀況。</p> <p>2. 說明什麼是氣團，並說明臺灣附近可否形成氣團及原因。</p> <p>3. 強調氣團會離開源地，性質也會隨之改變。</p> <p>4. 說明強烈冷氣團可能帶來許多嚴重的災情，尤其是農、漁業方面，可以請學生舉例或調查民生方面可能有哪些影響。</p> <p>5. 說明夏、冬季的盛行風向的不同，並思考風向改變對天氣和生活可能有何影響。</p> <p>6. 強調午後雷陣雨並非僅出現在臺灣西南部，課文是以西南季風的觀點舉例臺灣西南部夏季常見午後雷陣雨。</p> <p>7. 強調臺灣地區附近冷鋒和滯留鋒活動較為頻繁，以及兩者所帶來的天氣變化。</p>	4	<p>1. 相關「季風」的資料。</p> <p>2. 受滯留鋒影響前後數天的衛星雲圖與天氣預報。</p>	<p>1. 學生互評</p> <p>2. 口頭評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-7:認識氣溫與氣壓的交互關係(如風和雲的形成原因)。</p> <p>4-4-8:認識臺灣的氣候型態(如春雨、梅雨、颱風等)與海洋的關係。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
八	第三章 千變萬化的天氣、第四章 永續發展	3•4 臺灣的氣象災害、3•5 天氣預報	1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-8-1:認識天氣圖及其表現的天氣現象。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-5:察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 3-4-0-7:察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 6-4-2-2:依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。 7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2:在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。 【第一次評量週】	害。 1. 知道颱風是臺灣最重要的水資源來源。 2. 從地面天氣圖和衛星雲圖認識颱風是個低壓系統。 3. 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。 4. 知道颱風生成的重要條件。 5. 可從颱風警報單中讀出颱風中心、移動速度、暴風半徑和強度等訊息。 6. 知道臺灣被列為缺水國家的主要原因。 7. 知道乾旱發生與天氣變化的關係。 8. 知道氣象諺語的由來，以及其使用上的限制。 9. 知道氣象觀測和天氣預報的關係。 10. 察覺氣象雷達和氣象衛星對於提高天氣預報準確度的幫助。 11. 利用天氣預報的重要術語描述天氣概況。 12. 根據天氣圖進行簡單的天氣分析。 13. 知道降雨機率的意義。 14. 知道人體舒適度的意義與影響因素。	1. 說明颱風是臺灣地區不可或缺的水資源來源之一。 2. 由課本圖說，說明每年七~九月是颱風較常侵襲臺灣的季節，並講解颱風的基本構造。 3. 說明颱風的生成地與其生成原因。水氣與熱量是促進颱風生成的重要條件。 4. 說明颱風警報單發布的時間及各項內容，讓學生了解這也是防颱風的輔助工具之一，隨時注意警報單的內容，可以知道颱風最新動態，並做好相關應變措施。 5. 說明臺灣是世界缺水國家之一，使學生了解乾旱的成因。 6. 說明觀測資料對天氣預報的重要性。 7. 說明地面觀測應提供的氣象資料。 8. 介紹及展示地面觀測的儀器與設施。 9. 提供相關探空氣球較有趣的事情。 10. 說明氣象雷達和氣象衛星對天氣預報的幫助。 11. 說明該如何進行天氣預報。 12. 說明天氣預報在資料搜集方面的困難度，以及大氣運動狀況的複雜多變。	4	1. 查詢近年侵襲臺灣地區的颱風資料 2. 數個不同颱風的颱風警報單 3. 氣壓計 4. 風速計 5. 風向計 6. 雨量筒等氣象觀測儀器 7. 中央氣象局天氣預報查詢系統的語音預報內容	1. 口頭評量 2. 小組討論 3. 成果發表 4. 紙筆測驗	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 4-4-3:能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【資訊教育】 3-4-1:能利用軟體工具分析簡單的數據資料。 3-4-6:能規劃出問題解決的程序。	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
