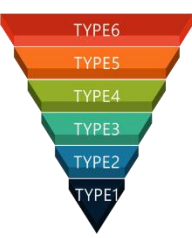




臺北市 112 學年度第一學期興雅國民中學資賦優異班領域學習課程計畫

領域/科目	<input type="checkbox"/> 語文 ( <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語) <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 ( <input checked="" type="checkbox"/> 理化 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學)				
課程名稱	資優班-八年級-理化	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	3
課程/教學設計者	鍾愛蒨	教學對象	八年級		
領域核心素養	<p>自 J A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>				
學習重點	學習表現	<p>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。</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>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。</p>			
	學習內容	<p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <p>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p> <p>Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。</p> <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。</p> <p>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。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</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-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。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p> <p>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p>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。</p>			

	<p>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p> <p>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。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度 (P%P%)、百萬分點的表示法 (ppmppm)。</p> <p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>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。</p> <p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</p> <p>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。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</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>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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污染。</p>																
課程目標	<p>一、建構科學態度與正向的對科學的態度：建構學生認知層面的科學態度，進而養成學生情意層面正向的對科學的態度。</p> <p>二、訓練學生透過探究過程學習科學：學生自行透過探索，發現問題，進行思考與推理，歸納法則並解決問題。</p>																
議題融入	<p><input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>品德教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input type="checkbox"/>性平教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育 <input type="checkbox"/>資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/>科技教育 <input type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃 <input type="checkbox"/>多元文化</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>閱讀素養 <input type="checkbox"/>戶外教育 <input type="checkbox"/>國際教育 <input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>原住民族教育 <input type="checkbox"/>其他</p>																
學生能力分析 (區分性教學設計)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 1415 568 1473">學生組別</th> <th data-bbox="568 1415 858 1473">自然綜合能力尚可</th> <th data-bbox="858 1415 1145 1473">自然綜合能力良好</th> <th data-bbox="1145 1415 1433 1473">自然綜合能力優</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 1473 568 1617">學習優弱勢分析</td> <td data-bbox="568 1473 858 1617">科學解釋能力、探究能力、科學態度等尚可，對科學的態度尚為正向</td> <td data-bbox="858 1473 1145 1617">科學解釋能力、探究能力、科學態度等良好，對科學的態度正向</td> <td data-bbox="1145 1473 1433 1617">科學解釋能力、探究能力、科學態度等優異，對科學的態度極為正向</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1617 568 1760">教學策略</td> <td data-bbox="568 1617 858 1760">5E學習環探究式教學過程中，加強「探索」、「解釋」兩個過程。</td> <td data-bbox="858 1617 1145 1760">5E學習環探究式教學過程中，教師介入程度較少、學生自主性較多。</td> <td data-bbox="1145 1617 1433 1760">依部定課程進行加深加廣並強調5E學習環探究式教學過程中的「精緻化」步驟。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1760 568 1998">學習成果與評量</td> <td data-bbox="568 1760 858 1998">經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。</td> <td data-bbox="858 1760 1145 1998">在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。</td> <td data-bbox="1145 1760 1433 1998">在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。</td> </tr> </tbody> </table>	學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力優	學習優弱勢分析	科學解釋能力、探究能力、科學態度等尚可，對科學的態度尚為正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等良好，對科學的態度正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等優異，對科學的態度極為正向	教學策略	5E學習環探究式教學過程中，加強「探索」、「解釋」兩個過程。	5E學習環探究式教學過程中，教師介入程度較少、學生自主性較多。	依部定課程進行加深加廣並強調5E學習環探究式教學過程中的「精緻化」步驟。	學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。
學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力優														
學習優弱勢分析	科學解釋能力、探究能力、科學態度等尚可，對科學的態度尚為正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等良好，對科學的態度正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等優異，對科學的態度極為正向														
教學策略	5E學習環探究式教學過程中，加強「探索」、「解釋」兩個過程。	5E學習環探究式教學過程中，教師介入程度較少、學生自主性較多。	依部定課程進行加深加廣並強調5E學習環探究式教學過程中的「精緻化」步驟。														
學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。														

