

一、國中自然科學領域(第四學習階段)

說明 1：點選教材名稱可以超連結至計畫官網之教材介紹頁面。

主題	次主題	第四學習階段學習內容		已開發之教材名稱
物質的組成與特性 (A)	物質組成與元素的週期性 (Aa)	Aa-IV-1	原子模型的發展。	110 年 - 國中理化八年級原子結構之虛擬實境教學
		Aa-IV-2	原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。	
		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。	110 年 - 國中理化八年級原子結構之虛擬實境教學 111 年 - VR 鍊工房~化學元素歷險記
		Aa-IV-5	元素與化合物有特定的化學符號表示法。	107 年 - 雅典學院與大師對談(化學與藝術) 110 年 - 國中理化八年級原子結構之虛擬實境教學 111 年 - VR 鍊工房~化學元素歷險記
	物質的形態、性質及分類 (Ab)	Ab-IV-1	物質的粒子模型與物質三態。	110 年 - 微觀世界中物質的密度
		Ab-IV-2	溫度會影響物質的狀態。	110 年 - 微觀世界中物質的密度
		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。	
	能量的形式、轉換及流動 (B)	能量的形式與轉換 (Ba)	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。
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。	110 年 - 虛擬實境認識生命的特性偽旅行
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。	
Ba-IV-4			電池是化學能轉變成電能的裝置。	107 年 - 國中理化電池與電解的 AR 實驗教具
Ba-IV-5			力可以作功，作功可以改變物體的能量。	110 年 - 虛擬理化(自然)實驗室
Ba-IV-6			每單位時間對物體所做的功稱為功率。	110 年 - 虛擬理化(自然)實驗室
Ba-IV-7			物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。	110 年 - 虛擬理化(自然)實驗室

	溫度與熱量 (Bb)	Bb-IV-1	熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。	113-114 年-文化與科學:王爺信仰的跨學科探索
		Bb-IV-2	透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。	113-114 年-躬行食健
		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。	
		Bb-IV-4	熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。	113-114 年-文化與科學:王爺信仰的跨學科探索
		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。	110 年 - 微觀世界中物質的密度
	生物體內的能量與代謝 (Bc)	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。	110 年 - 虛擬實境認識生命的特性偽旅行
		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。	110 年 - 虛擬實境認識生命的特性偽旅行
		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。	
	生態系中能量的流動與轉換 (Bd)	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（例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。	
		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。	
	物質的結構與功能 (C)	物質的分離與鑑定 (Ca)	Ca-IV-1	實驗分離混合物，例如：結晶法、過濾法及簡易濾紙色層分析法。
Ca-IV-2			化合物可利用化學性質來鑑定。	109 年 - 穿越造氧趣—氧氣與二氧化碳的製造
物質的結構與功能 (Cb)		Cb-IV-1	分子與原子。	110 年 - 國中理化八年級原子結構之虛擬實境教學
		Cb-IV-2	元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。	
		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。	110 年 - 生活中的有機化合物

生物體的構造與功能(D)	細胞的構造與功能(Da)	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。	109年 - 自然科學之植物體與細胞 VR 110年 - 神奇血液大探索
		Da-IV-2	細胞是組成生物體的基本單位。	109年 - 細胞分裂、減數分裂與生物的遺傳 110年 - 虛擬實境認識生命的特性偽旅行
		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。	
		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。	109年 - 自然科學之植物體與細胞 VR 109年 - 細胞分裂、減數分裂與生物的遺傳
	動植物體的構造與功能(Db)	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。	109年 - 人體的消化系統
		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、心音及脈搏的探測，以了解循環系統的運作情形。	110年 - 神奇血液大探索
		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-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-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。	
		Db-IV-6	植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。	109年 - 自然科學之植物體與細胞 VR
		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。	109年 - 自然科學之植物體與細胞 VR
		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。	
	生物體內的恆定性與調節(Dc)	Dc-IV-1	人體的神經系統能察覺環境的變動並產生反應。	112年 - 了解您體內的線路-人體的神經系統
		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，例如：細菌的侵入；而淋巴系統則可進一步產生免疫作用。	110年 - 神奇血液大探索