九	第四章 永續發展	3•5 天氣預報、4•1 天然災害	1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。	1. 認識地面天氣圖，並簡單推測天氣狀況。 2. 知道臺灣位於板塊交界，	1. 傳閱或展示最新地面天氣圖和衛星雲圖。 2. 介紹天氣圖中鋒面符號、位置，高、低氣壓符號、位置。 3. 展示其他天氣狀況	3	1. 最近地面天氣圖及衛星雲圖 2. 颱風來襲之地面天氣圖、衛星雲	1. 實作評量 2. 口頭評量 3. 成果發表	【環境教育】 1-4-1:覺知人類生活品質乃繫於資源的永續利用和維持生態平衡。 2-4-2:認識國內的	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用表達方式。</p> <p>2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>3-4-0-7:察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2:在處理個人生活問題（如健康、食、衣、住、行）時，依科學知識來做決定。</p> <p>7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>故地震頻繁。能說出地震報告包含的主要內容。</p> <p>3. 認識減輕地震災害的方法，並能運用於生活上。</p> <p>4. 認識火山噴發的型態與災害；了解火山噴發對全球氣候的影響。</p> <p>5. 知道臺灣地區的地質及氣候條件，有可能導致洪水、山崩及土石流的發生。了解山崩的成因，以及山崩與降雨、順向坡、地震的關係。</p>	<p>的地面天氣圖及衛星雲圖。</p> <p>4. 說明颱風動向，使學生明白物體位置標示的方法。</p> <p>5. 進行活動3·5判斷天氣與應用。</p> <p>6. 以著名的大地震為例，引起學習動機。</p> <p>7. 說明臺灣為何地震頻繁，引出臺灣在板塊地圖的位置特殊。</p> <p>8. 介紹全球地震依規模大小的頻率分布，讓學生知道大地震罕有，而小地震則幾乎經常發生。</p> <p>9. 請學生討論地震災害的預防以及地震發生時的應變措施。</p> <p>10. 說明火山噴發的型態，並連結板塊運動與火山的概念。</p> <p>11. 舉洪水成因和災害的例子，讓學生理解洪水造成的災害。</p> <p>12. 臺灣常因大雨成災，而國外或大陸也有相關融冰或其他原因造成的災害，可簡單介紹，拓展學生見聞。</p> <p>13. 介紹滯洪設施的概念。</p>		<p>圖及雷達圖</p> <p>3. 梅雨時期的地面天氣圖、衛星雲圖和雷達圖</p> <p>4. 地震新聞的報導及圖照</p> <p>5. 全球地震分布、921震度分布的圖照或資料</p> <p>6. 國外洪水災害的例子</p> <p>7. 防洪設施相關圖照</p>		<p>環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-6:了解臺灣海岸地形的種類與海岸災害（如海嘯、地層下陷、海水倒灌）的成因，並提出永續利用的方法。</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
十	第四章 永續發展	4·1 天然災害、4·2 環境汙染	<p>1-4-3-1:統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-4-3:由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p>	<p>1. 知道臺灣山區在大雨後常發生土石流，了解土石流成因，體認水土保持的重要性。</p> <p>2. 說明空氣汙染的種類與來源；說明空氣汙染對環境與人體健康的不良影響。</p> <p>3. 了解空氣品質指標的意義，並應用於日常生活中；知道並比較空氣汙染防治的方法。知道酸雨的意義、成因與影響。</p> <p>4. 知道改善酸雨、水汙染的</p>	<p>1. 大雨是山崩的主因，可強調說明為何雨後山區容易土石鬆動。</p> <p>2. 請學生討論山崩、土石流會造成什麼樣的災害；學校或住家是否為山崩、土石流的危險地點；解決之道為何。</p> <p>3. 說明大氣的成分會因自然與人為因素而不斷變化，人為製造的空氣汙染物，如二氧化碳等，已超出地球的自淨能力，因此出現空氣汙染的問題。</p> <p>4. 說明空氣汙染指標的意義，引導學生於日常生活中注意並應用此指標。</p> <p>5. 進行探索活動。</p> <p>6. 說明空氣品質防治法是目前處理相關空氣汙染問題的法源基礎。</p> <p>7. 進行動腦時間和探</p>	4	<p>1. 山崩災害相關圖照</p> <p>2. 雨水、飲用水等樣品</p> <p>3. 廣用試紙或pH計、燒杯</p>	<p>1. 口頭評量</p> <p>2. 實作評量</p> <p>3. 成果發表</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。</p>	<p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p>

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				方法；察覺汙染是大家必須共同解決的全球性問題；體認減輕環境汙染是大家的責任。 5. 了解水汙染的來源及其造成的果，了解世界與對海洋環境的保護措施。	索活動。 8. 介紹酸雨的觀念與影響。 9. 探討水汙染對環境的影響。 10. 介紹海洋汙染防治的措施與法規。					
