

111 學年度嘉義縣永慶國民中學特殊教育資優資源班第一二學期數學領域 數資 A 組教學計畫表 設計者：李儀萱 (表十二之二)

- 一、教材來源：自編 編選-參考教材南一版第 3-4 冊  
 二、本領域每週學習節數：外加 抽離 4 節  
 三、教學對象：數理資優 8 年級 2 人  
 四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
<p><b>A 自主行動</b></p> <p><b>數-J-A2</b> 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。</p> <p><b>數-J-A3</b> 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。</p> <p><b>B 溝通互動</b></p> <p><b>數-J-B1</b> 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描</p>	<p><b>a-IV-5</b> 認識多項式及相關名詞，並熟練多項式的四則運算及運用乘法公式。(加深)</p> <p><b>a-IV-6</b> 理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。(加深)</p> <p><b>n-IV-5</b> 理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算，並能運用到日常生活的情境解決問題。(加深)</p> <p><b>n-IV-6</b> 應用十分逼近法估算二次方根的近似值，並能應用計算機計算、驗證與估算，建立對二次方根的數感。(加深)</p> <p><b>n-IV-7</b> 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比</p>	<p><b>A-8-1 二次式的乘法公式：</b>  <math>(a+b)^2=a^2+2ab+b^2</math>；  <math>(a-b)^2=a^2-2ab+b^2</math>；  <math>(a+b)(a-b)=a^2-b^2</math>；  <math>(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd</math>。(加深)</p> <p><b>A-8-2 多項式的意義：</b> 一元多項式的定義與相關名詞（多項式、項數、係數、常數項、一次項、二次項、最高次項、升冪、降冪）。(加深)</p> <p><b>A-8-3 多項式的四則運算：</b> 直式、橫式的多項式加法與減法；直式的多項式乘法（乘積最高至三次）；被除式為二次之多項式的除法運算。(加深)</p> <p><b>A-8-4 因式分解：</b> 因式的意義（限制在二次多項式的一次因式）；二次多項式的因式分解意義。(加深)</p> <p><b>A-8-5 因式分解的方法：</b> 提公因式法；利用乘法公式與十字交乘法因式分解。(加深)</p> <p><b>A-8-6 一元二次方程式的意義：</b></p>	<p>1、能熟知並運用代數的運算規則。</p> <p>2、熟悉幾何圖形的性質與應用。</p> <p>3、能了解機率的觀念並應用在實際生活中。</p>	<p>操作 指認 問答 筆試 觀察</p>

<p>述生活中不確定性的程度。</p> <p><b>數-J-B2</b> 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值，並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。</p> <p><b>C 社會參與</b></p> <p><b>數-J-C1</b> 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p><b>數-J-C2</b> 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p>	<p>計算其他各項。<b>(加深)</b></p> <p><b>n-IV-8</b> 理解等差級數的求和公式，並能運用到日常生活的情境解決問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>n-IV-9</b> 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-2</b> 理解角的各種性質、三角形與凸多邊形的內角和外角的意義、三角形的外角和、與凸多邊形的內角和，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-3</b> 理解兩條直線的垂直和平行的意義，以及各種性質，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-4</b> 理解平面圖形全等的意義，知道圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-7</b> 理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-8</b></p>	<p>一元二次方程式及其解，具體情境中列出一元二次方程式。<b>(加深)</b></p> <p><b>A-8-7 一元二次方程式的解法與應用：</b> 利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式；應用問題；使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。<b>(加深)</b></p> <p><b>N-8-1 二次方根：</b> 二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。<b>(加深)</b></p> <p><b>N-8-2 二次方根的近似值：</b> 二次方根的近似值；二次方根的整數部分；十分逼近法。使用計算機<math>\sqrt{\quad}</math>鍵。<b>(加深)</b></p> <p><b>N-8-3 認識數列：</b> 生活中常見的數列及其規律性（包括圖形的規律性）。<b>(加深)</b></p> <p><b>N-8-4 等差數列：</b> 等差數列；給定首項、公差計算等差數列的一般項。<b>(加深)</b></p> <p><b>N-8-5 等差級數求和：</b> 等差級數求和公式；生活中相關的問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>N-8-6 等比數列：</b> 等比數列；給定首項、公比計算等比數列的一般項。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-1 角：</b> 角的種類；兩個角的關係（互餘、互補、對頂角、同位角、內錯角、同側內角）；角平分線的意義。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-2 凸多邊形的內角和：</b> 凸多邊形的意義；內角與外角的意義；</p>		
--	--	---	--	--