		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。	110年 - 神奇血液大探索 113-114年-排泄作用與水分的恆定混合實境教學
		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。	113-114年-排泄作用與水分的恆定混合實境教學
物質系統(E)	自然界的尺度與單位 (Ea)	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。	113年 - 宇星有約
		Ea-IV-3	測量時可依工具的最小刻度進行估計。	
	力與運動(Eb)	Eb-IV-1	力能引發物體的移動或轉動。	109年 - 探索力的秘密 110年 - 虛擬理化(自然)實驗室
		Eb-IV-2	力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。	109年 - 探索力的秘密 110年 - 虛擬理化(自然)實驗室 110年 - 能量世界的探險
		Eb-IV-3	平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	109年 - 探索力的秘密 110年 - 虛擬理化(自然)實驗室
		Eb-IV-4	摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	109年 - 探索力的秘密 110年 - 虛擬理化(自然)實驗室
		Eb-IV-5	壓力的定義與帕斯卡原理。	109年 - 探索力的秘密
		Eb-IV-6	物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	109年 - 探索力的秘密
		Eb-IV-7	簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	110年 - 虛擬理化(自然)實驗室 110年 - 能量世界的探險
		Eb-IV-8	距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	109年 - 比薩斜塔上的自由落體實驗 110年 - 探索力學能守恆的奧秘
		Eb-IV-9	圓周運動是一種加速度運動。	110年 - 虛擬理化(自然)實驗室
Eb-IV-10	物體不受力時，會保持原有的運動狀態。	110年 - 虛擬理化(自然)實驗室		

		Eb-IV-11	物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。	110年 - 虛擬理化(自然)實驗室
		Eb-IV-12	物體的質量決定其慣性大小。	110年 - 虛擬理化(自然)實驗室
		Eb-IV-13	對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。	
	氣體 (Ec)	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。	
	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。	
	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。	109年 - 穿越造氧趣—氧氣與二氧化碳的製造
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。	
地球與太空 (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。	108年 - AR/VR 虛擬天文教室(二)
		Fb-IV-4	月相變化具有規律性。	107年 - 天文觀測-月相變化和太陽運動 107年 - 互動式天文月相暨季節晝夜之 VR 虛擬實境應用 108年 - 太陽系大發現(日心、月相、星座) 108年 - AR/VR 虛擬天文教室(二)
生物圈的組成 (Fc)		Fc-IV-1	生物圈內含有不同的生態系。生態系的生物因子，其組成層次由低到高為個體、族群、群集。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
		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	110年 - 認識生態系及物質進出細胞

			脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。	
演化與延續 (G)	生殖與遺傳 (Ga)	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。	109年 - 自然科學之植物體與細胞 VR
		Ga-IV-2	人類的性別主要由性染色體決定。	107年 - 小小鑑識家-基因行動 109年 - 細胞分裂、減數分裂與生物的遺傳
		Ga-IV-3	人類的 ABO 血型是可遺傳的性狀。	107年 - 小小鑑識家-基因行動
		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。	
		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。	
		Ga-IV-6	孟德爾遺傳研究的科學史。	109年 - 細胞分裂、減數分裂與生物的遺傳
	演化 (Gb)	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。	107年 - 生物的演化 110年 - 古代生物 VR 探索館
		生物多樣性 (Gc)	Gc-IV-1	依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。
	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。	110年 - 顯微鏡瞧瞧~賽恩思的神祕吐司 110年 - 認識生態系及物質進出細胞 113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
	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。	
Gc-IV-4	人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。		113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測	
地球的歷史 (H)	地層與化石 (Hb)	Hb-IV-1	研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。	
		Hb-IV-2	解讀地層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。	
變動的地球 (I)	地表與地殼的變動 (Ia)	Ia-IV-1	外營力及內營力的作用會改變地貌。	
		Ia-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。	109年 - 逃出吧! 地震小尖兵
		la-IV-4	全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。	
	天氣與氣候變化 (lb)	lb-IV-1	氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。	112年 - 生態環境研究室:氣象科學篇-鋒起雲湧
		lb-IV-2	氣壓差會造成空氣的流動而產生風。	112年 - 生態環境研究室:氣象科學篇-鋒起雲湧
		lb-IV-3	由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。	112年 - 生態環境研究室:氣象科學篇-鋒起雲湧
		lb-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。	112年 - 生態環境研究室:氣象科學篇-鋒起雲湧
		lb-IV-5	臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。	112年 - 生態環境研究室:氣象科學篇-鋒起雲湧
		lb-IV-6	臺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。	112年 - 生態環境研究室:氣象科學篇-鋒起雲湧
	海水的運動 (lc)	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	臺灣附近的海流隨季節有所不同。	
		lc-IV-4	潮汐變化具有規律性。	113-114年-文化與科學:王爺信仰的跨學科探索
	晝夜與季節 (ld)	ld-IV-1	夏季白天較長，冬季黑夜較長。	108年 - AR/VR 虛擬天文教室(二)
		ld-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。	107年 - 互動式天文月相暨季節晝夜之 VR 虛擬實境應用
ld-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。	107年 - 互動式天文月相暨季節晝夜之 VR 虛擬實境應用 108年 - AR/VR 虛擬天文教室(二)	
物質的反應、平衡及製造 (J)	物質反應規律 (Ja)	Ja-IV-1	化學反應中的質量守恆定律。	107年 - 雅典學院與大師對談(化學與藝術) 113年 - 千變萬化異世界
		Ja-IV-2	化學反應是原子重新排列。	113年 - 千變萬化異世界
		Ja-IV-3	化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。	113年 - 千變萬化異世界
		Ja-IV-4	化學反應的表示法。	113年 - 千變萬化異世界
	水溶液中的變化 (Jb)	Jb-IV-1	由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測

		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。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
		Jb-IV-3	不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。	111年 - VR 鍊工房~化學元素歷險記
		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)。	
	氧化與還原反應 (Jc)	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。	107年 - 雅典學院與大師對談(化學與藝術) 112年 - 燃燒吧！空氣
		Jc-IV-2	物質燃燒實驗認識氧化。	112年 - 燃燒吧！空氣
		Jc-IV-3	不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。	
		Jc-IV-4	生活中常見的氧化還原反應與應用。	112年 - 燃燒吧！空氣
		Jc-IV-5	鋅銅電池實驗認識電池原理。	
		Jc-IV-6	化學電池的放電與充電。	
		Jc-IV-7	電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。	
	酸鹼反應 (Jd)	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。	109年 - 穿越造氧趣—氧氣與二氧化碳的製造
		Jd-IV-2	酸鹼強度與 pH 值的關係。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
		Jd-IV-3	實驗認識廣用指示劑及 pH 計。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
		Jd-IV-4	水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
		Jd-IV-5	酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	
		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。	108年 - 酸鹼鹽之化學虛擬實境教材開發與教學
	化學反應速率與平衡 (Je)	Je-IV-1	實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。	113年 - 千變萬化異世界
Je-IV-2		可逆反應。	113年 - 千變萬化異世界	
Je-IV-3		化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。	113年 - 千變萬化異世界	
有機化合物的性質、製	Jf-IV-1	有機化合物與無機化合物的重要特徵。	113-114年-躬行食健	

