

課程名稱：	中文名稱：地質與環境 英文名稱：Geology and Environment		
授課年段：	三下	學分總數： 2	
課程屬性：	加深加廣		
師資來源：	防災教育、能源教育		
課綱核心素養：	A 自主行動： A2 系統思考與問題解決 B 溝通互動： B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體 C 社會參與： C1 道德實踐與公民責任		
學生圖像：	探究--求卓越 適性發展, 創新--能挑戰 億起飛翔, 精進--新視野 扎根展翅,		
學習目標：	一、啟發科學探究的熱忱與潛能，使學生能對地球科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。 二、培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力，使學生欣賞且珍惜大自然之美，更深化為愛護自然、珍愛生命及惜取資源的關懷心與行動力，進而致力於建構理性社會與永續環境。 三、奠定持續學習科學與運用科技的基礎，養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。		
教學大綱：	週次/序	單元/主題	內容綱要
	一	1-1 固體地球的組成物質	1. 介紹火成岩不同岩理的特色與其形成條件差異（玻璃質、微晶質、斑晶質、顯晶質）。 2. 說明岩漿中二氧化矽含量多寡與岩漿流動性、形成之火成岩顏色、密度之差異。 3. 介紹沉積岩的成因：風化、侵蝕、搬運、堆積、壓密、膠結等成岩過程。 4. 說明碎屑性沉積岩的分類與其形成環境的關係。 5. 介紹非碎屑性沉積岩，例如：石灰岩、鹽岩。
	二	1-1 固體地球的組成物質	1 1. 說明因壓力的作用，變質岩常見葉理的構造。 2. 介紹常見的葉理狀與非葉理狀變質岩及其母岩。 1-2礦物與岩石 1. 介紹礦物主要的物理特性：顏色、條痕、硬度、晶形、解理等。
	三	1-2礦物與岩石	1. 說明地殼的主要組成元素含量百分比。 2. 介紹常見造岩礦物：碳酸鹽類礦物、矽酸鹽類礦物。 3. 說明矽酸鹽類礦物主要可分為鐵鎂質矽酸鹽與長英質矽酸鹽，其密度、熔點、顏色及深度分布上的差異。 4. 介紹常見的石材，例如：花岡岩、安山岩、玄武岩、石灰岩、板岩、大理岩、蛇紋岩。 5. 介紹臺灣各地產的石材與該處地質活動的關係。
	四	1-3 大陸地殼鑽探	1. 說明科學家常用鑽取岩心的方式得知地下的岩性，但目前鑽探深度有限。 2. 說明地球科學家利用不同地球物理探勘方法，了解固體地殼結構，可舉例說明不同連續面的發現史，並介紹女性科學家在此主題之貢獻。 3. 說明目前對於更深處的地球成分組成多用隕石成分與地震波傳遞狀況來做出推論。
	五	2-1 地球的起源與演變	1. 比較幾種解釋地球起源之重要學說的優缺點；並根據目前已知的觀測證據，說明太陽星雲學說廣被接受的原因。 2. 重點在強調科學史演進之邏輯推理過程。
	六	2-2 地球的起源	1. 說明經由鐵鎳等元素在地核中具有極高比例等證據，建立地球分層之模式。

