

(四) 國民中學-地球科學科

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
物質系統(E)	宇宙與天體(Ed)	Ed-IV-1 星系是組成宇宙的基本單位。 Ed-IV-2 我們所在的星系，稱為銀河系，主要是由恆星所組成；太陽是銀河系的成員之一。	1-1 說明星系是恆星、氣體、塵埃等組成之巨大系統。 1-2 說明宇宙是由眾多星系所組成。 2-1 介紹銀河系是星系，太陽是銀河系中的一顆恆星。 2-2 說明夜晚仰望星空所看到的星星與銀河，幾乎都屬於銀河系。	
地球環境(F)	組成地球的物質(Fa)	Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。 Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。 Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。 Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。	1-1 整體介紹地球環境是由大氣圈、水圈、岩石圈組成。 1-2 說明水圈包含淡水和海水，並介紹水的分布。 1-3 說明岩石由礦物組成。 1-4 說明大氣圈為包覆地球外圍的空氣。 2-1 說明三大類岩石的形成過程和可辨識的特徵。 3-1 說明大氣的重要組成氣體及其特性。 4-1 說明大氣層的溫度隨高度而變化，並介紹各層的特性。 5-1 說明海水的主要成分及其特性。	1.各層溫升或溫降的原因可列為補充教材或課堂中的延伸討論學習。 2.建議此單元設計一個實作觀察活動，例如：岩石觀察。
地球環境(F)	組成地球的物質(Fa)			
	地球和太空(Fb)	Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。 Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。 Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。 Fb-IV-4 月相變化具有規律性。	1-1 介紹太陽系是一個行星系統，除太陽外，主要是由行星所組成。 1-2 說明各行星在近乎相同之軌道面上，由西向東繞太陽運行。 1-3 說明太陽系的四顆內行星，大小、質量和物質組成成分與地球近似，稱之為類地行星。 2-1 比較類地行星的環境資料，例如：表面溫度、大	1.建議月相變化的教學方式宜設計小組活動，讓學生實際操作教具，探索日月地相對位置改變的同時所產生的月

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
			<p>氣成分、大氣壓力，並說明其差異性。</p> <p>2-2 由各行星的環境差異比較，彰顯生命存在於地球之獨特性。</p> <p>3-1 說明月球如何繞地球公轉。</p> <p>3-2 介紹日月食現象。</p> <p>4-1 以日、月、地之相對位置說明月相盈虧具有規律性變化。</p> <p>4-2 不涉及月亮升落時間和方位問題。</p>	<p>相變化，包含日月食。</p> <p>2. 可使用教具(三球儀)或利用多媒體(影片或動畫)的具體呈現，引導學生了解月球繞地球公轉。</p> <p>3. 設計學習活動(使用三球儀或黑白球或利用影片)導引學生了解月相盈虧。</p>
地球的歷史(H)	地層與化石(Hb)	<p>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Hb-IV-2 解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。</p>	<p>1-1 說明利用岩石的組成特性可以協助了解地球歷史及環境的變化。</p> <p>1-2 了解化石通常被保存在沉積岩中，並可反映地層沉積的時間與環境。舉例說明古生代、中生代、新生代的常見化石，以及這些化石當時生存的環境。</p> <p>2-1 說明運用原始水平定律、疊置定律和截切關係的邏輯，可判斷局部地區的地層和地質事件發生的先後順序。</p>	
地球的歷史(H)	地層與化石(Hb)			
變動的地球(I)	地表與地殼的變動	<p>Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。</p> <p>Ia-IV-2 岩石圈可分為數個板塊。</p>	<p>1-1 介紹外營力的作用包括風化、侵蝕、搬運、沉積等作用。</p>	

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
	(Ia)	<p>Ia-IV-3 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Ia-IV-4 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</p>	<p>1-2介紹內營力的作用可包括火成、褶皺、斷層及變質等作用。</p> <p>1-3說明外營力及內營力作用如何改變地貌。</p> <p>2-1介紹固體地球可分為地殼、地函與地核。</p> <p>2-2介紹岩石圈由地殼與局部的上部地函組成。</p> <p>2-3介紹岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>3-1說明板塊運動和地震、火山與造山運動的關聯。</p> <p>3-2說明台灣位於板塊聚合處，因此地震頻繁。</p> <p>4-1利用全球地震和火山分布圖來說明兩者的相關性。</p>	
變動的地球(I)	<p>天氣與氣候變化(Ib)</p> <p>天氣與氣候變化(Ib)</p>	<p>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。</p> <p>Ib-IV-5 台灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Ib-IV-6 台灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。</p>	<p>1-1 說明氣團的性質可依溫度、濕度、密度的不同而區分成不同種類的氣團。</p> <p>1-2 以台灣為例，說明影響台灣的氣團及其性質。</p> <p>2-1 說明氣壓的定義和單位。</p> <p>2-2 說明氣壓差是造成空氣運動的原因。</p> <p>3-1 介紹影響空氣水平運動的因素。</p> <p>4-1 說明鋒面的種類及其天氣變化。</p> <p>4-2 不介紹囚錮鋒。</p> <p>5-1 透過各項天氣因子的變化如:氣溫、氣壓、降水量、風向、風速、相對溼度等，認識台灣常見的幾種災變天氣，例如：梅雨、颱風、寒潮、乾旱等。</p> <p>6-1 說明季風的成因。</p> <p>6-2 透過台灣各地不同季節的氣溫、風向、降水情形說明季風對台灣天氣的影響。</p>	<p>1.跨科議題: 氣候變遷</p> <p>建議教學時可請學生上網連結到中央氣象局網站，查詢各項天氣因子的變化如:氣溫、氣壓、降水量、風向、風速、相對溼度等，進而做簡單分析</p> <p>建議此單元設計實驗，例如:冷、暖空氣相遇的實驗，來認識鋒面的</p>