	<p>理解特殊三角形（如正三角形、等腰三角形、直角三角形）、特殊四邊形（如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、箏形、梯形）和正多邊形的幾何性質及相關問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-9</b> 理解三角形的邊角關係，利用邊角對應相等，判斷兩個三角形的全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>s-IV-13</b> 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。<b>(加深)</b></p> <p><b>g-IV-1</b> 認識直角坐標的意義與構成要素，並能報讀與標示坐標點，以及計算兩個坐標點的距離。<b>(加深)</b></p> <p><b>d-IV-1</b> 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。<b>(加深)</b></p> <p><b>f-IV-1</b> 理解常數函數和一次函數的意義，能描繪常數函數和一次函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。<b>(加深)</b></p>	<p>凸多邊形的內角和公式；正<math>n</math>邊形的每個內角度數。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-3平行：</b> 平行的意義與符號；平行的意義與符號；平行線 截角性質；兩平行線 截角性質；兩平行線 截角性質；兩間的距離處相等。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-4全等圖形：</b> 全等圖形的意義（兩個圖形經過平移、旋轉或翻轉可以完全疊合）；兩個多邊形全等則其對應邊和對應角相等（反之亦然）。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-5三角形的全等性質：</b> 三角形的全等判定（SAS、SSS、ASA、AAS、RHS）；全等符號（<math>\cong</math>）。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-6畢氏定理：</b> 畢氏定理（勾股弦定理、商高定理）的意義及其數學史；畢氏定理在生活上的應用；三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-8三角形的基本性質：</b> 等腰三角形兩底角相等；非等腰三角形大角對大邊，大邊對大角；三角形兩邊和的大於第三邊；外角等於其內對角和。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-9平行四邊形的基本性質：</b> 關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-10正方形、長方形、箏形的基本性質：</b> 長方形的對角線等長且互相平分；菱形</p>		
--	---	---	--	--

	<p>對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-11 梯形的基本性質：</b>          等腰梯形的兩底角相等；等腰梯形為線對稱圖形；梯形兩腰中點的連線段長等於兩底長和的一半，且平行於上下底。<b>(加深)</b></p> <p><b>S-8-12 尺規作圖與幾何推理：</b>          複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。<b>(加深)</b></p> <p><b>G-8-1 直角坐標系上兩點距離公式：</b>          直角坐標系上兩點<math>A(a, b)</math>和<math>B(c, d)</math>的距離為<math>AB = \sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}</math>；生活上相關問題。<b>(加深)</b></p> <p><b>D-8-1 統計資料處理：</b>          累積次數、相對次數、累積相對次數折線圖。<b>(加深)</b></p> <p><b>F-8-1 一次函數：</b>          透過對應關係認識函數（不要出現<math>f(x)</math>的抽象型式）、常數函數<math>(y = c)</math>、一次函數<math>(y = ax + b)</math>。<b>(加深)</b></p> <p><b>F-8-2 一次函數的圖形：</b>          常數函數的圖形；一次函數的圖形。<b>(加深)</b></p>		
--	---	--	--

五、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-2 週	乘法公式	1、了解由面積的計算導出公式： $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$	1、複習一上分配律。 2、二次式的乘法公式：

		$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ; $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ; $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 的過程，進而認識此公式。	$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ; $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ; $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ; $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ 。 3、練習乘法公式題目，且互相討論訂正。 4、學生相互討論並整理出章節重點。 5、教師總結與課堂測驗。
第 3-4 週	多項式四則運算	1、能由實例認識一個文字符號的多項式。 2、能由實例指出多項式的項及其係數，以及多項式的次數。 3、能將多項式按升冪排列或降冪排列。 4、能用橫式、直式或分離係數法做同一文字符號的多項式的加減法及乘法運算。 5、了解「被除式=商式×除式+餘式」的關係。	1、複習一年級的一元一次式與二元一次式。 2、能將多項式按升冪排列或降冪排列。 3、多項式的加減法及乘法運算。 4、多項式除法運算 5、「被除式=商式×除式+餘式」 6、練習多項式運算題目，且互相討論訂正。 7、學生相互討論並整理出章節重點。 8、教師總結與課堂測驗。
第 5-6 週	平方根與近似值	1、能理解平方根的意義。 2、能求平方根的近似值。	1、利用正方形面積與邊長關係，引入根號，理解 $\sqrt{a}$ 的平方為 $a$ 。 2、 $a$ 、 $b$ 為正整數時， $a > b$ 時，則 $\sqrt{a} > \sqrt{b}$ 。 3、認識 400 以內的完全平方數，且利用質因數分解求值。 4、演練十分逼近法，且利用計算計求出近似值或相關問題。 5、理解平方根的意義及其記法。 6、練習求平方根與其應用，且互相討論訂正。 7、學生相互討論並整理出章節重點。 8、教師總結與課堂測驗。
第 7-8 週	根式的運算	1、二次方根的意義；根式的化簡及四則運算。 2、能理解最簡根式的意義，並作化簡。 3、能理解平方根的加、減、乘、除規則。 4、能理解簡單根式的化簡及有理化。	1、根式化簡。 2、平方根的四則運算。 3、根式有理化。 4、練習根式運算並化簡，且互相討論訂正。

