

## 貳、各年級各領域/科目課程計畫(部定課程)

110 學年度嘉義縣民和國民中學八年級第一二學期自然科學領域理化科 教學計畫表 設計者： 蕭婷 (表十二之一)

一、教材版本：翰林版第三四冊 二、本領域每週學習節數： 3 節

三、本學期課程內涵：

第一學期：

| 教學進度 | 單元名稱                             | 學習領域<br>核心素養  | 學習重點  |                                     | 學習目標   | 教學重點   | 評量方式               | 議題融入               | 跨領域統整<br>規劃(無則<br>免填) |
|------|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|--|--------------------|--------------------|-----------------------|
|      |                                  |   | 學習表現  | 學習內容                                |  |  |                    |                    |                       |
| 第一週  | 1-1 常見的<br>化學反應<br>1-2 測量與<br>估計 | 自-J-A1 能應<br>用科學知識、<br>方法與態度於<br>日常生活當<br>中。                | 能正確安全<br>操作物品、<br>器材儀器、<br>並能進行客<br>觀的質性觀<br>測或數值量<br>冊並詳實記<br>錄。 | 化學反應中<br>的能量改變常<br>以吸熱或放熱<br>的形式發生。 | 藉由實驗，探<br>討化學反應前<br>後，物質的質<br>量變化。             | 透過實驗說明化學<br>反應會產生不同的<br>現象以及變化，更<br>進一步了解經由化<br>學變化產生新物質<br>的過程。 | 1. 口頭詢問<br>2. 實驗操作 | <b>【品德教<br/>育】</b> |                       |
| 第二週  | 1-3 體積與<br>密度                    | 自-J-A2 能將<br>所習得的科學<br>知識，連結到<br>自己觀察到的<br>自然現象及實<br>驗數據，學習 | 時間、長<br>度、質量等<br>為基本物理<br>量，經由計<br>算可得到密<br>度、體積等<br>衍伸物理<br>量。   | 經由計算可得<br>到密度、體積<br>等衍伸物理<br>量。     | 能進行物體質<br>量、體積測量<br>實驗操作與紀<br>錄，進而得到<br>密度的概念。 | 1. 介紹密度的意<br>義。<br>2. 學生需熟悉體<br>積、質量與密度三<br>者之間的關係。              | 1. 口頭詢問<br>2. 實驗操作 |                    |                       |

