

## 南投縣立中興國民中學 108 學年度自然領域教學計畫表

|                |  |  |               |               |
|----------------|--|--|---------------|---------------|
| <b>領域</b>      | 自然領域   |  |               |               |
| <b>班型</b>      | 不分類資優資源班   |  |               |               |
| <b>每週節數</b>    | 5 節  | <b>教學者</b>   | 林慧嫻           |               |
| <b>組別/教學對象</b> | 八年級學術性向數理資優類-251A<br>/王 0 丞、王 0 鈞、許 0 帆、李 0 申、吳 0 瑩、洪 0 善、張 0 皓  |  |               |               |
| <b>核心素養</b>    | A 自主行動   | □A1.身心素質與自我精進  | ■A2.系統思考與問題解決 | □A3.規劃執行與創新應變 |
|                | B 溝通互動   | ■B1.符號運用與溝通表達  | □B2.科技資訊與媒體素養 | □B3.藝術涵養與美感素養 |
|                | C 社會參與   | □C1.道德實踐與公民意識  | ■C2.人際關係與團隊合作 | □C3.多元文化與國際理解 |
| <b>重大議題</b>    | <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育<br><input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育<br><input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input checked="" type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育<br><input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 |  |               |               |
| <b>學習重點</b>    | <b>學習表現</b>  | <p><i>原學習表現：</i></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><i>調整後學習表現：</i></p> <p>tr-IV-1-1 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，檢討並修正與現實不符的部分，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性及未來的可能性。</p> <p>tc-IV-1-1 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；能藉由批判思考，使此資訊或報告更為完善。</p> <p>pe-IV-2-1 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源；當受限於器材的不足時，能尋找或製作新的器材以符應實驗所需。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-2-1 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</p> |               |               |

|  |                  |  |
|--|------------------|--|
|  |                  | <p>核，藉由蒐集更多諮詢以及進行論證等方式確認結果。</p> <p>ah-IV-2-1 應用所學到的科學知識與科學探究方法與邏輯推理，幫助自己做出最佳的決定。</p> <p>an-IV-1-1 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；並能比對不同尺規標準的歷史與優缺點。</p>   |
|  | <b>學習<br/>內容</b> | <p><i>原學習內容：</i></p> <p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>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。</p> <p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p> <p>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。</p> <p><i>調整後學習內容：</i></p> <p>Aa-IV-1-1 原子與分子模型的發展。</p> <p>Ab-IV-3-1 物質的物理性質、化學性質與簡易量子力學。</p> <p>Bb-IV-5-1 熱會改變物質形態與運動，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> <p>Ca-IV-2-1 可用以鑑定化合物之物理與化學性質。</p> <p>Ea-IV-2-1 以適當的尺度量測、推估或運算物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>Eb-IV-7-1 簡單機械的原理及應用，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。</p> <p>Ja-IV-3-1 化學反應與物理反應常伴隨的各種變化。</p> <p>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。</p> <p>Jc-IV-4-1 生活與工業中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Jd-IV-5-1 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用範圍、頻率及其危險性。</p> <p>Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p> <p>Ka-IV-9-1 生活中如何運用光學原理的實例或儀器以改善生活。</p> |
|  | <b>學習目標</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以科學史上之實驗結果，建立屬於自己的原子與分子模型</li> <li>2. 藉由實驗設計，瞭解物質的物理與化學性質</li> <li>3. 能自行設計實驗，分析並發表熱與物質型態、運動的關係</li> </ol>   |

|                |   |
|----------------|---|
|                | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 藉由電影、文獻等，瞭解微觀物理性質與常見之物理性質不同</li> <li>5. 設計各種物理實驗與化學實驗，並正確操作實驗器材，進行常見元素、化合物之鑑定</li> <li>6. 能使用各種適宜的尺規與單位進行物質的觀察與檢測，並能藉由單位換算等方式與社群溝通</li> <li>7. 能自製並精緻化省力裝置</li> <li>8. 能藉由蒐集資料與實作，建立個人對於氧化、還原反應之模型</li> <li>9. 能設計實驗，驗證影響化學反應速率的因素，並將此因素以量化呈現</li> <li>10. 能藉由電腦程式，製作反射、折射等光學模型</li> </ol>  |
| <b>教學與評量說明</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.教材編輯與資源 <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 利用網路、圖書館等資源，使學生能有效地搜尋資料進行報告</li> <li>1-2 學習單內容以問答為主，引導學生說明自己想法，以達開放式設計的目標</li> </ol> </li> <li>2.教學方法 <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 引導學生課前主動學習學科基礎內容，再於課堂上引導學生統合並運用知識，以達成問題解決之目標。</li> <li>2-2 利用合作學習方式，引導學生對話、合作以解決生活中的相關問題。</li> <li>2-3 透過報告、發表、實驗、建立模型、社區服務等方式進行課程</li> </ol> </li> <li>3.教學評量 <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 藉由實作評量、學習單、檔案評量、作品呈現、自評與互評等方式，檢視學生的學習目標達成狀況</li> </ol> </li> </ol> |