			<ul style="list-style-type: none"> <li>5、學生相互討論並整理出章節重點。</li> <li>6、教師總結與課堂測驗。</li> </ul>
第 9-10 週	畢氏定理	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能由面積的關係導出直角三角形三個邊的關係。</li> <li>2、能理解畢氏定理（商高定理）。能由簡單面積計算導出勾股定理。</li> <li>3、能理解勾股定理的應用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、直角三角形三個邊的關係。</li> <li>2、畢氏定理商高定理與應用。</li> <li>3、利用畢氏定理，推導出坐標平面上兩點間的距離公式。</li> <li>4、練習畢氏定理、平面上兩點間的距離公式與其應用，且互相討論訂正。</li> <li>5、學生相互討論並整理出章節重點。</li> <li>6、教師總結與課堂測驗。</li> </ul>
第 11-12 週	因式分解	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能理解因式、倍式的意義，並能利用多項式的除法驗證一多項式是否為另一多項式的因式。</li> <li>2、能從一個多項式的各項中提出公因式。</li> <li>3、能用分組提出公因式的方法作因式分解。</li> <li>4、能應用和的平方、差的平方以及平方差公式作因式分解。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、複習一上因被數的判斷。</li> <li>2、能理解因式、倍式的意義，並能利用多項式的除法驗證一多項式是否為另一多項式的因式。</li> <li>3、提出公因式作因式分解。</li> <li>4、和的平方、差的平方以及平方差公式作因式分解。</li> <li>5、練習因式分解，且互相討論訂正。</li> <li>6、學生相互討論並整理出章節重點。</li> <li>7、教師總結與課堂測驗。</li> </ul>
第 13-14 週	十字交乘法因式分解	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能用十字交乘法作首項係數為 1 的二次三項式的因式分解。</li> <li>2、能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、十字交乘法作因式分解。</li> <li>2、練習十字交乘作因式分解與其應用，且互相討論訂正。</li> <li>3、學生相互討論並整理出章節重點。</li> <li>4、教師總結與課堂測驗。</li> </ul>
第 15-16 週	一元二次方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、能了解一元二次方程式的意義。</li> <li>2、能根據問題中的數量關係列出一元二次方程式。</li> <li>3、知道一元二次方程式的意義，並檢驗其解的合理性。</li> <li>4、知道一元二次方程式乘上一個不為 0 的數後，新方程式與原方程式有相同解。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、複習一上一元一次方程式。</li> <li>2、列出一元二次方程式。</li> <li>3、檢驗其解的合理性。</li> <li>4、提公因式法解一元二次方程式。</li> <li>5、乘法公式作因式分解，解一元二次方程式。</li> </ul>

