臺北市興福國民中學111學年度自然科學領域/科目課程計畫

| 領域/科目 | □國語文□英語文□數學□社會(□歷史□地理□公民與社會)■自然科學(■理化□生物□地球科學)□藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝術)□綜合活動(□家政□童軍□輔導)□科技(□資訊科技□生活科技)□健康與體育(□健康教育□體育) |
| --- | --- |
| 實施年級 | □7年級 ■8年級 □9年級■上學期 ■下學期 |
| 教材版本 | ■選用教科書: 翰林 版□自編教材 (經課發會通過) | 節數 | 學期內每週 3 節 |
| 領域核心素養 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 |
| 課程目標 | 　　本課程目標為：了解「觀察」和「實驗」是學習自然科學的重要步驟，並且認識物質的基本組成以及物質的分離方法，透過實驗學習與培養解決問題之能力。在光波學習中，了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象；同時透過實驗與探究了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，能夠說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。在溫度的學習中，期望學生了解溫度與熱的意義，透過實驗學習熱量傳送的三種基本方式，分析歸納三種方式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。　　而從科學史的角度學習物質的基本結構與元素，明白科學家們是利用不同的方式探索自然，發現其規律與性質也是課程目標之一。透過地球的生命之光—太陽的主題介紹與學習，將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，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。另一學習重點則是了解化學變化與金屬在生活中的應用，並能將所學科學知識、方法與態度應用於日常生活當中。　　延續科學史的學習，從中認識解離說，了解電解質與非電解質的定義，並從實驗中了解反應速率以及化學平衡的概念，分析影響之因素與關係。此外，學習分辨有機物與無機物的差別、了解力的意義與生活上的應用，也是重要課程目標。 |
| 學習進度週次 | 單元/主題名稱 | 學習重點 | 評量方法 | 議題融入實質內涵 | 跨領域/科目協同教學 |
| 學習表現 | 學習內容 |
| 第一學期 | 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 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。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。 | 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。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。INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。 | 【1-1】1.觀察(10%)2.口頭詢問(10%)3.紙筆測驗(10%)4.實驗操作(10%)【1-2】1.觀察(10%)2.口頭詢問(10%)3.紙筆測驗(10%)4.設計實驗(10%)5.實驗操作(10%)6.實驗報告(10%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【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。**【國際教育】**國J10了解全球永續發展之理念。 | 數學領域 |
| 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，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。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。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。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-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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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-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。 | 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。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。INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。 | 1.觀察(17%)2.口頭詢問(17%)3.紙筆測驗(17%)4.設計實驗(17%)5.實驗操作(16%)6.實驗報告(16%) | **【品德教育】**品J7 同理分享與多元接納。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【戶外教育】**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J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 | 數學領域 |
| 第三週 | 第二章物質的世界2-1認識物質 | 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確性。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。 | 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.觀察(50%)2.口頭詢問(50%) | **【環境教育】**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。**【品德教育】**品J8 理性溝通與問題解決。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【閱讀素養教育】**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。**【國際教育】**國J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 | 社會領域語文領域 |
| 第四週 | 第二章物質的世界2-2溶液與濃度 | 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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。 | 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.觀察(25%)2.口頭詢問(25%)3.實驗操作(25%)4.實驗觀察(25%) | **【環境教育】**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J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 社會領域語文領域 |
| 第五週 | 第二章物質的世界2-3混合物的分離 | 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。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。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。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-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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。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。 | 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。 | 口頭詢問(100%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【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J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【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。 | 語文領域綜合活動領域 |
| 第六週 | 第三章波動與聲音3-1波的傳播與特徵 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | 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.觀察(25%)2.口頭詢問(25%)3.實驗操作(25%)4.實驗報告(25%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 語文領域綜合活動領域 |
| 第七週 | 第三章波動與聲音3-2聲音的形成（第一次段考） | 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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | 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，可以做為測量、傳播等用途。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.觀察(50%)2.口頭詢問(50%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【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。 | 語文領域綜合活動領域 |
| 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | 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。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。 | 1.觀察(50%)2.口頭詢問(50%) | **【環境教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 語文領域綜合活動領域 |
| 第九週 | 第四章光、影像與顏色4-1光的傳播 | 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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。 | 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.觀察(50%)2.口頭詢問(50%) | **【品德教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 語文領域數學領域綜合活動領域 |
| 第十週 | 第四章光、影像與顏色4-2光的反射與面鏡成像 | 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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | 1.紙筆測驗(50%)2.作業檢核(50%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【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。 | 語文領域數學領域 |
| 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確性。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | 1.觀察(20%)2.口頭詢問(20%)3.實驗操作(20%)4.實驗報告(20%)5.紙筆測驗(20%) | **【品德教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 語文領域數學領域綜合活動領域 |
| 第十二週 | 第四章光、影像與顏色4-4透鏡成像 | 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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。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。 | 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，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。 | 1.觀察(20%)2.口頭詢問(20%)3.實驗操作(20%)4.實驗報告(20%)5.紙筆測驗(20%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【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。**【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。**【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。 | 語文領域數學領域社會領域綜合活動領域 |
| 第十三週 | 第四章光、影像與顏色4-5色散與顏色 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。 | 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.觀察(20%)2.口頭詢問(20%)3.實驗操作(20%)4.實驗報告(20%)5.紙筆測驗(20%) | **【品德教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 語文領域數學領域社會領域綜合活動領域 |
