

三、普通班-國中(表七B)

113 學年度八年級__自然__領域/科目教學計畫表

第一學期							
教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註 (無則免填)
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章基本測量 1-1 長度、質量與時間、1-2 測量與估計	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。	Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。 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	【1-1】 1. 連結日常生活經驗，了解測量的意義，並認識科學的基本量。 3. 認識質量、長度與時間常用的公制單位，從討論中察覺測量時需要依尺度選擇適當的單位。 【1-2】 1. 了解測量結果的表示方法，以及估計值的意義，進而能正確表示測量結果。 2. 能從測量結果察覺測量會有誤差，並能討論減少測量誤差的方法。	【1-1】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 【1-2】 1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實驗 5. 實驗操作 6. 實驗報告	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第二週	第一章基本測量 1-3 體積與密度的測量	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	a-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	1. 從探究活動熟悉體積的測量，並了解導出量的意義。 2. 能進行物體質量、體積測量實驗操作與紀錄，從分析數據發現兩者的關聯，進而得到密度的概念。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 設計實驗 5. 實驗操作 6. 實驗報告	【閱讀素養教育】 【戶外教育】	

		聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。	等。 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。	3. 從實作過程理解科學概念的探究過			
第三週	第二章物質的世界 2-1 認識物質	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。	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。	1 從自然界的現象認識物質的三態，討論說明其間的變化及三態的性質。 2. 能運用粒子模型討論說明物質三態的狀況和性質。 3. 能區別物質的物理變化與化學變化。 4. 能由組成和性質區分混合物與純物質。 5. 由實驗操作中認識氧氣製備及氧氣的助燃	1. 觀察 2. 口頭詢問	【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】	
第四週	第二章物質的世界 2-2 溶液與濃度	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	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）	1 從生活中常見溶液，認識溶液的組成。 2. 能依據濃度表示法，辨識商品或檢測結果所標示濃度的意義。 3 能了解依定量成分配製的溶液濃度為何，以及如何依濃度需求配製溶液。 4. 由沉澱現象認識實何溶液及溶解度的概念，並能根	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗觀察	【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】	

		的看法或解釋。		據溶解度圖表判斷溶液的飽和情況。			
第五週	第二章物質的世界 2-3 混合物的分離	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。	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。 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。	1. 能進行食鹽水分離實驗操作，並了解可利用純物質的特性不同來分離混合物。 2. 認識結晶法、過濾法的原理，並能討論說明原理在生活中的應用。 3. 從探究活動中認識色層分析法。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗觀察	【品德教育】 【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】	
第六週 【第一次段考】	第三章波動與聲音 3-1 波的傳播與特徵	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。	Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。 Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。	1. 連結生活現象，認識「波」及「波動」。 2. 由彈簧波探究活動，了解波傳遞的現象與特性，認識橫波與縱波。 3. 由速率的定義了解波速。 4. 由連續週期波的波形觀察，了解並能說出波的週期、頻率、振幅及波長。 5. 根據定義討論進而理解波速與頻率、波長的關係，並能用以推論週期波的傳播情況。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【職業試探】	
第七週	第三章波動與聲音 3-2 聲音的形成	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	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。 Ka-IV-4 聲波會反射，可以	1. 由實驗觀察中，歸納得知物體振動才會發聲。 2. 能由生活實例中察覺聲音可藉固、液、氣態物質傳播，由科學史中知道聲波無法在真空中傳播，並認識科學家針對問題進行實驗發現的過程。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作	【生涯規劃教育】 【戶外教育】 【職業試探】	

		在後續的科學理解或生活。	做為測量、傳播等用途。	3. 從圖表討論中認識影響聲音傳播速率的因素			
第八週	第三章波動與聲音 3-3 多變的聲音、 3-4 聲波的傳播與應用	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。	Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 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。	【3-3】 1. 由探究活動中察覺發音體的構造和引起發音體振動的力量大小，會影響所產生的聲音。 2. 由圖形判斷認識聲音響度、音調、音色與聲波的振幅、頻率、波形相關，並了解樂音與噪音的區別。 【3-4】 1. 連結生活經驗察覺聲音的反射現象，並從討論歸納中認識影響聲音是否容易反射的因素。 2. 能由波的觀點比較聲波與超聲波的異同。 3. 察覺可利用超聲波反射進行測量、傳播等，並能說出超聲波的應用實例，如聲納。	1. 觀察 2. 口頭詢問	【環境教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【職業試探】	
第九週	第四章光、影像與顏色 4-1 光的傳播	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。	Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。	1 經由連結生活經驗，分辨出發光物體與不發光物體，了解兩種物體如何引起視覺，以及影子的形成。 2. 從針孔成像探究活動的觀察結果及作圖中，認識光直線前進的現象，以及實像的意義。 3. 能運用原理解釋光線直線前進在生活中的應用。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作	【環境教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【職業試探】	