	備及反應 (Jf)	Jf-IV-2	生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。	110 年 - 生活中的有機化合物
		Jf-IV-3	酯化與皂化反應。	110 年 - 生活中的有機化合物
		Jf-IV-4	常見的塑膠。	
自然界的現象與交互作用 (K)	波動、光及聲音 (Ka)	Ka-IV-1	波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。	112 年 - 聲學主義
		Ka-IV-2	波傳播的類型，例如：橫波和縱波。	112 年 - 聲學主義
		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。	112 年 - 弦外之音 112 年 - 聲學主義
		Ka-IV-4	聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。	112 年 - 弦外之音 112 年 - 聲學主義
		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。	111 年 - 玩「樂」之聲 112 年 - 弦外之音 112 年 - 聲學主義
		Ka-IV-6	由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。	109 年 - 科學調查實驗室 III-光之戰紀
		Ka-IV-7	光速的大小和影響光速的因素。	
		Ka-IV-8	透過實驗探討光的反射與折射規律。	109 年 - 科學調查實驗室 III-光之戰紀
		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。	110 年 - 顯微鏡瞧瞧~賽恩思的神祕吐司
		Ka-IV-10	陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。	
		Ka-IV-11	物體的顏色是光選擇性反射的結果。	109 年 - 科學調查實驗室 III-光之戰紀
	萬有引力 (Kb)	Kb-IV-1	物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。	110 年 - 虛擬理化(自然)實驗室
		Kb-IV-2	帶質量的兩物體之間有重力，例如：萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。	110 年 - 虛擬理化(自然)實驗室
	電磁現象 (Kc)	Kc-IV-1	摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。	
Kc-IV-2		靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則		

			會相吸。	
		Kc-IV-3	磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。	112年 - VR 電·磁 Show
		Kc-IV-4	電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。	109年 - 直流電與交流電 112年 - VR 電·磁 Show
		Kc-IV-5	載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。	
		Kc-IV-6	環形導線內磁場變化，會產生感應電流。	
		Kc-IV-7	電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	107年 - 電流、電壓與歐姆定律 109年 - 直流電與交流電
		Kc-IV-8	電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。	109年 - 直流電與交流電
生物與環境 (L)	生物間的交互作用 (La)	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。	
	生物與環境的交互作用 (Lb)	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。	113年 - 台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
		Lb-IV-2	人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。	107年 - 臺灣海岸環境變遷擴增實境教材 109年 - 搶救濕地大作戰 110年 - 自然科學之生態系的類型
		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。	107年 - 臺灣海岸環境變遷擴增實境教材
科學、科技、 社會及人文 (M)	科學、技術及社會的互動關係 (Ma)	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。	
		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、監控及維護生物多樣性。	109年 - 搶救濕地大作戰
		Ma-IV-3	不同的材料對生活及社會的影響。	
		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。	109年 - 直流電與交流電

	Ma-IV-5	各種本土科學知能（含原住民族科學與世界觀）對社會、經濟環境及生態保護之啟示。	
科學發展的歷史(Mb)	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。	
	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。	110年－國中理化八年級原子結構之虛擬實境教學
科學在生活中的應用(Mc)	Mc-IV-1	生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。	107年－雅典學院與大師對談(化學與藝術) 109年－搶救濕地大作戰
	Mc-IV-2	運用生物體的構造與功能，可改善人類生活。	107年－雅典學院與大師對談(化學與藝術) 110年－虛擬實境認識生命的特性偽旅行
	Mc-IV-3	生活中對各種材料進行加工與運用。	107年－雅典學院與大師對談(化學與藝術)
	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。	111年－VR 鍊工房~化學元素歷險記
	Mc-IV-5	電力供應與輸送方式的概要。	
	Mc-IV-6	用電安全常識，避免觸電和電線走火。	
	Mc-IV-7	電器標示和電費計算。	
天然災害與防治(Md)	Md-IV-1	生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。	
	Md-IV-2	颱風主要發生在七至九月，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	臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。	109年－逃出吧! 地震小尖兵
	Md-IV-5	大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。	
環境汙染與防治(Me)	Me-IV-1	環境汙染物對生物生長的影響及應用。	109年－搶救濕地大作戰
	Me-IV-2	家庭廢水的影響與再利用。	109年－搶救濕地大作戰 113年－台灣水域生態系-認識溪流生態與水質檢測
	Me-IV-3	空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。	109年－搶救濕地大作戰