十一	第四章 永續發展	4•3 全球變遷	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 1-4-5-5:傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。 2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-6-1:由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-5:認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 4-4-1-2:了解技術與科學的關係。 4-4-1-3:了解科學、技術與工程的關係。 4-4-3-4:認識各種科技產業。 4-4-3-5:認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-5:對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。 8-4-0-6:執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	1. 知道全球變遷的主要意義及所包含的相關議題；解釋溫室效應的意義與原因；認識溫室氣體的種類，並了解水氣是重要的溫室氣體。 2. 知道溫室效應是地球自然存在的現象，也是地球孕育生命的條件之一，但近年來人類的活動讓溫室氣體快速增加。說出溫室氣體減量的做法，支持參與溫室氣體減量活動。 3. 了解南極上空的臭氧濃度逐漸稀薄。了解臭氧洞的意義，並說明臭氧洞形成的原因及其影響。 了解紫外線指數的意義及其影響；應用人體舒適度和紫外線指數等資訊，做好防護措施。 4. 學習數據資料轉換為圖表的方法。了解臺灣部分都會地區，近年來平均氣溫變化與趨勢。能說出圖表中折線的意義，並比較不同地區氣候的異同。 5. 知道海水運	1. 說明生態系是很脆弱的，地球上每一種生命都發展出適合當地生態的功能或生長特性，所以當氣候改變時，絕大多數的生命可能無法適應環境，而遭受嚴重的災難，最後也可能導致人類受到影響。 2. 說明如何應用紫外線指數預報。強調當紫外線指數較高時，應進行相關的防護措施。 3. 海水的運動方式有3種，即為波浪、潮汐與洋流。 4. 說明冷、暖海流的運動。討論全球三大海域中，洋流運動方式的異同。 5. 說明太平洋赤道海水的水平與垂直方向運動是如何進行其環流系統。 6. 說明臺灣附近洋流的流動方向。 7. 說明洋流改變可能導致全球氣候的變遷，如聖嬰現象。	4	1. 臺灣沿海地區冬季與夏季各地之平均氣溫圖 2. 聖嬰現象發生前後，太平洋海水溫度與大氣環流間的交互作用比較圖	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 成果發表	【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
				動有不同方式，以及海洋環流的運動模式。知道臺灣附近海域的洋流流動概況以及對氣候的影響。了解海洋與大氣間的能量藉由水循環彼此交互作用。 6. 知道常年與聖嬰年，太平洋地區洋流與大氣間的互動模式，以及太平洋赤道附近的氣候型態；了解當聖嬰現象發生時會造成氣候變化，這可能引發嚴重的天然災害，影響國家經濟。						
十二	第五章 科技你我他	5·1 能源萬事通、5·2 電子小兵、5·3 科技風向球	1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 4-4-1-2:了解技術與科學的關係。 4-4-1-3:了解科學、技術與工程的關係。 4-4-2-1:從日常產品中，了解台灣的科技發展。 4-4-2-2:認識科技發展的趨勢。 4-4-2-3:對科技發展的趨勢提出自己的看法。 4-4-3-4:認識各種科技產業。 4-4-3-5:認識產業發展與科技的互動關係。 7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。 7-4-0-5:對於科學相關的社會議題，做科學性的理解與研判。	1. 了解能源的利用與轉換。 2. 比較各種電力產生方式之優缺點。 3. 了解電力輸送的過程和電力系統。 4. 了解再生能源的意義和種類。 5. 了解節約能源與開發新能的重要性。 6. 了解當前各種節能的科技產品及其原理。 7. 了解各種新能科技產品及其用途。 8. 構思能源科技產品。 9. 了解創意對於科技與環保的重要性。 10. 認識電子材料在資訊領域的應用。 11. 認識電子材料在通訊領域的應用。 12. 認識電子材料在自動控制領域的應用。 13. 認識各種	1. 說明能源在工業、交通、照明及各行各業的運用情形，並複習之前學過的化石燃料。 2. 解釋世界能源並非用之不竭，並講解燃燒化石燃料所引起的生態環境破壞問題與影響。 3. 讓學生討論如何在家中節約能源，並請學生發表家中有哪些高效能的設備。 4. 說明何謂綠建築，及綠建築如何做到節能措施，並對環境及經濟產生正面的效益。 5. 講述工業上如何節約能源，並說明發電式汽電共生系統的回收在利用過程。 6. 小組討論，發想新的科技產品。 7. 組內討論，互相給予回饋。 8. 學生展示能源產品圖，並介紹其功能及用途。 9. 依據學生設計案結果，簡要說明人們的創意對於科技與環保的重要性 10. 介紹書本、光碟及線上檢索等不同形式做比較，說明電子科技對資訊傳播的影響。 11. 展示並介紹電子材料零件的用途。	4	1. 電腦、單槍投影機 2. 新能源產品的教學簡報或網站 3. 有關生物、資訊科技對現代社會的影響之資料 4. 活動所需元件及電路板相關工具 5. 與通電遊戲有關的設計 6. 三用電錶、斜口鉗、剝線鉗、尖嘴鉗、導線、麵包板、電池、LED燈 7. 環境保護、資源回收等相關資料 8. 有關電腦犯罪案例和罰則的資料	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 成果發表	【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			8-4-0-6:執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	<p>電子元件及基本電子電路。