第十週	第四章光、影像與顏色 4-2 光的反射與面鏡成像	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。	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	1. 舉例說明日常生活中光的反射現象。 2. 由實驗觀察中理解光的反射定律，並用以解釋生活中的反射現象。 3. 由探究活動觀察，及應用反射定律了解平面鏡的成像，以及虛像的意義。 4. 應用反射定律說明凹面鏡與凸面鏡對光線造成會聚或發散的效果。 5. 觀察凹面鏡與凸面鏡的成像情形，連結到生活中的應用。	1. 紙筆測驗 2. 作業檢核	【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】 【職業試探】	
第十一週	第四章光、影像與顏色 4-3 光的折射	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。	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。	1 連結日常生活現象，察覺光進入不同介質時會發生折射。 2. 由光的折射探究活動理解折射現象以及視深與實深。 3. 能了解光線折射的成因與折射定律。 4. 能應用折射定律推論可能發生的折射現象。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【生命教育】 【生涯規劃教育】	
第十二週	第四章光、影像與顏色 4-4 透鏡成像	m-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。	Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如	1. 連結日常生活現象，察覺光線折射造成的成像情形。 2. 能說出透鏡的種類，並應用折射定律反射定律說明凹透鏡與凸透鏡對光線造成會聚或發散的效果。 3 能操作凸、凹透鏡成像實	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【生命教育】 【生涯規劃教育】	

		制，進能應用在後續的科學理解或生活。	透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。	驗，並由觀察中了解成像原理。 4. 能根據透鏡成像原理說明光學儀器如何應用光學鏡片。			
第十三週	第四章光、影像與顏色 4-5 色散與顏色	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。	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。 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。	1. 能由觀察或連結生活經驗，察覺太陽光色散的現象。 2. 能說出三原色光。 3. 能由探究活動了解色光與物體顏色產生的原因 4. 能推論不同情境中物體可能呈現的顏色	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【生命教育】 【生涯規劃教育】	
第十四週 【第二次段考】	第五章溫度與熱 5-1 溫度與溫度計、5-2 熱量	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。	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 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。 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。	【5-1】 1. 由生活經驗中的冷熱了解溫度的意義。 2. 由自製溫度計探究活動了解溫度計設計原理。 【5-2】 1 從生活中的熱源加熱察覺「熱」會造成物質升溫。 2. 從加熱水的探究活動紀錄，分析數據發現加熱時間(熱量)、水溫上升與水量三者間的關係，進而了解科學家如何定義熱量單位。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告 5. 紙筆測驗	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【職業試探】	

			Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。				
第十五週	第五章溫度與熱 5-3 比熱、5-4 熱對物質的影響	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。	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。	1. 連結生活經驗，察覺相同熱源下，不同物質的升溫狀況不同。 2. 能進行物體受熱升溫實驗操作與紀錄，並分析數據發現升溫狀況與物質種類有關，進而了解比熱的定義。 3. 能根據比熱定義，推論判斷熱源供熱速率、物質的質量、比熱與升溫快慢的關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】 【職業試探】	
第十六週	第五章溫度與熱 5-4 熱的傳播方式	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。	Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。	1. 從探究活動中認識進而了解熱傳播的三種方式。 2. 能舉例並說明傳導、對流、輻射在生活中的現象或應用	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【生命教育】 【安全教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】	
第十七週	第六章物質的基本結構 6-1 元素與化合物	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	Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號	1. 由科學史了解科學家如何定義元素與化合物，以及化合物可分解為元素、元素可結合成化合物之概念。 2 了解元素需發展命名方法的原因，認識一些常見元	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【職業試探】	