|     |           |  |                                |                                      |                                  |  |                               |  |  |
|-----|-----------|--|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|--|--|
|     |           | 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。 |                                |                                      |                                  |  |                               |  |  |
| 第三週 | 2-1 認識物質  | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。                                   | 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。 | 1. 物質的粒子模型與物質三態。<br>2. 物質的物理性質與化學性質。 | 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。  | 介紹三態變化並舉出生活中常見例子，讓學生了解「凝固、融化、汽化、凝結、蒸發、沸騰」等現象。                                | 1. 觀察<br>2. 口頭詢問              |  |  |
| 第四週 | 2-2 溶液與濃度 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。                                   | 能運用科學原理、數學等方法，解決問題             | 溶液的概念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。      | 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。 | 1. 以日常生活中常見的水溶液為例，來介紹重量百分濃度、體積百分濃度、百萬分點的定義與用法。<br>3. 介紹溶解度的概念。<br>4. 說明影響物質溶 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|     |             |   |   |   |  |  |                               |  |  |
|-----|-------------|---|---|---|--|--|-------------------------------|--|--|
|     |             |   |   |   |  | 解度的因素。   |                               |  |  |
| 第五週 | 2-3 混合物的分離  | 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。 | 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。 | 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。<br>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。<br>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。<br>3. 從探究活動中認識色層分析法。 | 透過混合物的分離實驗，請學生比較純物質與混合物有哪些異同，再引入純物質與混合物概念。                                 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第六週 | 3-1 波的傳播與特徵 | 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          | 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。      | 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。<br>波傳播的類型，例如：橫波和縱波。          | 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。   | 1. 利用觀察到的現象和問題來引導學生思考，什麼是「波」、「波動」、「波峰」、「波谷」、「波長」、頻率、週期<br>2. 波只傳遞波形，不傳送物質。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|              |                      |   |   |   |   |   |                               |  |  |
|--------------|----------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|--|--|
|              |                      | 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。               |   |   |   |   |                               |  |  |
| 第七週<br>(段考週) | 3-2 聲音的形成            | 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。 | 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。 | 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。聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。 | 1. 由實驗觀察中，歸納得知物體振動才會發聲。<br>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。<br>3. 從圖表討論中認識影響聲音傳播速率的因素。 | 1. 由各種聲音現象的觀察及實驗 3-1，使學生了解聲音是由物體的振動所產生。<br>2. 再由「波以耳實驗」的歷史說明，使學生知道聲音的傳遞須倚賴介質。<br>3. 說明聲音是聲波，從圖表討論中認識不同的介質傳遞聲音的速率並不相同。一般來說，固體傳聲速率 > 液體傳聲速率 > 氣體傳聲速率。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第八週          | 3-3 多變的聲音<br>3-4 聲波的 | 自-J-C1 從日常學習中，主                                     | 能依據已知的自然科學知識與概  | 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用                               | 【3-3】<br>1. 由探究活動中察覺發音體   | 【3-3】<br>1. 利用課文中由示波器顯示的聲波  | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|     |          |                              |  |  |   |   |                               |  |  |
|-----|----------|------------------------------|--|--|---|---|-------------------------------|--|--|
|     | 傳播與應用    | 動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。          | 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。   | 途。<br>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。 | 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。<br>2. 由生活經驗的討論歸納，認識聲音三要素，並了解樂音與噪音的區別。<br>【3-4】<br>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。 | 圖，來比較影響聲音的因素(響度、音調、音色)與波形的關係。<br>2. 區分樂音與噪音。<br>【3-4】<br>1. 探討回聲的產生原因及其應用和消除。<br>2. 「超聲波」可利用來探測海底距離 |                               |  |  |
| 第九週 | 4-1 光的傳播 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 | 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。 | 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。<br>光速的大小和影響光速的因素。  | 連結自然現象，察覺光速極快，進而認識光速的大小和影響光速的因素。  | 1. 說明如何引起視覺，及影子的產生。<br>2. 示範針孔成像的活動，以了解光直進性質，及像的成因與意義。<br>3. 認識光速大小及影響光速的因素。                        | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十週 | 4-2 光的反  | 自-J-A1 能應                    | 動手實作解  | 透過實驗探討                                   | 1. 由實驗觀察  | 1. 說明光的反射現  | 1. 觀察評量                       |  |  |