| 第十四週 | 第五章溫度與熱5-1溫度與溫度計、5-2熱量（第二次段考） | 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。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。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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。 | 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。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。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。 | 1.觀察(25%)2.口頭詢問(25%)3.實驗操作(25%)4.實驗報告(25%) | **【能源教育】**能J4 了解各種能量形式的轉換。**【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 語文領域數學領域社會領域綜合活動領域 |
| 第十五週 | 第五章溫度與熱5-3比熱、5-4熱對物質的影響 | 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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。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-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | 1.觀察(25%)2.口頭詢問(25%)3.實驗操作(25%)4.實驗報告(25%) | **【品德教育】**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。**【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。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【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。 | 綜合活動領域社會領域 |
| 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。 | 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.觀察(25%)2.口頭詢問(25%)3.實驗操作(25%)4.實驗報告(25%) | **【能源教育】**能J4 了解各種能量形式的轉換。**【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 綜合活動領域社會領域 |
| 第十七週 | 第六章物質的基本結構6-1元素與化合物 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。 | 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。 | 1.觀察(25%)2.口頭詢問(25%)3.實驗操作(25%)4.實驗報告(25%) | **【品德教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 | 綜合活動領域社會領域 |
| 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 | 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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。 | 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。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.觀察(33%)2.口頭詢問(33%)3.專題報告(34%) | **【性別平等教育】**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。**【人權教育】**人J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。**【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生命教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【國際教育】**國J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。**【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。 | 綜合活動領域社會領域 |
| 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，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。 | 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。Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。Cb-IV-1 分子與原子。 | 1.觀察(20%)2.口頭詢問(20%)3.實驗操作(20%)4.實驗報告(20%)5.紙筆測驗(20%) | **【性別平等教育】**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。**【人權教育】**人J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。**【品德教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【國際教育】**國J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 | 綜合活動領域社會領域 |
| 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(第三次段考) | 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。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。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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。 | 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-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口頭評量(15%)2分組報告(15%)【2】1口頭評量(14%)2分組報告(14%)【3】1觀察(14%)2口頭評量(14%)3分組報告(14%) | **【環境教育】**環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。**【能源教育】**能J4 了解各種能量形式的轉換。**【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【生涯規劃教育】**涯J6 建立對於未來生涯的願景。**【閱讀素養教育】**閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。**【國際教育】**國J10了解全球永續發展之理念。 | 綜合活動領域社會領域 |
| 第二學期 | 第一週~第二週 | 第一章化學反應1-1常見的化學反應 | 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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | 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.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域數學領域 |
| 第三週 | 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。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。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。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。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。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-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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | 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 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。Ja-IV-4 化學反應的表示法。 | 1.觀察評量(25%)2.口頭評量(25%)3.紙筆測驗(25%)4.學習態度(25%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域數學領域 |
| 第四週 | 第二章氧化還原反應2-1氧化反應與活性 | 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。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。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。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。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。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。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。 | Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。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理石的反應。Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 | 1.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【品德教育】**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。**【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。**【戶外教育】**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。 | 健康與體育領域 |
| 第五週 | 第二章氧化還原反應2-2氧化與還原 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | 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.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【品德教育】**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。**【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。**【戶外教育】**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。 | 健康與體育領域 |
| 第六週 | 第二章氧化還原反應2-3氧化還原的應用 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。 | Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。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。 | 1.觀察評量(25%)2.口頭評量(25%)3.報告(25%)4.學習態度(25%) | **【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。**【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。**【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。**【戶外教育】**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。 | 數學領域 |
| 第七週 | 第三章電解質與酸鹼鹽3-1電解質 | 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。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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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-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。 | Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。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。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。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.觀察評量(17%)2.口頭評量(17%)3.紙筆測驗(17%)4.實驗操作(17%)5.報告(16%)6.學習態度(16%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域數學領域 |
| 第八週 | 第三章電解質與酸鹼鹽3-2酸和鹼（第一次段考） | 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。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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。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。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上的應用。 | 1.觀察評量(17%)2.口頭評量(17%)3.紙筆測驗(17%)4.實驗操作(17%)5.報告(16%)6.學習態度(16%) | **【安全教育】**安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。**【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域數學領域 |