### 第一學期

| 週次 | 單元名稱/內容   | 週次 | 單元名稱/內容  |
|----|---|----|--|
| 1  | 1-1 實驗與測量<br>1-2 長度與體積的測量<br>(1) 以不同工具測量教室之空間，並提出三種可以使此測量更精準的方式           | 12 | 4-2 反射定律與面鏡成像<br>(1) 利用海市蜃樓，探討反射與全反射   |
| 2  | 1-3 質量的測量<br>(1) 以不同工具(例如等臂天平、上皿天平等)測量物質之質量<br>(2) 利用實作與模擬，引導學生推論出槓桿原理    | 13 | 4-3 光的折射<br>(1) 藉由挑戰任務「把光傳下去」，引導學生討論並總結光的折射定律  |
| 3  | 1-4 密度與科學概念<br>(1) 利用蝶豆花實作分層飲料，並探討其中的科學原理                                 | 14 | 4-4 透鏡的成像<br>(1) 利用 scratch 製作透鏡成像之模擬，並說明不同透鏡之成像原理(段考週)                                    |
| 4  | 2-1 物質的三態與性質<br>(1) 測量水之狀態改變與熱量的關係，引導學生計算出熔化熱與汽化熱                         | 15 | 4-5 色散與顏色<br>(1) 藉由實作，使日光色散產生彩虹<br>(2) 設計實驗，探討各式燈泡能否色散，並說明理由                               |
| 5  | 2-2 水溶液<br>(1) 瞭解生活中常見水溶液之性質(如濃度、酸鹼值等)<br>(2) 利用美祿沖泡實驗，瞭解濃度的意義及各種不同的濃度表示方 | 16 | 5-1 溫度與溫度計<br>5-2 熱量與熱平衡<br>(1) 討論實驗室所使用之酒精溫度計的真偽<br>(2) 比較各式溫度計(例如紅外線溫度計、酒精溫度計、水銀溫度計)之優缺點 |

|             |  |    |   |
|-------------|--|----|---|
|             | 式  |    | (3) 自製溫度計，進行溫度測量  |
| 6           | 2-3 空氣的成分與特性<br>(1) 藉由複習地球的三階段空氣組成，分析不同氣體的特性<br>(2) 製備或純化氧氣、二氧化碳等氣體，並藉由設計實驗探討其特性 | 17 | 5-3 比熱<br>(1) 蒐集資料並討論海風／陸風風向的轉換與形成原因  |
| 7           | 3-1 波的傳播<br>(1) 藉由自製肯特管，探討波的種類、特性與傳遞方式   | 18 | 5-4 熱量的傳播<br>(1) 探討生活中常見的保溫瓶組成與效果<br>(2) 蒐集資料並提出可幫助室內降溫的模型  |
| 8           | 3-2 聲音的形成<br>(1) 藉由瞭解人體的發聲原理及「看見聲音」活動等，探討聲音如何形成<br>(段考週)                         | 19 | 5-5 熱對物質的影響<br>6-1 元素與化合物<br>(1) 藉由實驗複習混合物的分離<br>(2) 藉由實驗探討化合物的分解<br>(3) 討論元素是否是由更小的物質所組成，並製作自己想像中之原子模型 |
| 9           | 3-3 多變的聲音<br>(1) 利用各種不同樂器，探討聲波各種特性(波長、波形等)<br>(2) 利用自製樂器完成一段演奏                   | 20 | 6-2 生活中常見的元素<br>6-3 物質結構與原子<br>(1) 藉由科學史探討原子模型的發展，並判斷各種證據支持與否定當時模型的理由                                   |
| 10          | 3-4 聲波的應用<br>(1) 探討自然生物(例如蝙蝠、吼猴等)如何應用聲波<br>(2) 探討目前科技如何應用聲波(例如聲納、只有學童才聽得見的手機鈴聲等) | 21 | 6-4 週期表<br>6-5 分子與化學式<br>(1) 建立常見化合物之模型，並探討其鍵結之角度關係<br>(段考週)  |
| 11          | 4-1 光的傳播<br>(1) 藉由科學史，瞭解科學家如何探究光的傳播速度及性質，並設計模擬，重現科學史的實驗                          | 22 | (段考週)   |
| <b>第二學期</b> |  |    |   |
| 1           | 1-1 化學反應與質量守恆<br>(1) 藉由質量守恆定律探討生態系中之物質循環與能量流轉                                    | 12 | 4-2 溫度對反應速率的影響<br>(1) 進行實驗探討冰箱中物質腐敗速度的差異以分析冰箱中之最佳食物存放位置   |
| 2           | 1-2 原子量、分子量與莫耳<br>(1) 蒐集資料並討論放射性定年之原理，並比較各種元素定年之優點與限制                            | 13 | 4-3 催化劑對反應速率的影響<br>4-4 可逆反應與平衡<br>(1) 藉由實驗，探討緩衝溶液之作用與原理<br>(段考週)  |
| 3           | 1-3 反應式與化學計量<br>(1) 利用實驗實作，探討分析化學反應速率之方法(例如生成物生成的量或反應物減少的量)                      | 14 | 5-1 有機化合物的介紹<br>(1) 對不同種類物質進行乾餾，並分析產生的物質以推測該物質成分  |
| 4           | 2-1 氧化反應與活性<br>(1) 利用不同粗細的鋼絲絨，探討影響氧化速率的因素  | 15 | 5-2 常見的有機化合物<br>(1) 分組調查並報告食衣住行育樂常用之有機化合物   |
| 5           | 2-2 氧化與還原<br>(1) 自製水果電池，觀察並分析正負極發生現象的異同  | 16 | 5-3 聚合物與衣料纖維<br>5-4 有機物在生活中的應用<br>(1) 分組調查食衣住行育樂常用之有機化合物與聚合物，並分析其優點與限制                                  |