</p> <p>14. 了解電子科技對生活的衝擊與影響。</p> <p>15. 了解電路通路與斷路基本原理。</p> <p>16. 認識各種電子元件。</p> <p>17. 認識三用電錶的功能與使用方法。</p> <p>18. 練習剝線的基本操作。</p> <p>19. 認識及學會各種電子元件的測試。</p> <p>20. 練習剝線能力的基本操作。</p> <p>21. 了解電路的基本原理。</p> <p>22. 描述人類發展科技的趨勢。</p> <p>23. 列舉先進科技的發展內容。</p> <p>24. 討論科技發展的利弊得失。</p> <p>25. 列舉濫用科技的負面影響。</p> <p>26. 歸納善用科技的重要性。</p> <p>27. 認同科技社會應有的態度。</p>	<p>12. 講述電子元件與通訊媒介的結合對現今生活的影響。及其在資訊、通訊的應用及其特性。</p> <p>13. 說明類比訊號與數位訊號的差異及轉換。</p> <p>14. 運用電子元件表，講解電子元件的外觀、符號、單位及功能。</p> <p>15. 講解基本電路的線路連接與測試。</p> <p>16. 講解示範操作三用電錶的使用與電子元件的檢測。</p> <p>17. 進行活動 5·2-1 電流急急棒。</p> <p>18. 示範說明尖嘴鉗、斜口鉗等工具的正确操作及其安全注意事項。</p> <p>19. 指導各組討論，畫出電路圖。</p> <p>20. 示範操作基本電路的連接及麵包板原理。</p> <p>21. 引導學生針對教師所提供材料，思考如何達到活動各項要求。</p> <p>22. 介紹基本電路原理。</p> <p>23. 示範操作基本電路的線路連接、測試與焊接。</p> <p>24. 注意學生操作工具情形。</p> <p>25. 進行活動 5·2-2 律動的光影。</p> <p>26. 討論科技產品為人類帶來哪些便利與舒適的生活。並討論相同的科技產品，在不當使用後，可能產生哪些負面的影響。</p> <p>27. 說明科技為人類帶來便利舒適的生活，但亦可能有不明確或遭濫用的負面影響。</p>					
十三	第一~六冊		第一~六冊能力指標。	1. 第一~六冊教學目標。	1. 複習第一~六冊課程內容。	4	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重關懷與團隊合作 六、文化學習與國

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
										際了解七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十四	第一～六冊		第一～六冊能力指標。 【第二次評量週】複習第一～六冊	1. 第一～六冊教學目標。	1. 複習第一～六冊課程內容。	4	1. 課本、紀錄簿 2. 相關評量輔材	1. 口頭評量 2. 實作評量 3. 紙筆評量	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	一、了解自我與發展潛能 二、欣賞、表現與創新 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 五、尊重關懷與團隊合作 六、文化學習與國際了解 七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十五	認識氧氣與二氧化碳	氧的助燃性與燃燒產物	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	1. 了解氧氣具有助燃性。 2. 知道燃燒後的產物。	1. 觀察木炭在氧氣瓶中的燃燒情形。 2. 木炭停止燃燒後，於瓶中加入少許水，並以澄清石灰水和廣用試劑檢測，推測燃燒後的產物。 3. 將鎂帶點燃後迅速放入氧氣瓶中，觀察燃燒情形及瓶內殘留的物質。 4. 鎂帶停止燃燒後，於瓶中加入少許水，並滴入廣用試劑，推測燃燒後的產物。	4	1. 氧氣瓶 2 瓶 2. 酒精燈 3. 燃燒匙 4. 試管 5. 澄清石灰水 6. 打火機 7. 鎂帶 8. 木炭 9. 廣用試劑	1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十六	認識氧氣與二氧化碳	二氧化碳	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。	1. 了解二氧化碳的性質。	1. 利用大理石碎片與稀鹽酸的反應，以排水	4	1. 水槽 2. 廣口瓶 2	1. 對本實驗原理的了解	【家政教育】 3-4-4:運用資源分	一、了解自我與發

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