| 第九週 | 第三章電解質與酸鹼鹽3-3酸鹼的強弱與pH值 | 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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。 | Jd-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.觀察評量(25%)2.口頭評量(25%)3.紙筆測驗(25%)4.學習態度(25%) | **【安全教育】**安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。**【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域數學領域 |
| 第十週 | 第三章電解質與酸鹼鹽3-4酸鹼反應 | 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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | 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活上的應用。Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 | 1.觀察評量(17%)2.口頭評量(17%)3.紙筆測驗(17%)4.實驗操作(17%)5.報告(16%)6.學習態度(16%) | **【環境教育】**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。**【安全教育】**安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。**【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域健康與體育領域 |
| 第十一週 | 第四章反應速率與平衡4-1反應速率 | 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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。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。 | 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.觀察評量(17%)2.口頭評量(17%)3.紙筆測驗(17%)4.實驗操作(17%)5.設計實驗(16%)6.學習態度(16%) | **【環境教育】**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。**【安全教育】**安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。**【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。**【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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域社會領域 |
| 第十二週 | 第四章反應速率與平衡4-2可逆反應與平衡 | 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。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。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。 | Je-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.觀察評量(17%)2.口頭評量(17%)3.紙筆測驗(17%)4.實驗操作(17%)5.報告(16%)6.學習態度(16%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 語文領域社會領域 |
| 第十三週 | 第五章有機化合物5-1有機化合物的組成、5-2常見的有機化合物 | 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。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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。 | 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。Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。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。Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 | 1.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 健康與體育領域 |
| 第十四週 | 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 | 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。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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。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。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。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。 | Jf-IV-3 酯化與皂化反應。Jf-IV-4 常見的塑膠。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。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。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。 | 1.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【環境教育】**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。**【國際教育】**國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。**【品德教育】**品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 健康與體育領域 |
| 第十五週 | 第六章力與壓力6-1力與平衡（第二次段考） | 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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | 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。 | 1.觀察評量(17%)2.口頭評量(17%)3.紙筆測驗(17%)4.實驗操作(17%)5.報告(16%)6.學習態度(16%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 健康與體育領域數學領域 |
| 第十六週 | 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。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。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。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。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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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。 | Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 | 1.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 數學領域 |
| 第十七週 | 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，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。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。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。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。ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。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。 | 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。 | 1.觀察評量(20%)2.口頭評量(20%)3.紙筆測驗(20%)4.實驗操作(20%)5.學習態度(20%) | **【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 數學領域 |
| 第十八週 | 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。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。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。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。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-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。ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。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。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-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。 | 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.觀察評量(15%)2.口頭評量(15%)3.紙筆測驗(14%)4.實驗操作(14%)5.報告(14%)6.設計實驗(14%)7.學習態度(14%) | **【安全教育】**安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。**【品德教育】**品J1 溝通合作與和諧人際關係。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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 數學領域 |
| 第十九週 | 跨科主題取自自然 | 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。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。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。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。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。 | 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。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。Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。 | 1.口頭評量(25%)2.小組互動表現(25%)3.發表(25%)4.學習單(25%) | **【環境教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 社會領域 |
| 第二十週 | 跨科主題還予自然（第三次段考） | 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。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。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。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。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。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。 | Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。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、重複使用、回收與再生。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。Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。Jf-IV-4 常見的塑膠。 | 1.觀察評量(25%)2.口頭評量(25%)3.小組互動表現(25%)4.發表(25%) | **【海洋教育】**海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。**【環境教育】**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。**【生涯規劃教育】**涯J3 覺察自己的能力與興趣。**【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。**【戶外教育】**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。 | 社會領域 |
| 教學設施設備需求 | 1.教用版電子教科書2.翰林官網3.多媒體光碟4.命題系統光碟5.教用版電子教科書6.課程所需器材、圖片、文件與影片1.教學光碟7.習作解答版8.備課用書9.備課資源光碟10.翰林行動大師11.翰林課本後附件 |
| 備 註 |  |