		Me-IV-4	溫室氣體與全球暖化。	109 年 - 搶救濕地大作戰
		Me-IV-5	重金屬汙染的影響。	109 年 - 搶救濕地大作戰
		Me-IV-6	環境汙染物與生物放大的關係。	109 年 - 搶救濕地大作戰
		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。	
資源與永續發展 (N)	永續發展與資源的利用 (Na)	Na-IV-1	利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。	
		Na-IV-2	生活中節約能源的方法。	
		Na-IV-3	環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。	109 年 - 崩山惡水土石流 VR 教材
		Na-IV-4	資源使用的 5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。	
		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。	
		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。	109 年 - 崩山惡水土石流 VR 教材
		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。	
	氣候變遷之影響與調適 (Nb)	Nb-IV-1	全球暖化對生物的影響。	
		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。	
		Nb-IV-3	因應氣候變遷的方法有減緩與調適。	
	能源的開發與利用 (Nc)	Nc-IV-1	生質能源的發展現況。	
		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。	
		Nc-IV-3	化石燃料的形成與特性。	
		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。	
		Nc-IV-5	新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。	
		Nc-IV-6	臺灣能源的利用現況與未來展望。	

112 年 - 弦外之音

領域/科目：	音：創作展現
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	音 E-IV-2 樂器的構造、發音原理、演奏技巧，以及不同的演奏形式。 音 E-IV-4 音樂元素，如：音色、調式、和聲等。 音 A-IV-2 相關音樂語彙，如音色、和聲等描述音樂元素之音樂術語，或相關之一般性用語。

112 年 - VR 互動地球儀

領域/科目：	社會領域/地理
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	地 Aa-IV-1 全球經緯度座標系統 地 Aa-IV-2 全球海陸分布

112 年 - 聲學主義

領域/科目：	科技領域（資訊科技）
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。 資 H-IV-4 媒體與資訊科技相關社會議題。 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。

112 年 - 圖紙上的 3D 世界

領域/科目：	數學/生活科技
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	S-7-2 三視圖：立體圖形的前視圖、上視圖、左（右）視圖。立體圖形限制內嵌於 3x3x3 的正方體且不得中空。 S-9-12 空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。

	S-5-6 僅教授「面與面的平行與垂直」，並且以操作活動為主。本條目則新增「空間中的線與線的垂直、平行、歪斜，以及線與面的平行與垂直」，且以理解數學概念為主。 生 P-IV-2 設計圖的繪製
--	--

113 年 - 宇星有約

領域/科目：	自然
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	INc-IV-1 宇宙間事、物的規模可以分為微觀尺度及巨觀尺度。

113-114 年 圖紙上的 3D 世界 II

領域/科目：	數學
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	S-9-1 相似形:平面圖形縮放的意義;多邊形相似的意義;對應角相等;對應邊長成比例。 S-9-2 三角形的相似性質:三角形的相似判定(AA、SAS、SSS);對應邊長之比=對應高之比;對應面積之比=對應邊長平方之比;利用三角形相似的概念解應用問題;相似符號(\sim)。 S-9-4 相似直角三角形邊長比值的不變性:直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值,該比值為不變量,不因相似直角三角形的大小而改變;三內角為 $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 其邊長比記錄為「1:3:2」;三內角為 $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 其邊長比記錄為「1:1:2」。

113-114 年-文化與科學:王爺信仰的跨學科探索

領域/科目：	社會/數學/自然/生科
學習階段：	國中
學習內容(指標)：	Cb-IV-2 漢人社會的活動。 d-IV-2 理解機率的意義,能以機率表示不確定性和以樹狀圖分析所有的可能性,並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題。

P-IV-2 設計圖的繪製。