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
				形成。
	海水的運動(Ic)	<p>Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3 台灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。</p>	<p>1.介紹海水的各種運動方式。</p> <p>2.說明海流對所流經地區氣候的影響。</p> <p>3-1介紹臺灣附近的海流及其特徵。</p> <p>3-2藉由烏魚在冬季洄游南下的現象，說明海流流向隨季節有所不同。</p> <p>4-1說明潮汐現象，例如：漲潮、退潮、滿潮、乾潮、潮差及潮汐週期。</p> <p>4-2舉例說明潮汐對生活的影響。</p>	<p>3-1 在教材選編時儘量以圖表呈現。</p> <p>3-2 可設計小組活動，搭配海象資料，了解海流隨季節有所不同。</p> <p>4-1 搭配生活經驗或時事說明潮汐對生活的影響，例如：養殖漁業、養蚵業、石滬等。</p> <p>4-2 可透由小組活動蒐集潮汐漲退潮變化的資料，歸納分析潮汐變化具規律性。</p>
	晝夜與季節(Id)	<p>Id-IV-1 夏季白天較長，冬季黑夜較長。</p> <p>Id-IV-2 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。</p> <p>Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p>	<p>1-1 說明地球自轉會造成晝夜交替現象。</p> <p>1-2 可用天球模型或星圖軟體模擬所在地點之日出或日落情形。</p> <p>1-3 以操作模型說明陽光直射北半球時，白晝較長、夜晚較短；照射南半球時白晝較短、夜晚較長。</p> <p>2.說明陽光直射斜射地面的影響。</p>	<p>1-1 可用輔助光源（例如手電筒）照射地球儀</p> <p>1-2 可用星圖軟體（如:Star Chart、Stellarium、星象</p>

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
天氣與氣候變化(Ib)	晝夜與季節(Id)		3-1 說明地球自轉軸並非垂直於公轉軌道面。 3-2 可用模型演示或影片說明季節的成因。	APP等)模擬。 2. 可用輔助光源(例如手電筒)實作光線與地面夾角不同時,單位面積的亮度會隨入射角而變。
科學、科技、社會與人文(M)	天然災害與防治(Md)	Md-IV-2 颱風主要發生在 7-9 月,並容易造成生命財產的損失。 Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。 Md-IV-4 台灣位處於板塊交界,因此地震頻仍,常造成災害。 Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	2-1 說明颱風主要發生在夏、秋兩季。 2-2 可舉實例說明颱風造成的災害,並介紹防颱的應變措施。 3-1 說明颱風侵襲前後之風和雨的變化。 3-2 介紹不同路徑的颱風對台灣風雨分布的影響。 4-1 搭配板塊交界分佈圖和世界地震帶分佈圖說明台灣位於板塊交界處的環太平洋地震帶上,故地震頻繁。 4-2 介紹地震成因與常見的相關名詞:震央、震源、震源深度、地震規模、地震強度。 5-1 介紹山崩的形成原因。 5-2 搭配時事說明山崩與降雨、順向坡的關係。	
資源與永續發展(N)	永續發展與資源的利用(Na)	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。 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。	6-1 說明人類活動會改變環境,這種改變可能破壞自然環境。 6-2 透過時事說明及探討人類活動對環境造成的衝擊。 6-3 介紹保護地球自然環境的方法與可行的策略。 7-1 說明永續發展的定義。	融入跨科議題: 1. 環境污染與防治 2. 生物與環境的交互作用 3. 能源的開發與利用

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
資源與永續發展(N)	永續發展與資源的利用(Na)		7-2介紹資源的種類及其用途，並舉例說明使用資源的正確概念與方法。	4.科學、技術與社會的互動關係。 5.建議可透由小組活動蒐集資料，討論能使地球永續發展的可行方法，搭配生活經驗或時事說明。 6.6.2 人類活動對環境造成的衝擊，例如說明超抽地下水的災害，以及地層下陷無法恢復的衝擊等。
	氣候變遷之影響與調適(Nb)	Nb-IV-1 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。 Nb-IV-2 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。	1-1介紹溫室效應及其與全球暖化的關係。 1-2以長期全球溫度的時間序列圖說明氣候變遷中全球暖化的現況。 1-3以近年來海平面高度變化的時間序列說明氣候變遷中海平面上升的情況。 1-4以近年來降水變化的時間序列說明氣候變遷中異常降水的情況。 2-1說明減緩的定義是減少溫室氣體排放的速度與數量，並舉例說明減碳的方法。 2-2說明調適的定義是調整生活與行為的方式來適應	1.此單元應搭配國中跨科議題(全球氣候變遷與調適)進行教學。 2.建議此主題內容融入時事說明。

主題	次主題	學習內容	學習內容說明	備註
			氣候變遷造成的衝擊，並舉例說明。	