|      |          |   |  |                  |  |   |                               |  |  |
|------|----------|---|--|------------------|--|---|-------------------------------|--|--|
|      | 射與面鏡成像   | 用科學知識、方法與態度於日常生活當中。                                 | 決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。                                 | 光的反射與折射規律。       | 中理解光的反射定律，並應用反射定律了解平面鏡的成像，以及虛像的意義。<br>2. 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並連結到生活中的應用。 | 象。及理解反射定律。<br>2. 了解平面鏡成像原理及性質。<br>3. 觀察並說出在凹面鏡前或凸面鏡前成像的情形、成像原理、性質及應用。 | 2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗            |  |  |
| 第十一週 | 4-3 光的折射 | 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。 | 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。 | 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。<br>2. 理解折射現象、視深、實深、光線折射的成因與折射定律。                     | 1. 利用光折射的路徑圖，說明光在不同介質中速率不同，因而造成光進行方向偏轉，產生折射的現象。<br>3. 折射線向的應用。        | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十二週 | 4-4 透鏡成像 | 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據                          | 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。                            | 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | 1. 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   | 1. 凸透鏡會產生聚光的現象，當物體進入透鏡的焦點內，則會呈現正立的放大虛像。<br>2. 凹透鏡會產生發                 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|               |                      |   |  |                                   |  |   |                               |  |  |
|---------------|----------------------|---|--|-----------------------------------|--|---|-------------------------------|--|--|
|               |                      | 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。                           |  |                                   | 聚或發散的效果並了解成像原理及應用光學儀器。   | 散光線的現象，此時不論物體置於凹透鏡前任何位置，均會產生縮小的正立虛像。<br>3. 說明透鏡成像的應用。 |                               |  |  |
| 第十三週<br>(段考週) | 4-5 色散與顏色            | 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。 | 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。 | 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。物體的顏色是光選擇性反射的結果。 | 1. 能觀察到太陽光色散的現象，並能說出三原色光。<br>2. 能了解色光與物體顏色產生的原因並推論不同物體可能呈現的顏色。 | 太陽光透過三稜鏡呈現的色散現象，說明白光由七種不同顏色光組成。                       | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十四週          | 5-1 溫度與溫度計<br>5-2 熱量 | 自-J-A1 能應用科學知識、   | 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自   | 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。熱會改變物質            | 【5-1】由自製溫度計了解溫度計設計原理。  | 1. 了解溫度須依賴儀器的測量，因個體知覺感官會影響溫度的感知。                      | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|      |        |  |   |   |  |  |                               |  |  |
|------|--------|--|---|---|--|--|-------------------------------|--|--|
|      |        | 方法與態度於日常生活當中。  | 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。                | 形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。   | 【5-2】<br>由生活經驗討論，了解高溫物體與低溫物體接觸時的「熱流」及熱平衡。                                  | 2. 讓學生了解溫標的制定，以及溫標最常用的有攝氏溫度以及華氏溫標。<br>3. 認識熱量單位定義及不同溫度之兩物體接觸後，熱量如何流動，以及熱平衡的意義。 |                               |  |  |
| 第十五週 | 5-3 比熱 | 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 | 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。 | 1. 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。<br>2. 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | 1. 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。<br>2. 能根據比熱大小，說明生活中的相關應用或自然界的相關現象。 | 1. 以生活經驗的事實來介紹「比熱」及物體比熱的關係。<br>2. 說明比熱大小與物質溫度變化的關係。                            | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|      |            |   |  |   |  |   |                               |  |  |
|------|------------|---|--|---|--|---|-------------------------------|--|--|
|      |            | 制等。   |  |   |  |   |                               |  |  |
| 第十六週 | 5-4 熱的傳播方式 | 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。 | 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。 | 1. 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。<br>2. 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。<br>2. 能舉例並說明傳導、對流、輻射在生活中的現象或應用。 | 1. 進行探究實驗活動，讓學生了解金屬是熱的良導體，以及觀察液體在傳送熱的過程中，熱流上升、冷流下降，並觀察物體並未接觸，但仍有熱的傳送，且知道黑色較白色容易吸收熱量。<br>2. 引入傳導、對流、輻射等名詞概念，然後討論說明生活中相觀現象或應用的原理。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十七週 | 6-1 元素與化合物 | 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               | 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。                 | 1. 純物質包括元素與化合物。<br>2. 元素與化合物有特定的化學符號表示法。    | 了解元素需發展命名方法的原因，認識一些常見元素的符號及命名方法。                         | 1. 可讓學生複習第二章混合物的分離，並詢問學生，分離出來的純物質還能再分離嗎？<br>2. 由科學史說明純物質可再分為元素與化合物。<br>3. 簡單介紹元素的符號及命名方式。                                       | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|      |                             |   |  |  |   |  |                               |  |  |
|------|-----------------------------|---|--|--|---|--|-------------------------------|--|--|
|      |                             | 價值觀。  |  |  |   |  |                               |  |  |
| 第十八週 | 6-2 生活中常見的元素<br>6-3 物質結構與原子 | 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。 | 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。 | 1. 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。<br>2. 化學反應是原子重新排列。         | 【6-2】<br>1. 認識常見的金屬、非金屬元素性質及其應用的關聯。<br>【6-3】<br>1. 能解釋化合物的組成及化學變化的粒子模型。<br>2. 了解原子的質子、中子及電子間的數量和質量關係。<br>3. 能解讀及正確表示原子種類。 | 【6-2】<br>1. 討論金屬元素與非金屬元素間的性質及差異。<br>2. 介紹常見的元素符號、性質及應用。<br>【6-3】<br>1. 介紹道耳頓原子說的重要內容，並連結、建立化合物與化學反應粒子模型概念。<br>2. 建議透過網路或其他多媒體，呈現原子的基本結構。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十九週 | 6-4 週期表                     | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。                                  | 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。 | 1. 了解元素的性質有規律性和週期性。<br>2. 元素與化合物有特定的化學符號表示法。<br>3. | 【6-4】<br>1 認識同一族元素有相似的化學反應特性。<br>【6-5】<br>1. 能理解物質基本特性大多是分子，能分辨原子與分子的異同。<br>2. 能根據分子式判斷分子組                                | 【6-4】<br>1. 了解週期表中元素排列的規律和週期性。<br>2. 介紹週期表中鹼金屬、鹼土金屬、鹼土金屬等族元素的性質。   | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|               |            |   |  |                 |                 |   |                               |  |  |
|---------------|------------|---|--|-----------------|-----------------|---|-------------------------------|--|--|
|               |            |   |  |                 | 成，並能說出常見物質的分子式。 |   |                               |  |  |
| 第二十週<br>(段考週) | 6-5 分子與化學式 | 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。 | 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。 | 分子與原子及化學式的表示方法。 | 能將知識正確的連結到自然現象。 | 【6-5】<br>1. 引入分子的概念，並列舉原子與分子間的異同。<br>2. 介紹素物質略可粗分為單原子分子物質、雙原子分子，也有多原子分子，化合物分子由不同元素原子組成。<br>2. 學生要熟悉常見分子化合物的化學式。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