<p>學習內容調整</p>	<p>學習內容採加深加廣的調整方式，於下方週次的備註欄說明。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input type="checkbox"/> 重組</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加廣</p> <p><input type="checkbox"/> 濃縮</p> <p><input type="checkbox"/> 加速</p> <p><input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整教學主題</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>學習歷程調整</p>	<p>一、結合 discover 提問教學法與 5E 探究式教學法設計出資優教學課程模組。</p> <p>DISCOVER 提問教學法 六種問題結構</p>  <p>5E 探究式教學法 五個探索步驟</p>  <p>◆此教學模組內含高層次思考、開放式問題、發現式學習。</p> <p>二、利用學者提出的「科學解釋過程」，透過教師引導，深根學生邏輯思考，建立學生可以清楚描述主張與證據之間關聯性的能力。</p> <p>科學解釋的過程</p>  <p>◆此教學過程內含高層次思考、開放式問題、推理的證據。</p> <p>三、針對每一個教學單元編寫一份診斷型學習單，學生完成後，會至教室後方討論區進行討論，由組長帶領討論過程，教師從旁協助。</p> <p>◆此教學方式內含團體式互動。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 高層次思考</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 開放式問題</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 發現式學習</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 推理的證據</p> <p><input type="checkbox"/> 選擇的自由</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 團體式的互動</p> <p><input type="checkbox"/> 彈性的教學進度</p> <p><input type="checkbox"/> 多樣性的歷程</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>學習環境調整</p>	<p>一、調整物理的學習環境:</p> <p>1. 教室後方分成三個區塊，討論區、製作區、個別教學區，隨時依據課程需要，學生移動至相關區塊。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 調整物理的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境</p> <p><input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源</p>

2. 電腦、iPad 等可提供學生查詢資料、簡報製作、紀錄心得等功能。
- 二、營造社會-情緒的學習環境:
- 1、提供正向支持的環境，透過溫暖、互相包容、同理心的對話模式，讓學生勇於表達想法，亦無懼顯露缺點。
  - 2、透過小組討論，互相分享，讓學生不藏私，並養成主動學習的習慣。
  - 3、每一節課指定一位學生帶領小組討論，訓練學生領導與應對的能力。
- 三、規劃有回應的學習環境:
- 1、教學歷程使用結合 discover 與 5E，故過程中會產生大量師生之間的對話。
  - 2、教師透過引導，讓學生說出科學解釋的過程。
  - 3、對於學生課堂上的發表、表現等，教師立即給予正向、支持的回饋，在教師引導下，亦鼓勵學生間的回饋。
- 四、有挑戰性的學習環境:
- 1、依據學生能力，設計加深、加廣的教材，讓學生的資優特質展現。
  - 2、依據學生學習風格的不同，設計相關對應的教材，刺激不同學習風格的學生學習。
  - 3、給予同組學生相同的標準，激發學生向上挑戰，亦依據學生個別狀況，在不同面相，給予個別化的調整。

其他：\_\_\_\_\_

- 一、發展合適的評量工具:
- 1、學習態度(互助、自學、領導)
  - 2、紙筆評量
  - 3、檔案評量
- 二、訂定區分性的評量標準


- 調整策略：
- 發展合適的評量工具
- 訂定區分性的評量標準
- 呈現多元的實作與作品
- 其他：\_\_\_\_\_

**學習評量調整**

學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力優
學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。

週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1	科學的態度與方法	1. 學習科學的正確態度與方法 2. 符合邏輯推理的論述 3. 物理與化學的範疇	
2	1-1 長度與體積的測量	1. 公制單位的介紹 2. 單位之間的換算原則	加深：國際單位制七個基本物理量、導出單位、常用的前綴詞等 加廣：各式儀器之測量方式、測量的不確定度等
3	1-2 質量與密度的測量	1. 各種天平原理的介紹 2. 密度的意義	加廣：座標圖的繪製、各式氣體的密度與特性等
4	2-1 認識物質	1. 物體與物質、物質的三態。物理與化學變化。物理與化學性質 2. 純物質與混合物的定義、現象、判斷 3. 混合物分離（溶解過濾法、蒸發結晶法、濾紙色層分析法）	加深：水的三相圖、混合物的分離方法（蒸餾、萃取、層析）等
5	2-2 水溶液	1. 溶液包含溶質與溶劑 2. 擴散現象 3. 飽和與未飽和 4. 濃度（重量百分率濃度、體積百分率濃度、百萬分點）	加深：過飽和溶液、廷得耳效應、布朗運動等 加廣：真溶液、膠體溶液、懸浮液等
6	2-3 空氣的組成	1. 空氣中的組成成分 2. 氮氣、氫氣的特性 3. 氧氣及二氧化碳的製備與特性	
7	3-1 波的傳播	1. 力學波與非力學波 2. 波的特徵 3. 波的性質	加深：波的疊加等 加廣：克拉尼圖形等
8	3-2 聲波的產生與傳播	1. 波的產生與介質傳遞。 2. 介質的種類、狀態、密	加深：都卜勒效應及應用等