		行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。	表示法。 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。	素的符號及命名方法。			
第十八週	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	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。	Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。 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。 Aa-IV-1 原子模型的發展。 Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。	【6-2】 1. 從實驗操作過程，認識金屬元素與非金屬元素的特性，並能依特性進行分辨。 2. 認識常見的金屬、非金屬元素性質，察覺元素會因排列方式不同而有不同的性質。 3. 能說明元素性質與其應用的關聯。 【6-3】 1. 能根據道耳頓原子說，解釋化合物的組成及化學變化的粒子模型。 2. 從原子模型發展史，了解原子的質子、中子及電子間的數量和質量關係。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗操作 4. 實驗報告	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【職業試探】	
第十九週	第六章物質的基本結構 6-4 週期表、 6-5 分子與化學式	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	Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。 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	【6-4】 1 從科學史了解週期表中元素排列的規律和週期性，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 【6-5】	1. 觀察 2. 口頭詢問	【環境教育】 【能源教育】 【品德教育】 【生涯規劃教育】	

		習得的知識來解釋自己論點的正確性。	化還原反應。 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。	1. 由科學史認識分子的概念，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 2. 知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子，能分辨原子與分子的異同。			
第二十週	跨科主題 1. 生命的原動力、2. 地球的能源、3. 太陽的畫布	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。	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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。 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	【1】 1 能知道太陽輻射是地球能量的主要來源。 2 能從實作活動中察覺距離太陽的遠近會影響地球所接收的太陽輻射量，進而了解適居區的概念。 3 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 【2】 1 能知道太陽輻射是地球能量的主要來源。 2. 能知道能量能夠轉換為各種形式，且與日常生活中的能源緊密相關。 【3】 1 能從實作活動中察覺光通過介質時會有散射的現象，進而能了解同樣的太陽輻射為何能造成不同顏色的天空。	【1】 1 口頭評量 2 分組報告 【2】 1 口頭評量 2 分組報告 【3】 1 觀察 2 口頭評量 3 分組報告	【環境教育】 【能源教育】 【品德教育】 【生涯規劃教育】	
第二十一週 【第三次段考】	跨科主題 4. 紅外線的發現、5.	tm-IV-1 能從實驗過程、合	Fb-IV-3 月球繞地球公轉；	【4】 1 認識紅外線與紫外線的	【4】 1 觀察	環境教育】 【品德教育】	

	光的直進性與日地月運動、6. 光傳播速率的測量	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。	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。 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。	相關概念。 2 能知道太陽光中除了可見光，還有其他的輻射，進而了解研究天文時可針對不同輻射進行觀測。 【5】 1 能認識夜空所見太陽系內行星及月亮的光亮是來自反射太陽光。 2 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 【6】 1 從光速測定的科學史，體察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質。 2 能運用前一節所學科學原理形成解釋。	2 分組報告 【5】 1 觀察 2 口頭評量 3 活動學習單 【6】 1 觀察 2 口頭評量	【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【職業試探】	
第二十二週	跨科主題 4. 紅外線的發現、5. 光的直進性與日地月運動、6. 光傳播速率的測量	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。	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。 Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。 Ka-IV-7 光速的大小和影響	【4】 1 認識紅外線與紫外線的相關概念。 2 能知道太陽光中除了可見光，還有其他的輻射，進而了解研究天文時可針對不同輻射進行觀測。 【5】 1 能認識夜空所見太陽系內行星及月亮的光亮是來自反射太陽光。 2 能正確操作器材進行觀察，從觀察結果形成解釋。 【6】 1 從光速測定的科學史，體	【4】 1 觀察 2 分組報告 【5】 1 觀察 2 口頭評量 3 活動學習單 【6】 1 觀察 2 口頭評量	環境教育】 【品德教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【職業試探】	

			光速的因素。 Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。	察科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質。 2 能運用前一節所學科學原理形成解釋。			
第二學期							
教學進度	單元/主題名稱	學習重點		學習目標	評量方式	議題融入	混齡模式 或備註 (無則免填)
		學習表現	學習內容				
第一週	第一章化學反應 1-1 常見的化學反應	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。	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。 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。	1. 了解化學變化的定義，並說出生活中的實例。 2. 藉由實驗，探討化學反應前後，物質的質量變化。 3. 了解化學反應前後的物質，稱為反應物與生成物。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度	【生命教育】 【生涯規劃教育】	
第二週	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	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。	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。 Mb-IV-2 科學史上重要發現	【1-2】 1. 了解質量守恆定律。 2. 能用原子說解釋質量守恆定律。 【1-3】 1. 了解原子量、分子量是比較的質量。 2. 能完整寫出化學反應式。 3. 能說明化學反應式中各符號的意義。 3. 能了解化學反應式中各係數之間的關係。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】	