第二學期：

| 教學進度 | 單元名稱        | 學習領域<br>核心素養                | 學習重點                     |  | 學習目標                                | 教學重點  | 評量方式                          | 議題融入 | 跨領域統整<br>規劃(無則免填) |
|------|-------------|-----------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|---|-------------------------------|------|-------------------|
|      |             |                             | 學習表現                     | 學習內容                                   |                                     |   |                               |      |                   |
| 第1週  | 1-1 常見的化學反應 | 自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的 | 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及 | 1. 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。<br>2. 化學反應中 | 1. 了解化學變化的定義，並說出生活中的實例。<br>2. 藉由實驗， | 1. 說明化學反應之定義。<br>2. 說明參與化學反應的物質稱為反應物；反應生成的物 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |      |                   |

|       |            |  |  |   |   |  |                               |  |  |
|-------|------------|--|--|---|---|--|-------------------------------|--|--|
|       |            | 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。 | 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。                           | 常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。  | 探討化學反應前後，物質的質量變化。<br>3. 了解化學反應前後的物質，稱為反應物與生成物。                                  | 質稱為生成物或產物。<br>3. 透過實驗說明化學反應後，會產生不同的現象以及變化<br>4. 將學反應與日常生活做連結<br>5. 以道耳頓的原子說解釋化學反應遵守質量守恆定律。 |                               |  |  |
| 第 2 週 | 1-2 質量守恆定律 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。   | 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。 | 1. 化學反應中的質量守恆定律。<br>2. 化學反應是原子重新排列。<br>3. 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。<br>4. 化學反應的表示法。 | 1. 了解質量守恆定律。<br>2. 藉由實驗，探討化學反應前後，物質於封閉系統中的質量變化，及化學反應的質量守恆。<br>3. 能用原子說解釋質量守恆定律。 | 1. 使學生由實驗的過程了解質量守恆定律。<br>2. 說明無論於封閉空間或開放空間發生反應，皆符合質量守恆定律。                                  | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|       |              |   |  |  |   |   |                               |  |  |
|-------|--------------|---|--|--|---|---|-------------------------------|--|--|
| 第 3 週 | 1-3 反應式與化學計量 | 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。 | 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。           | 1. 物質燃燒實驗認識氧化。<br>2. 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。<br>3. 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性。 | 【1-3】<br>1. 了解化學反應式的定義與概念。<br>2. 能完整寫出化學反應式。<br>3. 了解莫耳是一種計數單位。<br>4. 能運用簡單的化學符號，說明化學變化及其中各係數之間的關係。 | 【1-3】<br>1. 說明化學反應式之定義與功用及書寫方式。<br>2. 說明化學反應式中係數的意義。<br>3. 說明平衡化學反應式即是質量守恆定律。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第 4 週 | 2-1 氧化反應與活性  | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。   | 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 | 1. 氧化與還原的狹義定義。<br>2. 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。                           | 1. 了解金屬元素氧化、燃燒、生鏽程度的難易與活性大小的關係。<br>2. 能了解非金屬元素也有活性的大小。  | 1. 定義出狹義的氧化。<br>2. 由實驗結果比較不同金屬燃燒的難易，與氧化物水溶液的酸鹼。<br>5. 說明氧化的劇烈程度與對氧活性大         | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|                |             |   |   |  |  |   |                               |  |  |
|----------------|-------------|---|---|--|--|---|-------------------------------|--|--|
|                |             |   | 而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。                                    |  | 3. 解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。   | 小有關，<br>6. 說明非金屬也有活性大小。   |                               |  |  |