		度及溫度等因素影響聲音傳播的速度	
9	3-3 聲波的反射與超聲波 3-4 多變的聲音	1. 聲波的反射與應用 2. 回聲 3. 超聲波的定義與應用 4. 聲音三要素。	加深：繩波的反射與透射等
10	4-1 光的傳播與光速	1. 光的直進性與其應用 2. 光速	加深：光的微粒說與波動說、馬克士威發現光是一種電磁波、偏振片等
11	4-2 光的反射與面鏡	1. 光與視覺的關係 2. 光的反射定律與面鏡成像	加深：費馬原理等
12	4-3 光的折射與透鏡	1. 光在不同介質產生折射與應用 2. 凸透鏡與凹透鏡的成像	加深：司乃耳定律、全反射、薄透鏡的成像公式等 加廣：球面像差、色散像差等
13	4-4 光學儀器	1. 顯微鏡、照相機、眼睛的構造與光學原理 2. 近視、遠視的成因與矯正	
14	4-5 色光與顏色	1. 陽光色散與三原色 2. 色光與物體的顏色	加廣：彩虹的產生等
15	5-1 溫度與溫度計	1. 溫度與溫度計 2. 攝氏溫標與華氏溫標	加廣：絕對溫標（克氏溫標）等 加深：對零度的意義等
16	5-2 熱量與比熱	1. 能量有不同形式 2. 熱量與物質溫度變化的關係	
17	5-3 熱對物質的影響 5-4 熱的傳播方式	1. 熱對物質體積的影響 2. 水的三態變化與溫度的關係 3. 吸熱、放熱的化學反應	
18	6-1 元素的探索 6-2 元素週期表	1. 元素的科學史發展過程 2. 金屬、非金屬元素與元素符號的命名規則與運用	加深：元素規律性與價電子等

		3. 元素的規律性與週期性	
19	6-3 化合物與原子概念的 發展	1. 原子與道耳頓原子說 2. 元素與化合物 3. 原子模型的歷史發展過程 4. 原子序與質量數	加深：夸克、強核力、弱核力、湯姆森陰極射線管實驗、拉塞福 $\alpha$ 粒子實驗、查兌克 $\alpha$ 粒子撞擊鈹原子核實驗等
20-21	6-4 分子與化學式	1. 分子與粒子觀點 2. 化學式	加深：定比定律、倍比定律、分子化合物、離子化合物等 加廣：實驗式、分子式、結構式、示性式等
教學資源	1. 各式科學相關書籍：物理學大學用書、化學大學用書、高中教科書、國中教科書等 2. 各式科普相關書籍 3. 各式期刊 4. 各式網路資料：youtube 相關影片、各式英語自然科學相關網站等 5. 教育相關書籍：資優教育課程設計與教學模式應用 主編：郭靜姿 教授 6. 各式載具：筆電、ipad 7. 科技相關 app：phyphox 等		
教學方法	<p>一、結合 <b>discover</b> 提問教學法與 <b>5E</b> 探究式教學法設計出資優教學課程模組：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>DISCOVER 提問教學法 <small>六種問題結構</small></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>5E 探究式教學法 <small>五個探索步驟</small></p>  </div> </div> <p>二、利用學者提出的「科學解釋過程」，透過教師引導，深根學生邏輯思考，建立學生可以清楚描述主張與證據之間關聯性的能力。</p> <div style="text-align: center;"> <p>科學解釋的過程</p>  </div> <p>三、依據上述兩點，針對每一個教學單元設計一份符合資優教學課程模組的學習單。</p>		

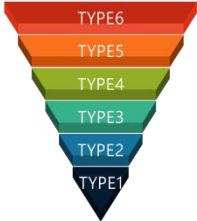
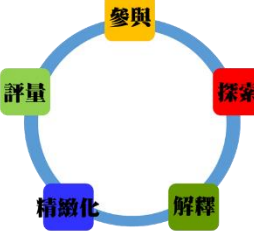

教學評量	一、發展合適的評量工具: 1、學習態度(互助、自學、領導) 2、紙筆評量 3、檔案評量		
	二、訂定區分性的評量標準		
	學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好
學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以自主、極正向的態度學習科學。