	氧化碳	的製備與性質	1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。	2. 知道如何製備二氧化碳。	集氣法製備二氧化碳。 2. 將點燃的火柴放入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察燃燒情形。 3. 用坩堝鉗夾緊鎂帶並點燃，立刻放入裝有二氧化碳的集氣瓶中，觀察是不是繼續燃燒？等作用停止，檢查集氣瓶內壁有無物質附著。		瓶 3. 玻璃片 2 片 4. 錐形瓶 5. 薊頭漏斗 6. 橡皮管 7. 單孔橡皮塞 8. 滴管 9. 燒杯 10. 坩堝鉗 11. 稀鹽酸 40 mL 12. 大理石碎片	2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度	析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。	展潛能 三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題
十七	認識溫室氣體	哪些氣體可能造成氣溫上升	1-4-5-2:由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。 2-4-1-1:由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。 2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。 3-4-0-7:察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括搜集相關證據、邏輯推論、及運用想像來構思假說和解釋數據。 6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。 7-4-0-5:對於科學相關的設為議題，作科學性的理解與研判。	1. 知道哪些氣體可能造成氣溫上升。 2. 了解溫室效應的意義與原因。 3. 認識溫室氣體的種類。	1. 請學生自行設計實驗，或運用各種管道收集空氣、二氧化碳、氧氣、汽機車廢氣及自選任意一種氣體。 2. 將步驟 1 所得的氣體分別封存於錐形瓶中，並以橡皮塞緊密塞合，橡皮塞上插入溫度計，置入大約距離底部三分之一深處。 3. 將數瓶裝有不同氣體的錐形瓶排列成圓形，中央置入並開啟 100W 電燈泡，使各個錐形瓶能夠均勻受熱（為防止熱量散失，可於排列好之錐形瓶周圍圍以隔熱設施，或直接置於大型保麗龍容器內進行實驗）。 4. 先量取 5 個錐形瓶中氣體的溫度，然後開啟 100W 電燈泡，每一分鐘分別記錄溫度計的溫度，記錄 20 分鐘。 5. 將所得到的溫度上升資料繪製成折線圖（繪製在同一張方格紙即可）。 6. 比較折線圖中各個錐形瓶溫度的上升情況。	4	1. 500 mL 錐形瓶 5 個 2. 橡皮塞 5 個 3. 溫度計 5 個 4. 100 W 電燈泡 5. 計時器 6. 方格紙	1. 以舉手問答的方式，評量學生對於溫室效應的概念是否完整。 2. 評估各組對於二氧化碳、氧氣及任一氣體之收集方法、實驗設計是否完整、實驗操作是否正確，給予小組總評。 3. 評量學生觀察的態度及參與活動進行的情況（包括學生活動前的準備及活動後的整理工作）。	【環境教育】 2-3-1:能瞭解本土性和國際性的環境議題及其對人類社會的影響。 3-3-1:瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。	一、了解自我與發展潛能 三、生涯規劃與終身學習 七、規劃、組織與實踐 十、獨立思考與解決問題
十八	電鍍	電鍍銅等金屬	1-4-1-1:能由不同的角度或方法作觀察。 1-4-4-4:能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性傳達。 1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1:由探究的活動，	1. 知道電鍍是電流引起的化學效應。 2. 了解電鍍銅的裝置與原理。 3. 嘗試其他金屬的電鍍，如鎳、鉻、錫、鋅等。	1. 用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。 2. 以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。 3. 以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。	4	1. 砂紙 2. 鑷子 3. 滴管 4. 洗滌瓶 5. 蒸餾水 6. 丙酮 100 mL 7. 0.5M 硫酸銅溶液 200 mL	1. 對本實驗原理的了解 2. 操作實驗的精準度及方法 3. 同組同學之間合作的態度及對實驗的參與度 4. 活動紀錄	【環境教育】 4-4-1:能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 3-4-4:運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，	四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