| 第 5 週          | 2-2 氧化與還原   | 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。 | 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。                          | 1. 生活中常見的氧化還原反應及應用。<br>2. 生活中對各種材料進行加工與運用。 | 1. 了解氧化反應與還原反應的關係。<br>2. 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. 氧活性大的元素易和氧結合成穩定的氧化物。<br>2. 比較不同元素對氧的活性大小<br>3. 說明氧化還原反應為相伴發生。    | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第六-七週<br>(段考週) | 2-3 氧化還原的應用 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活中。   | 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，發現新知、解決問題或能將自己的探究結果和同學的資訊比較對照，相互檢核，確 | 1. 生活中常見的氧化還原反應及應用。<br>2. 生活中對各種材料進行加工與運用。 | 1. 了解氧化還原反應應用於冶煉的原理及煉鐵的方法。<br>2. 認識生鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。<br>4. 了解漂白作用、抗氧化劑、呼吸與光合作用，皆和 | 1. 介紹煉鐵的流程及冶煉的原理。<br>2. 說明生鐵、熟鐵、鋼的性質及應用<br>3. 介紹日常生活中、生物上常見的氧化還原反應。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|     |                 |   |  |  |  |  |                               |  |  |
|-----|-----------------|---|--|--|--|--|-------------------------------|--|--|
|     |                 |   | 認結果。   |  | 氧化還原有關。  |  |                               |  |  |
| 第八週 | 3-1 電解質         | 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。 | 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。 | 1. 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。<br>2. 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。          | 1. 了解電解質與非電解質的定義。<br>2. 了解阿瑞尼斯的電離說。<br>3. 了解離子移動是電解質導電的原因。 | 1. 說明物質分為電解質與非電解質兩大類。<br>2. 介紹阿瑞尼斯電離說，以了解電解質導電後一定有化學變化產生。<br>3. 說明電解質的水溶液中，一定維持電中性及電解質導電的原因。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第九週 | 3-2 酸和鹼         | 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。                                      | 能連結已知知識及所觀察現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而解釋自己論點的正确性。                   | 1. 酸鹼強度與 pH 值的關係。<br>2. 認識廣用指示劑及 pH 計。<br>3. 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 | 1. 認識實驗室常用的酸和鹼。<br>2. 歸納出酸與鹼的通性。<br>3. 了解常用的酸與鹼之性質及用途。     | 1. 利用實驗了解實驗室常用的酸（硫酸、鹽酸、硝酸、醋酸）與鹼（氫氧化鈉、氨水、氫氧化鈣）的性質，並歸納出其通性。<br>2. 介紹常見的酸、鹼、鹽類並了解其性質與用途。        | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十週 | 3-3 酸鹼的強弱與 pH 值 | 自-J-A1 能應用科學知識、   | 動手實作解決問題或驗證自己想   | 酸、鹼、鹽類在日常生活上的應用與危險   | 1 能了解莫耳濃度及意義。<br>2. 了解如何配                                  | 1. 說明莫耳濃度之定義。<br>2. 說明純水是一種  | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|      |          |   |                                |   |  |   |  |  |  |
|------|----------|---|--------------------------------|---|--|---|--|--|--|
|      |          | 方法與態度於日常生活當中。   | 法，而獲得成就感。                      | 性。  | <p>製一定濃度的溶液。</p> <p>3. 知道純水會解離出<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>，及水中<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>濃度間的關係。</p> <p>4. 了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。</p> <p>5. 能瞭解 pH 值表示的意義並分辨酸性、中性及鹼性溶液。</p> <p>6. 了解酸鹼指示劑的意義。</p> | <p>極弱的電解質，會解離出<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>。</p> <p>3. 說明強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。</p> <p>5. 說明氫離子濃度與 pH 值之間的關係。</p> <p>7. 說明有些蔬菜或水果也可以製成酸鹼指示劑。</p> <p>8. 說明利用石蕊試紙、酚酞、酚紅、廣用試紙等指示劑的變色結果，可判別溶液的酸鹼。</p> |  |  |  |
| 第十一週 | 3-4 酸鹼反應 | 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 | 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。 | <p>1. 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用</p> <p>2. 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> | <p>1. 認識酸鹼中和反應，並說出酸鹼反應過程的酸鹼性變化。</p> <p>2. 了解中和作用，其生成物為鹽。</p> <p>3. 了解生活中酸鹼中和及鹽類的應用。</p>  | <p>1. 寫出酸鹼反應的化學反應式。</p> <p>2. 利用酸鹼中和的例子，歸納出中和作用主要是酸中的<math>[H^+]</math>和與鹼中的<math>[OH^-]</math>化合成水的反應。</p> <p>3. 說明生活中有關酸鹼中和的應用實例。</p>   | <p>1. 觀察評量</p> <p>2. 口頭評量</p> <p>3. 紙筆測驗</p> |  |  |