臺北市 112 學年度第二學期興雅國民中學資賦優異班領域學習課程計畫



領域/ 科目	<input type="checkbox"/> 語文 ( <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語) <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 ( <input checked="" type="checkbox"/> 理化 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學)			
課程名稱	理化	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數 3
課程/教學設計者	鍾愛蓀	教學對象	八年級	
領域核心素養	<p>自 J A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
學習重點	學習表現	<p>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。</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確性。</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>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。</p>		
	學習內容	<p>Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。</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>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p> <p>Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p> <p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</p> <p>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。</p> <p>Fc-IV-2 組成生物體的基本層次是細胞，而細胞則由醣類、蛋白質及脂質等分子所組成，這些分子則由更小的粒子所組成。</p> <p>Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Ja-IV-4 化學反應的表示法。</p> <p>Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。</p> <p>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。</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-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。</p> <p>Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。</p>		

	<p>Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。</p> <p>Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>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。</p> <p>Jd-IV-2 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p> <p>Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p> <p>Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Je-IV-2 可逆反應。</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>Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p> <p>Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>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。</p> <p>Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p>																
課程目標	<p>一、建構科學態度與正向的對科學的態度：建構學生認知層面的科學態度，進而養成學生情意層面正向的對科學的態度。</p> <p>二、訓練學生透過探究過程學習科學：學生自行透過探索，發現問題，進行思考與推理，歸納法則並解決問題。</p>																
議題融入	<p><input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>品德教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input type="checkbox"/>性平教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育 <input type="checkbox"/>資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/>科技教育 <input type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃 <input type="checkbox"/>多元文化</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>閱讀素養 <input type="checkbox"/>戶外教育 <input type="checkbox"/>國際教育 <input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>原住民族教育 <input type="checkbox"/>其他_____</p>																
學生能力分析 (區分性教學設計)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="405 1346 576 1406">學生組別</th> <th data-bbox="576 1346 863 1406">自然綜合能力 尚可</th> <th data-bbox="863 1346 1150 1406">自然綜合能力 良好</th> <th data-bbox="1150 1346 1441 1406">自然綜合能力 優</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="405 1406 576 1547">學習優弱勢分析</td> <td data-bbox="576 1406 863 1547">科學解釋能力、探究能力、科學態度等尚可，對科學的態度尚為正向</td> <td data-bbox="863 1406 1150 1547">科學解釋能力、探究能力、科學態度等良好，對科學的態度正向</td> <td data-bbox="1150 1406 1441 1547">科學解釋能力、探究能力、科學態度等優異，對科學的態度極為正向</td> </tr> <tr> <td data-bbox="405 1547 576 1688">教學策略</td> <td data-bbox="576 1547 863 1688">5E學習環探究式教學過程中，加強「探索」、「解釋」兩個過程。</td> <td data-bbox="863 1547 1150 1688">5E學習環探究式教學過程中，教師介入程度較少、學生自主性較多。</td> <td data-bbox="1150 1547 1441 1688">依部定課程進行加深加廣並強調5E學習環探究式教學過程中的「精緻化」步驟。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="405 1688 576 1928">學習成果與評量</td> <td data-bbox="576 1688 863 1928">經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以正向的態度學習科學。</td> <td data-bbox="863 1688 1150 1928">在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以積極、正向的態度學習科學。</td> <td data-bbox="1150 1688 1441 1928">在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以自主、極正向的態度學習科學。</td> </tr> </tbody> </table>	學生組別	自然綜合能力 尚可	自然綜合能力 良好	自然綜合能力 優	學習優弱勢分析	科學解釋能力、探究能力、科學態度等尚可，對科學的態度尚為正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等良好，對科學的態度正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等優異，對科學的態度極為正向	教學策略	5E學習環探究式教學過程中，加強「探索」、「解釋」兩個過程。	5E學習環探究式教學過程中，教師介入程度較少、學生自主性較多。	依部定課程進行加深加廣並強調5E學習環探究式教學過程中的「精緻化」步驟。	學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以自主、極正向的態度學習科學。
學生組別	自然綜合能力 尚可	自然綜合能力 良好	自然綜合能力 優														
學習優弱勢分析	科學解釋能力、探究能力、科學態度等尚可，對科學的態度尚為正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等良好，對科學的態度正向	科學解釋能力、探究能力、科學態度等優異，對科學的態度極為正向														
教學策略	5E學習環探究式教學過程中，加強「探索」、「解釋」兩個過程。	5E學習環探究式教學過程中，教師介入程度較少、學生自主性較多。	依部定課程進行加深加廣並強調5E學習環探究式教學過程中的「精緻化」步驟。														
學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以自主、極正向的態度學習科學。														