		<p>2.說明固體地球逐漸冷卻釋氣，大氣與海洋及生物隨之演化，並且交互影響，才形塑現今地球。</p> <p>2-3 古今對地球形狀與大小的觀念</p> <p>1.說明人類在不同時期透過各種方法及證據，來了解地球的大小和形狀。</p>
七	第一次段考	第一次段考
八	2-4地層與化石	<p>1.說明標準化石的定義，標準化石可推測地層的沉積年代。</p> <p>2.說明指相化石的定義，指相化石可推測生物生存當時的環境。</p> <p>3.說明利用化石與地層記錄研究地球歷史時，會因為地層層序不完整，化石的保存與移置及火成活動或變質作用等影響其精確度。</p> <p>4.說明研究地球歷史需要綜合多方面的證據才能提出適當的推論。</p>
九	3-1地殼均衡	<p>1.說明地殼均衡說的基本理論與觀測證據。</p> <p>2.介紹地殼均衡說2種常用的理論模型，以及實際狀況與理論模型的異同。</p> <p>3-2內營力的地質作用</p> <p>說明各種地質構造與應力之間的關係，從常見的地質構造判讀受力方式。</p>
十	3-3野外探勘與地面探測	<p>1.介紹野外地質調查與地球物理觀測的各種方法與基本工具。</p> <p>2.介紹常見的沉積構造與在野外地質調查的用途。</p> <p>3.介紹地質圖的各種元素，說明如何由地質圖與剖面圖解讀岩層的分布與構造。</p>
十一	3-3野外探勘與地面探測 3-4空中遙測	<p>1.可舉例說明。</p> <p>1.說明各種遙測技術如何幫助了解地表與地殼的變動。</p> <p>2.明白遙測資料與野外地質調查各有其優勢與限制，交互運用將可獲致更好成效。</p>
十二	3-5深海探測	<p>1.介紹各種不同大陸與海洋探測的方法。</p> <p>2.介紹現今各種不同探測的方法，得知大陸和海洋地殼的不同與變遷。</p> <p>3.說明海洋沉積物的來源。</p> <p>4.說明海洋鑽探的重要性與重大成果。</p>
十三	第二次段考	第二次段考
十四	4-1山崩與土石流	<p>1.說明山崩、土石流的成因非常複雜，包含地層岩性、坡度、植被、降雨及人為作用等。</p> <p>2.說明臺灣山崩、土石流潛勢區的分布，分析山崩、土石流發生的原因。</p>
十五	4-2水土保持	<p>1.說明水土保持可防治洪水、山崩及土石流等，也可保土、蓄水，提升土地利用的價值。</p> <p>2.可搭配實驗或戶外教育。</p>
十六	4-3地質敏感區	1.說明地質敏感區，包含基地地質岩性、地下水補注、活動斷層、山崩或地滑等有發生地質災害之虞地區或是特殊地質景觀保護區。
十七	4-4臺灣地區的特殊地質景觀	1.可利用政府網站查詢確認。
十八	5-1水資源	<p>1.除了水資源空間分布的問題之外，可加強說明未來氣候變遷之下，可能趨向短時間劇烈降水與長時間乾旱，以強化水資源的時間配置問題。</p> <p>2.水資源的管理運用包含節用水資源、防治水源汙染，並需維護自然生態環境，做好水土保持。</p> <p>3.可以由逕流與滲透的關係說明水土保持對水資源的影響。</p>
十九	5-2能源的永續性	1.可舉例說明能源消耗與氣溫變化相關性。

	5-3永續發展	<p>2.介紹例如：風能、太陽能、海洋能、地熱能等，各種新興能源的基本原理。</p> <p>3.以臺灣為例，說明適合開發的新興能源，以及需要克服的困難。</p> <p>1.可以由行政院永續發展委員會提出的臺灣永續發展政策綱領切入，介紹永續發</p> <p>展願景：當代及未來世代均能享有「寧適多樣的環境生態」、「活力開放的繁榮經濟」及「安全和諧的福祉社會」。</p> <p>2.介紹「永續的環境」層面包含大氣、水、土地、海洋、生物多樣性及環境管理等六個面向。</p> <p>3.介紹「永續的社會」層面包含人口與健康、居住環境、社會福利、文化多樣性及災害治救等五個面向，簡單說明即可。</p> <p>4.介紹「永續的經濟」層面包含：經濟發展、產業發展、交通發展、永續能源及資源再利用等五個面向，簡單說明即可。</p>
二十	第三次段考	第三次段考
二十一		
二十二		
學習評量：		上課表現:30% 小組表現:20% 課堂作業:30% 期末作業:20%
備註：		

課程名稱：	中文名稱：化學實驗 英文名稱：chemistry experiment		
授課年段：	三下	學分總數： 2	
課程屬性：	專題探究		
師資來源：	校內單科		
課綱核心素養：	A 自主行動： A2.系統思考與問題解決, B 溝通互動： C 社會參與：		
學生圖像：	探究--求卓越 適性發展, 精進--新視野 扎根展翅,		
學習目標：	透過實驗了解物質性質與原理。		
教學大綱：	週次/序	單元/主題	內容綱要
	一	銀鏡反應上	溶液配置
	二	銀鏡反應下	氧化還原反應
	三	奈米硫	廷得耳效應