			的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。				
第三週	第二章氧化還原反應 2-1 氧化反應與活性	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。	Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 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	1. 了解金屬元素氧化的難易與元素活性大小的關係。 2. 了解金屬的生鏽程度與活性大小，與其氧化物的緻密性有關。 3. 能了解非金屬元素也有活性的大小。 4. 了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【生命教育】 【生涯規劃教育】	
第四週	第二章氧化還原反應 2-2 氧化與還原	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。	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。 Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。	1. 認識狹義的氧化還原反應。 2. 了解氧化反應與還原反應的關係。 3. 了解對氧活性大的元素能從對氧活性小的元素的氧化物中，把對氧活性小的元素置換出來。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【生命教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第五週	第二章氧化還原反應	tr-IV-1 能將所習得的知識	c-IV-4 生活中常見的氧化	1. 了解利用還原劑由金屬氧化物冶煉金屬的原理。	1. 觀察評量 2. 口頭評量	【品德教育】 【生命教育】	

	2-3 氧化還原的應用	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。	還原反應及應用。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 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。	2. 了解煉鐵的方法。 3. 認識生鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。 4. 了解漂白作用、呼吸與光合作用，皆和氧化還原有關。	3. 報告 4. 學習態度	【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第六週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-1 電解質	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。	b-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。 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。	1. 了解電解質與非電解質的定義。 2. 了解阿瑞尼斯的電離說，電解質水溶液在通電時，兩電極處會發生化學反應。 3. 了解離子移動是電解質導電的原因。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 報告 4. 學習態度	【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第七週 【第一次段考】	第三章電解質與酸鹼鹽 3-2 酸和鹼	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	d-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。	1. 認識實驗室中常使用的酸和鹼的性質。 2. 由對各種酸與鹼的了解，歸納出酸與鹼的通性。 3. 了解常用的酸與鹼之性質及用途。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【安全教育】 【海洋教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【國際教育】 【戶外教育】	

		聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性	Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。				
第八週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值	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	d-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。 Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。	1. 知道純水會解離出 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ ，及水中 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ 濃度間的關係。 2. 了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。 3. 能以 $[H^+]$ 及 $[OH^-]$ 分辨酸性、中性及鹼性溶液。 4. 了解氫離子濃度及 pH 值可表示水溶液的酸鹼性。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 學習態度	【安全教育】 【防災教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【人權教育】 【戶外教育】	
第九週	第三章電解質與酸鹼鹽 3-4 酸鹼反應	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。	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。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生	1. 由鹽酸與氫氧化鈉的作用來認識酸鹼反應。 2. 認識酸鹼中和反應，並利用實驗說出酸鹼反應過程的酸鹼性變化。 3. 了解中和作用是 $[H^+]$ 和 $[OH^-]$ 化合成水的反應，其生成物為鹽。 4. 了解生活中有關酸鹼中和的應用實例。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【環境教育】 【安全教育】 【防災教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	

			活上的應用。				
第十週	第四章反應速率與平衡 4-1 反應速率	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。	e-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、接觸面積與催化劑。 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。	1. 了解化學反應的快慢即是反應速率，可由化學反應的現象來比較。 2. 了解接觸面積、濃度與溫度，對反應速率的關係。 3. 知道參與反應的物質顆粒愈小，接觸面積愈大，反應速率愈快。 4. 知道參與反應的物質濃度愈高，反應速率愈快。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 設計實驗 6. 學習態度	【環境教育】 【安全教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十一週	第四章反應速率與平衡 4-2 可逆反應與平衡	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。	e-IV-2 可逆反應。 Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。	1. 了解什麼是可逆反應。 2. 能了解化學平衡是一種動態平衡。 3. 了解化學平衡的概念，認識影響化學平衡的因素。 4. 能舉例出日常生活中有關化學平衡的應用。 5. 知道化學平衡會受濃度、溫度等因素之改變而移動。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 學習態度	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十二週	第五章有機化合物 5-1 有機化合物的組成、5-2 常見的有	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概	Jf-IV-2 生活中常見的烴類、醇類、有	【5-1】 1. 能觀察生活中各種物質的差異，並予以分類。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗	【生命教育】 【生涯規劃教育】	