<p>學習內容調整</p>	<p>學習內容採加深加廣的調整方式，於下方週次的備註欄說明。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input type="checkbox"/> 重組</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 加廣</p> <p><input type="checkbox"/> 濃縮</p> <p><input type="checkbox"/> 加速</p> <p><input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整教學主題</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>學習歷程調整</p>	<p>一、結合 discover 提問教學法與 5E 探究式教學法設計出資優教學課程模組。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="414 600 651 891"> <p>DISCOVER 提問教學法 六種問題結構</p>  </div> <div data-bbox="718 600 989 891"> <p>5E 探究式教學法 五個探索步驟</p>  </div> </div> <p>◆此教學模組內含高層次思考、開放式問題、發現式學習。</p> <p>二、利用學者提出的「科學解釋過程」，透過教師引導，深根學生邏輯思考，建立學生可以清楚描述主張與證據之間關聯性的能力。</p> <div style="text-align: center;"> <p>科學解釋的過程</p>  </div> <p>◆此教學過程內含高層次思考、開放式問題、推理的證據。</p> <p>三、針對每一個教學單元編寫一份診斷型學習單，學生完成後，會至教室後方討論區進行討論，由組長帶領討論過程，教師從旁協助。</p> <p>◆此教學方式內含團體式互動。</p>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 高層次思考</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 開放式問題</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 發現式學習</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 推理的證據</p> <p><input type="checkbox"/> 選擇的自由</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 團體式的互動</p> <p><input type="checkbox"/> 彈性的教學進度</p> <p><input type="checkbox"/> 多樣性的歷程</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>學習環境調整</p>	<p>一、調整物理的學習環境:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教室後方分成三個區塊，討論區、實作區、個別教學區，隨時依據課程需要，學生移動至相關區塊。</li> <li>2. 電腦、iPad 等可提供學生查詢資料、簡</li> </ol>	<p>調整策略：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 調整物理的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 營造社會-情緒的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 規劃有回應的學習環境</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有挑戰性的學習環境</p> <p><input type="checkbox"/> 調查與運用社區資源</p>

	<p>報製作、紀錄心得等功能。</p> <p>二、營造社會-情緒的學習環境:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、提供正向支持的環境,透過溫暖、互相包容、同理心的對話模式,讓學生勇於表達想法,亦無懼顯露缺點。</li> <li>2、透過小組討論,互相分享,讓學生不藏私,並養成主動學習的習慣。</li> <li>3、每一節課指定一位學生帶領小組討論,訓練學生領導與應對的能力。</li> </ol> <p>三、規劃有回應的學習環境:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、教學歷程使用結合 discover 與 5E,故過程中會產生大量師生之間的對話。</li> <li>2、教師透過引導,讓學生說出科學解釋的過程。</li> <li>3、對於學生課堂上的發表、表現等,教師立即給予正向、支持的回饋,在教師引導下,亦鼓勵學生間的回饋。</li> </ol> <p>四、有挑戰性的學習環境:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、依據學生能力,設計加深、加廣的教材,讓學生的資優特質展現。</li> <li>2、依據學生學習風格的不同,設計相關對應的教材,刺激不同學習風格的學生學習。</li> <li>3、給予同組學生相同的標準,激發學生向上挑戰,亦依據學生個別狀況,在不同面相,給予個別化的調整。</li> </ol>	<p><input type="checkbox"/>其他: _____</p>								
<p>學習評量調整</p>	<p>一、發展合適的評量工具:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、學習態度(互助、自學、領導)</li> <li>2、紙筆評量</li> <li>3、檔案評量</li> </ol> <p>二、訂定區分性的評量標準</p> <table border="1" data-bbox="411 1630 1011 1953"> <thead> <tr> <th>學生組別</th> <th>自然綜合能力尚可</th> <th>自然綜合能力良好</th> <th>自然綜合能力優</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>學習成果與評量</td> <td>經由教師引導,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。</td> <td>在教師介入程度較少的教學環境中,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。</td> <td>在教師介入程度極少的教學環境中,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。</td> </tr> </tbody> </table>	學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力優	學習成果與評量	經由教師引導,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。	<p>調整策略:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>發展合適的評量工具</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>訂定區分性的評量標準</p> <p><input type="checkbox"/>呈現多元的實作與作品</p> <p><input type="checkbox"/>其他: _____</p>
學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力優							
學習成果與評量	經由教師引導,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中,能邏輯推理並解決問題;能透過探究方式,探索並歸納出科學知識。能以自主、極正向的態度學習科學。							