四	秒表反應上	反應和濃度關係
五	秒表反應下	反應和溫度關係
六	1、2、3 級醇以及酮、酚性質之檢驗上	醇的官能基位置和化學性質的關係
七	1、2、3 級醇以及酮、酚性質之檢驗下	酮、酚性質比較
八	過飽和醋酸鈉溶液上	如何配置過飽和溶液
九	過飽和醋酸鈉溶液下	過飽和溶液的性質
十	金幣製作上	氧化還原反應
十一	金幣製作下	合金的性質
十二	皂基法做肥皂	了解一般肥皂的性質
十三	皂化反應上	基本皂化反應原理
十四	皂化反應下	如何製作手工肥皂
十五	天氣瓶製作上	極性溶液和非極性溶液的差異
十六	天氣瓶製作下	溶解度和溫度的關係
十七		
十八		
十九		
二十		
二十一		
二十二		
學習評量：	學習單及操作技巧	
備註：		

課程名稱：	中文名稱：生物實驗 英文名稱： biological experiment		
授課年段：	三下	學分總數： 2	
課程屬性：	專題探究		
師資來源：	校內單科		
課綱核心素養：	A 自主行動： A2.系統思考與問題解決, B 溝通互動： B2.科技資訊與媒體素養, C 社會參與： C3.多元文化與國際理解,		
學生圖像：	精進--新視野 扎根展翅, 品格--習禮儀 友善校園,		
學習目標：	做中學習,培養探究生物學素養		
教學大綱：	週次/序	單元/主題	內容綱要
	一	顯微觀察	利用顯微鏡觀察動植物細胞並學習顯微測量
	二	擴散作用與滲透作用	觀察細胞如何控制物質運輸
	三	呼吸作用	學習簡易觀察生物呼吸

四	酵素作用	學習環境條件對酵素作用影響
五	光合作用	觀察光合作用產物與光何色素分析
六	苔蘚,蕨類,藻類觀察	比較各生物間差異
七	真菌	觀察與培養真菌
八	原核生物	觀察與培養原核生物
九	原生生物	觀察與培養原生生物
十	植物根莖葉觀察	觀察植物營養器官組織
十一	花,,種子觀察,花粉管萌發	認識植物生殖器官特徵與生理
十二	細胞分裂	觀察各細胞分裂階段的特徵
十三	動物組織	認識觀察動物組織
十四	循環系統 血型鑑定	認識動物循環系統與血型檢測方法與原理
十五	萃取核酸	學習核酸萃取原理
十六	製作 DNA 模型	認識 DNA 化學組成與構造
十七		
十八		
十九		
二十		
二十一		
二十二		
學習評量：	實驗操作態度與實驗報告	
備註：		

課程名稱：	中文名稱：物理實驗 英文名稱： Experiments in Physics		
授課年段：	三下	學分總數： 2	
課程屬性：	專題探究		
師資來源：	校內單科		
課綱核心素養：	A 自主行動： A2.系統思考與問題解決, B 沟通互動： B1.符號運用與溝通表達, C 社會參與： C2.人際關係與團隊合作,		
學生圖像：	探究--求卓越 適性發展, 精進--新視野 扎根展翅, 品格--習禮儀 友善校園,		
學習目標：	透過動手操作實驗，訓練實作技巧，練習數據處理、分析及統整能力，並能透過實驗的整理和歸納，熟悉理論及應用。		
教學大綱：	週次/序	單元/主題	內容綱要
	一	歐姆定律及電阻定律	驗證歐姆定律及電阻定律
	二	麵包版的使用	簡單電路熟悉麵包版
	三	簡單電路 1	千人震線路實作
	四	簡單電路 2	電路應用實作
	五	電流磁效應	電流磁效應實驗裝置

六	電磁感應	電磁感應實驗裝置
七	電學應用 1	自製電動機
八	電學應用 2	自製發電機
九	金屬的比熱	金屬塊的比熱
十	光學實驗 1	折射率的測定
十一	光學實驗 2	透鏡面鏡實驗
十二	波動實驗	水波槽/聲波實驗
十三	近代物理實驗	電子的荷值比
十四	物理發展史 1	桌遊設計與製作
十五	物理發展史 2	桌遊設計與製作
十六	物理發展史 3	桌遊設計與製作
十七		
十八		
十九		
二十		
二十一		
二十二		
學習評量：	實驗參與度、實驗報告、口頭發表	
備註：		