			<p>嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-1:觀察溶液發生交互作用時的顏色變化。</p> <p>2-4-5-4:了解化學電池與電解作用。</p> <p>3-4-0-1:體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p>		<p>4. 以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。</p> <p>5. 調整電流約 0.1A，通電 10~15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。</p> <p>6. 關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用滴管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。</p> <p>7. 使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。</p> <p>8. 請學生自行設計實驗，電鍍其他金屬。</p>		<p>8. 1%氫氧化鈉溶液 100 mL</p> <p>9. 250 mL 燒杯 3 個</p> <p>10. 直流電 (電源或電池組) (9V)</p> <p>11. 附鱷魚夾導線</p> <p>12. 銅片 (5:cmx 3:cm)</p> <p>13. 被鍍物 (如金屬湯匙或鑰匙等)</p> <p>14. 其他欲鍍金屬，如鍍、鉻、錫、鋅等</p> <p>15. 其他含欲鍍金屬離子的水溶液</p>	<p>的書寫及結果討論是否正確？</p> <p>5. 組員之間是否分工合作？</p>	<p>以解決生活問題。</p> <p>3-4-5:了解有效的資源管理，並應用於生活中。</p>	
十八	地震災害	<p>地震來了！擬境益智問題</p>	<p>1-4-5-4:正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-2:由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，作變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，作科學性的描述。</p> <p>2-4-3-2:知道地球的地貌改變與板塊構造學說；岩石圈、水圈、大氣圈、生物圈的變動及彼此如何交互影響。</p> <p>6-4-2-1:依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1:察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2:在處理個人生活問題 (如健康、食、衣、住、行) 時，依科學知識來決定。</p> <p>7-4-0-3:運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>1. 知道臺灣位於板塊交界，故地震頻繁。</p> <p>2. 認識減輕地震災害的方法，並能運用於生活上。</p> <p>3. 請學生討論地震災害的預防以及地震發生時的應變措施。</p>	<p>1. 全班分為 5~6 組，每組抽一個情境地點籤 (如教室、電影院、公車、福利社等)。</p> <p>2. 各組備妥工具，設計道具，依虛擬地點籤安排劇本和角色。</p> <p>3. 每組將抽到的情境用道具布置出來，組員各就各位，扮演地震來時各角色的應變行動。(地震信號可由老師發出，或各組擔任旁白的學生)</p> <p>4. 各組對表演組評分、統計。(給各組一個牌子，組內商議給出分數，0~10 分，統計各組分數寫在黑板上)</p> <p>5. 進行益智問題搶答 (在黑板計分)。</p> <p>6. 益智問題集範例提供： a. 震央是什麼？ b. 地震時為何會發生火災？ c. 地震可能造成哪些災害？ d. 震源是什麼？ e. 震度是什麼意思？ f. 舉出 3 個臺灣以外常發生地震的地區？ g. 地震規模是什麼意思？ h. 舉出建築物防震的方法？ i. 舉出平常家中預防地震的措施？ j. 準備緊急救命的維生包，應放入哪些物品？</p>	4	<p>1. 麥克風</p> <p>2. 虛擬情境籤</p> <p>3. 壁報紙</p> <p>4. 簽字筆</p> <p>5. 膠帶</p> <p>6. 訂書機</p> <p>7. 白膠</p> <p>8. 彩色筆</p> <p>9. 課桌椅</p> <p>10. 黑板</p> <p>11. 粉筆</p> <p>12. 問題集</p>	<p>1. 同組同學之間合作的態度及對活動的參與度</p> <p>2. 情境表現</p> <p>3. 活動討論的參與性</p> <p>4. 回答的合適性</p>	<p>【人權教育】</p> <p>1-4-4:探索各種權利可能發生的衝突，並瞭解如何運用民主溝通，進行評估與取捨。</p> <p>【生涯發展教育】</p> <p>1-3-1:探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質。</p> <p>3-3-1:學習如何尋找並運用職業世界的資訊。</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>三、生涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>

起訖週次	主題	單元名稱	對應能力指標	教學目標	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力
					k.大地震可能會有些什麼前兆？ l.地震可能有益處嗎？試舉例解釋。 m.除地球之外，舉出可能也有地震發生的星球？					

肆、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，108 學年度七年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；八至九年級依據九年一貫課程綱要實施。

伍、本計畫經課程發展委員會審查通過後實施，修正時亦同。