|               |             |   |   |                             |   |  |                               |  |  |
|---------------|-------------|---|---|-----------------------------|---|--|-------------------------------|--|--|
|               |             | 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。                                  |   |                             |   |  |                               |  |  |
| 第十二週          | 4-1 反應速率    | 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。 | 能連結所知知識及自然現象，並推論出其中的關聯，進而運用知識來解釋自己論點的正确性。 | 認識化學反應速率及影響反應速率的因素          | 1. 了解影響化學反應速率的因素。<br>2. 能了解催化劑的特性與意義。<br>3. 了解生物體內也有許多催化劑的功用。 | 1. 說明影響反應速率因素。<br>2. 說明催化劑的應用與特性。<br>3. 說明工業上的觸媒與生物體中的酵素，即是催化劑的一種。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |
| 第十三週<br>(段考週) | 4-2 可逆反應與平衡 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於   | 能依據已知的自然科學知識概念，想像當使用的觀察方法                 | 1. 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 | 1. 了解什麼是可逆反應及其應用與特性。<br>2. 了解化學平衡的概念，認                        | 1. 說明可逆反應的意義與現象。<br>2. 強調平衡是一種動態平衡而非靜態平衡。                          | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|      |                             |                                    |  |  |  |   |                               |  |  |
|------|-----------------------------|------------------------------------|--|--|--|---|-------------------------------|--|--|
|      |                             | 日常生活當中。                            | 或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異。                               |  | 識影響化學平衡的因素。  | 3. 說明影響可逆反應的因素有那些。  |                               |  |  |
| 第十四週 | 5-1 有機化合物的組成<br>5-2 常見有機化合物 | 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。 | 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。 | 1. 有機化合物與無機化合物的重要特徵。<br>2. 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。 | 【5-1】<br>1. 知道有機物的定義。<br>【5-2】<br>1. 認識有機化合物的結構。<br>2. 認識烴、醇類、有機酸、酯類的結構與性質，<br>3. 知道石油和天然氣的差別及石油分餾後的組成成分與應用。<br>4. 認識天然氣的來源、成分與應用。 | 【5-1】<br>1. 說明有機物的共通性質。<br>2. 說明「乾餾」，及如何對物質進行乾餾並敘述乾餾後和產生何種現象與物質。<br>【5-2】<br>1. 讓學生以活動了解汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。<br>2. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。<br>3. 說明醇的共通特性與原子團，及各種醇類的性質與用途<br>4. 說明有機酸的共通特性與原子團，並介紹各種有機酸的性質與用途。<br>6. 說明有酯的共通特性與原子團。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |  |  |