	機化合物	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。	機酸和酯類。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 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。	2. 能分辨有機物與無機物的差別。 【5-2】 1. 認識有機化合物的結構。 2. 認識烴的結構與性質，知道主要來源為石油和天然氣。 3. 了解石油分餾後的組成成分與應用。 4. 認識天然氣的來源、成分與應用。	4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度	【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十三週	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	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。	Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活中的應用。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。	【5-3】 1. 了解聚合物的定義及應用。 2. 認識生活上常見的衣料纖維。 【5-4】 1. 認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。 2. 藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。 3. 了解肥皂能清除油污的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度	【國際教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】	
第十四週 【第二次段考】	第六章力與壓力 6-1 力與平衡	pe-IV-2 能正確安全操作適	Eb-IV-1 力能引發物體的移	1. 了解力對物體產生的影響。	1. 觀察評量 2. 口頭評量	【生命教育】 【生涯規劃教	

		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。	動或轉動。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零	2. 了解力有不同的種類並能舉例說明。 3. 藉由操作彈簧秤實驗，了解質量、重量與力之間的關係。 4. 知道如何操作彈簧秤測量力的大小。	3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告	育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十五週	第六章力與壓力 6-2 摩擦力	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。	Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。	1. 了解摩擦力的意義。 2. 了解影響摩擦力的因素。 3. 藉由改變重量及接觸面性質的實驗，了解影響摩擦力的因素。 4. 了解靜摩擦力與動摩擦力。 5. 知道摩擦力在生活中的應用。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度	【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十六週	第六章力與壓力 6-3 壓力	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	Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。 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	1. 了解壓力的意義。 2. 了解水壓的意義。 3. 能了解連通管原理及帕斯卡原理。 4. 了解大氣壓力的意義。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 學習態度	【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	

		習得的知識來解釋自己論點的正确性。 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。 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。	下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。 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。				
第十七週	第六章力與壓力 6-4 浮力	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	Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。 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。	1. 了解浮力的定義。 2. 藉由金屬塊排開水的實驗，了解物體在液體中所減輕的重量，等於物體所排開的水重，即是該物體在液體中所承受的浮力。 3. 知道日常生活中常見的浮力例子。 4. 了解阿基米德浮力原理的定義。 5. 了解影響浮力的因素。	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度	【安全教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】	

		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。					
第十八週	跨科主題 取自自然	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。	Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。 Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。 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。	1. 能知道人類從自然環境汲取養份，以維護健康。 2. 能認識生活中常見的食品加工及保存方式。 3. 能知道常見食品添加物類別。 4. 能知道生活中廚餘的分類及再利用方式。	1. 口頭評量 2. 小組互動表現 3. 發表 4. 學習單	【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第十九週	跨科主題 還予自然	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。	Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。 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。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使	1. 能知道人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。 2. 能知道廢棄物對環境的影響，環境的承載能力與處理方法。 3. 能將知識正確的連結到所觀察到的自然現象。 4. 能知道回收寶特瓶可回收作為人造纖維的原料及其在生活中的應用。 5. 能具體實踐資源使用的	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 小組互動表現 4. 發表	【海洋教育】 【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【人權教育】 【戶外教育】	

			用、回收與再生。	5R 原則。			
第二十週 【第三次段考】	跨科主題 適應自然	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	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。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	1. 了解科技與個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。 2. 能應用熱的傳播原理，說出能降低吸收來自太陽熱輻射的最佳牆壁顏色。 3. 能應用浮力建造一座平穩漂浮屋的模型。	1. 觀察評量 2. 小組互動表現 3. 設計實驗 4. 實驗操作 5. 發表	【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	
第二十一週	跨科主題 適應自然	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	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。 INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。 INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。	1. 了解科技與個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。 2. 能應用熱的傳播原理，說出能降低吸收來自太陽熱輻射的最佳牆壁顏色。 3. 能應用浮力建造一座平穩漂浮屋的模型。	1. 觀察評量 2. 小組互動表現 3. 設計實驗 4. 實驗操作 5. 發表	【環境教育】 【品德教育】 【生命教育】 【生涯規劃教育】 【閱讀素養教育】 【戶外教育】	

備註：

1. 該學期之課程計畫需經學年會議或領域教學研究會討論，並經課發會審議通過。
2. 議題融入填表說明：

- (1) 議題融入欄位請依實際情形填入適當的週次。
- (2) 法律規定教育議題：性別平等教育、家庭教育、家庭暴力防治、性侵害防治教育、環境教育。
- (3) 課綱十九項議題：性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育。
- (4) 縣訂議題：長照服務、失智症。
- (5) 其他議題：性剝削防治教育、職業試探、交通安全、媒體素養、消費者保護、食農教育、高齡教育。