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 6  | 2-3 氧化還原的應用<br>(1) 分組搜尋資料並報告食衣住行育樂中所使用到的氧化還原反應<br>(段考週)                | 17 | 6-1 力<br>6-2 力的測量與合成<br>(1) 蒐集資料探討生活中常見之省力裝置<br>(2) 自製省力裝置             |
| 7  | 3-1 電解質<br>(1) 利用不同電解質進行電解實驗，以探討其電解質之電解度、導電度及電解後產生的氣體                  | 18 | 6-3 摩擦力<br>(1) 調查家人鞋底之磨損，分析走路姿勢、摩擦力與鞋底磨損之關係                            |
| 8  | 3-2 酸和鹼<br>(1) 利用自製天然指示劑探討生活中之物質的酸鹼性<br>(2) 藉由資料分析，比對科學中的酸鹼及中醫所謂之酸鹼的異同 | 19 | 6-4 壓力<br>(1) 探討生活中大氣壓力的實例與應用<br>(2) 藉由所學之科學概念，分析如果太空人在宇宙中失去了太空衣會發生什麼事 |
| 9  | 3-3 酸和鹼的濃度<br>(1) 計算水溶液 pH 值   | 20 | 6-5 浮力<br>(1) 自製伽利略溫度計，以探討影響浮力的各項因素                                    |
| 10 | 3-4 酸鹼反應<br>(1) 利用滴定實驗檢測酸鹼反應   | 21 | (段考週)  |
| 11 | 4-1 接觸面積、濃度對反應速率的影響<br>(1) 設計實驗探討影響反應速率之其他不同因素                         | 22 |  |

註1 **班型名稱**：集中式特教班、不分類資源班、巡迴輔導班、在家教育班、普通班接受特殊教育服務、資優資源班。

註2 **領域名稱**：語文、數學、社會、自然科學、生活科技、綜合活動、藝術、健康與體育、生活、特殊需求（生活管理、職業教育、社會技巧、定向行動、點字課程、溝通訓練、功能性動作訓練、輔助科技應用、學習策略、領導才能、情意發展、創造力、獨立研究）

註3 **學習重點及學習目標**之撰寫，以簡潔扼要為原則，精簡摘錄即可。

註4 特殊需求領域若未獨立開課，而是採融入方式到其他領域教學，請將引用之特殊需求領域學習重點及學習目標列出。

註5 **學習內容調整**：簡化、減量、分解、替代、重整、加深、加廣、加速、濃縮。

註6 **教學評量方式**：紙筆測驗、口頭測驗、指認、觀察評量、實作評量、檔案評量、同儕互評、自我評量、其他。

註7 **融入重大議題**：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、國際教育或原住民族教育等議題。

註8 學校課程計畫必須確定包含特殊教育班（含集中式特殊教育班、分散式資源班與巡迴輔導班）課程之各領域/科目教學大綱。