週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1	1-1 質量守恆	1. 質量守恆定律	加廣：各種化學反應產生的現象與遵守質量守恆定律的證據等
2	1-2 化學反應的微觀世界	1. 原子量與分子量	加深：化學計量、亞佛加厥定律等
3		2. 莫耳 3. 化學反應式	
4	2-1 氧化反應	1. 金屬與非金屬的氧化物在水溶液中的酸鹼性 2. 不同金屬對氧氣的活性	加深：廣義的氧化還原反應、氧化與還原的半反應式等
5	2-2 氧化與還原反應	1. 常見的氧化還原反應與應用	加廣：各式氧化還原反應等
6	3-1 認識電解質	1. 電解質與非電解質與其特性 2. 阿瑞尼斯電解質解離說	
7	3-2 常見的酸與鹼	1. 酸、鹼性物質的特性 2. 常見的酸、鹼性物質	
8	3-3 酸鹼的濃度	1. 體積莫耳濃度 2. 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係 3. pH 值 4. 廣用指示劑及 pH 計	加深：pH 值的定義、各種指示劑的變色範圍等 加廣：pOH 值等
9	3-4 酸與鹼的反應	1. 酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量 2. 常見的鹽類	加廣：弱酸、強酸、弱鹼、強鹼等
10	4-1 反應速率	1. 化學反應速率 2. 影響反應速率的因素	加廣：碰撞理論、活化能等
11	4-2 可逆反應與平衡	1. 可逆反應與動態平衡 2. 影響化學平衡的因素	加廣：勒沙特列原理等
12	5-1 認識有機化合物	1. 有機化合物的定義 2. 有機化合物的檢驗	
13	5-2 常見的有機化合物	1. 有機化合物的原子排列與性質 2. 常見的烴類、醇類、有機酸及酯類	加廣：有機化合物的命名、結構與官能基等

14	5-3 肥皂與清潔劑	1. 皂化反應實驗 2. 檢驗肥皂的清潔能力	加深：界面活性劑等
15	5-4 生活中的有機聚合物	1. 聚合物的分類與性質 2. 生活中的有機聚合物	加廣：各式有機聚合物與其應用等
16	6-1 力與平衡	1. 超距力與接觸力 2. 力的效應 3. 力的測量與表示方法 4. 力的平衡與合成	加深：虎克定律、力的向量性質與合成分解等
17	6-2 摩擦力	1. 靜摩擦力與動摩擦力 2. 影響摩擦力的因素	加深：動摩擦係數、靜摩擦係數等
18	6-3 壓力	1. 壓力的定義 2. 液體壓力與大氣壓力 3. 壓力差產生流體的運動 4. 帕斯卡原理	加廣：生活中各式壓力的應用等
19			
20	6-4 浮力	1. 阿基米德原理。 2. 物體密度與其在水中沉浮的關係。	加廣：生活中各式浮力的應用等
教學資源		1. 各式科學相關書籍：物理學大學用書、化學大學用書、高中教科書、國中教科書等 2. 各式科普相關書籍 3. 各式期刊 4. 各式網路資料：youtube 相關影片、各式英語自然科學相關網站等 5. 教育相關書籍：資優教育課程設計與教學模式應用 主編：郭靜姿 教授 6. 各式載具：筆電、ipad 7. 科技相關 app：phyphox 等	
教學方法		<p>一、結合 discover 提問教學法與 5E 探究式教學法設計出資優教學課程模組：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>DISCOVER提問教學法 <small>六種問題結構</small></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>5E探究式教學法 <small>五層探索步驟</small></p>  </div> </div> <p>二、利用學者提出的「科學解釋過程」，透過教師引導，深根學生邏輯思考，建立學生可以清楚描述主張與證據之間關聯性的能力。</p> <p style="text-align: center;">科學解釋的過程</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>三、依據上述兩點，針對每一個教學單元設計一份符合資優教學課程模組的學習單。</p>	

教學評量

一、發展合適的評量工具:

- 1、學習態度(互助、自學、領導)
- 2、紙筆評量
- 3、檔案評量

二、訂定區分性的評量標準

學生組別	自然綜合能力尚可	自然綜合能力良好	自然綜合能力優
學習成果與評量	經由教師引導，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以正向的態度學習科學。	在教師介入程度較少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以積極、正向的態度學習科學。	在教師介入程度極少的教學環境中，能邏輯推理並解決問題；能透過探究方式，探索並歸納出科學知識。 能以自主、極正向的態度學習科學。