|      |                                |                              |  |  |   |  |                               |      |  |
|------|--------------------------------|------------------------------|--|--|---|--|-------------------------------|------|--|
| 第十五週 | 5-3 聚合物與衣料纖維<br>5-4 有機物在生活中的應用 | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 | 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。 | 1. 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。<br>2. 生活中對各種材料進行加工與運用。 | 【5-3】<br>1. 了解聚合物的定義及應用。<br>2. 認識生活上常見的衣料纖維。<br>【5-4】<br>1. 認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。<br>2. 認識肥皂的製作，了解油脂的皂化反應及肥皂去汙原理。<br>3. 了解潔劑與肥皂的異同。 | 【5-3】<br>1. 依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。<br>2. 說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。<br>4. 進行示範實驗。<br>6. 說明衣料可依來源來分類及其特性與用途。<br>【5-4】<br>1. 教師介紹食物中最普遍的營養素：醣類、蛋白質、油脂，說明其主要成分與狀態。<br>2. 說明油脂是食品。<br>4. 了解製作肥皂原料的以及原理及其清潔特性。<br>6. 說明合成清潔劑與肥皂的異同。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 | 環境教育 |  |
| 第十六週 | 6-1 力與平衡                       | 自-J-C2 透過合作學習，發              | 能連結將已知知識及觀察到現象，並推論其中   | 1. 力能引發物體的移動或轉動。<br>2. 平衡的物體                         | 1. 說出力有意義、對物體產生的影響及立的種類。  | 1. 歸納說明力的意義，並說明力對物體所產生的影響。<br>2. 力可分為接觸力   | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 |      |  |

|      |         |   |  |                 |  |   |                               |      |  |
|------|---------|---|--|-----------------|--|---|-------------------------------|------|--|
|      |         | 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。  | 的關聯，進而運用知識來解釋自己論點的正確性。                     | 所受合力為零、合力矩為零。   | 2. 了解質量、重量與力之間的關係。<br>3. 了解力的表示法及其單位。<br>4. 了解力的合成與力的分解。 | 與超距力二種。<br>3. 說明力的平衡。<br>4. 講解合力與分力。                                    |                               |      |  |
| 第十七週 | 6-2 摩擦力 | 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 | 能連結將已知知識及觀察到現象，並推論其中的關聯，進而運用知識來解釋自己論點的正確性。 | 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 | 1. 了解摩擦力的意義、影響因素。<br>2. 了解靜摩擦力與動摩擦力。<br>3. 知道摩擦力在生活中的應用。 | 1. 從靜力平衡的觀點引導出摩擦力的概念。<br>2. 從物體開始運動找出最大靜摩擦力的大小。<br>3. 以生活中實例說明摩擦力存在的重要。 | 1. 觀察評量<br>2. 口頭評量<br>3. 紙筆測驗 | 能源教育 |  |

|                  |        |  |  |  |  |   |   |      |  |
|------------------|--------|--|--|--|--|---|---|------|--|
|                  |        | 案。   |  |  |  |   |   |      |  |
| 第十八週             | 6-3 壓力 | 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。                  | 能連結將已知知識及觀察到現象，並推論其中的關聯，進而運用知識來解釋自己論點的正確性。 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 壓力的定義與帕斯卡原理。</li> <li>2. 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</li> <li>3. 定溫定量下，氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解壓力、水壓、大氣壓力的意義。</li> <li>2. 能了解連通管原理及帕斯卡原理。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明壓力的定義，並解釋壓力與力不同之處。</li> <li>2. 說明壓力的計算方式與單位，</li> <li>3. 由壓力逐步帶入水壓力、大氣壓力的概念。</li> <li>4. 了解水壓的方向、大小與深度的關係。</li> <li>5. 介紹連通管原理、介紹帕斯卡原理。及其應用。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 紙筆測驗</li> </ol> | 能源教育 |  |
| 第十九-二十週<br>(段考週) | 6-4 浮力 | 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 | 能連結將已知知識及觀察到現象，並推論其中的關聯，進而運用知識來解釋自己論點的正確性。 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</li> <li>2. 科學史上重要發現的過程。</li> </ol>                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解浮力的定義。</li> <li>2. 了解浮力為物體在液體中所減輕的重量，也等於物體所排開的水重。</li> <li>3. 了解阿基米德浮力原理及日常生活中常見的浮力例子。</li> <li>4. 了解影響浮力的因素。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明浮力的定義與測量方式。</li> <li>2. 物體在水中減輕的重量等於物體將水排出燒杯的重量。</li> <li>3. 說明浮在水面的物體，其所受浮力的原則與沉物相同。</li> <li>4. 說明液體的密度與物體受到浮力大小有關。</li> </ol>                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 觀察評量</li> <li>2. 口頭評量</li> <li>3. 紙筆測驗</li> </ol> |      |  |

|  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | 活動。 |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|

註 1：請分別列出七、八、九年級第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、自然科學、綜合、藝術、健體、社會及科技等領域）之教學計畫表。

註 2：議題融入部份，請填入法定議題及課綱議題。