		<p>5、知道因式分解與一元二次方程式之間的關係。</p> <p>6、能利用提公因式法解一元二次方程式。</p> <p>7、能利用乘法公式作因式分解，解一元二次方程式。</p> <p>8、能利用十字交乘法作因式分解，解一元二次方程式。</p>	<p>6、十字交乘法作因式分解，解一元二次方程式。</p>
第 17-18 週	一元二次方程式配方法與公式解	<p>1、知道配方法與解一元二次方程式之間的關係。</p> <p>2、能將一元二次方程式配成 <math>(ax+b)^2=c</math> 的樣式。</p> <p>3、能利用公式解一元二次方程式。</p> <p>4、能利用判別式 <math>(b^2-4ac)</math> 判斷解的情形。</p> <p>5、能利用一元二次方程式運用到日常生活的情境解決問題。</p>	<p>1、將一元二次方程式化簡成 <math>(ax+b)^2=c</math>，利用配方法解方程式。</p> <p>2、利用配方法推導一元二次方程式根的公式。</p> <p>3、由配方法的概念知道一元二次方程式的解可為相異兩根、重根或無解。</p> <p>4、能利用一元二次方程式運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>5、練習解一元二次方程式，且互相討論訂正。</p> <p>6、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>7、教師總結與課堂測驗。</p>
第 19-20 週	相對次數與累積次數分配表	<p>1、能藉由根據資料繪畫出統計圖表。</p> <p>2、能根據圖表所表示的意義解決問題。</p>	<p>1、複習一下統計圖表及資料分析。</p> <p>2、根據資料繪畫出統計圖表。</p> <p>3、讀懂圖表。</p> <p>4、練習相對次數與累積次數分配表繪製與讀表，且互相討論訂正。</p> <p>5、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>6、教師總結與課堂測驗。</p>
第 21 週	總複習	能熟悉本學期所學習的數學觀念。	<p>1、學生相互討論，請整理出二上的課程重點。</p> <p>2、藉由心智圖彙整每一章節的重要觀念。</p>

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1 週	數列	<p>1、培養學生觀察有次序的數列，並察覺規律性。</p> <p>2、能由代數符號描述數列的項。</p>	<p>1、認識「數列、首項、第 <math>n</math> 項、末項」等名詞的定義。</p> <p>2、讓學生由生活中的各種實例觀察出數列可能具備的規律性。</p> <p>3、觀察圖形的規律推測未知的項，並了解何謂一般</p>

			<p>項且能由一般項求出第 <math>n</math> 項。</p> <p>4、練習判斷數列與找出規律，且互相討論訂正。</p> <p>5、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>6、教師總結與課堂測驗。</p>
第 2-3 週	等差數列與等比數列	<p>1、能寫出等差數列的一般項公式。</p> <p>2、能利用首項、公差（或其中某兩項的值）計算出等差數列的每一項。</p> <p>3、能寫出等比數列的一般項公式。</p> <p>4、能利用首項、公比（或其中某兩項的值）計算出等比數列的每一項。</p>	<p>1、認識等差數列的定義及其相關名詞。</p> <p>2、判別一個數列是否為等差數列，並由等差數列的首項與公差推得其第 <math>n</math> 項公式。</p> <p>3、由已知條件推算出等差數列的公差與首項。</p> <p>4、利用等差數列的第 <math>n</math> 項公式，解決生活中的應用問題。</p> <p>5、知道等差中項的意義並解決相關問題。</p> <p>6、認識等比數列的定義及其相關名詞。</p> <p>7、判別一個數列是否為等比數列，並由等比數列的首項與公比推得其第 <math>n</math> 項公式。</p> <p>8、由已知條件推算出等比數列的第 <math>n</math> 項。</p> <p>9、利用等比數列的第 <math>n</math> 項公式，解決生活中的應用問題。</p> <p>10、知道等比中項的意義並解決相關問題。</p> <p>11、練習等差數列與等比數列，且互相討論訂正。</p> <p>12、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>13、教師總結與課堂測驗。</p>
第 4-5 週	等差級數	<p>1、能理解級數的意義，及數列與級數的區別。</p> <p>2、能推演導出等差級數的公式。</p> <p>3、能應用等差級數公式，活用於日常生活中。</p>	<p>1、認識級數與等差級數的定義。</p> <p>2、由圖形的規律推得高斯求等差級數和的方法，並模仿高斯的方法求出少數項的等差級數和。</p> <p>3、由高斯的方法推導出等差級數求和公式 <math>S_n = n(a_1 + a_n) \div 2</math>。</p> <p>4、利用等差級數求和公式 <math>S_n = n(a_1 + a_n) \div 2</math> 解決相關問題。</p> <p>5、由公式 <math>S_n = n(a_1 + a_n) \div 2</math> 推導出等差級數 <math>n</math> 項和的另一公式 <math>S_n = n[2a_1 + (n-1)d] \div 2</math>。</p> <p>6、利用等差級數求和公式解決解決生活中的應用問</p>



			<p>題。</p> <p>7、練習等差級數運算，且互相討論訂正。</p> <p>8、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>9、教師總結與課堂測驗。</p>
第 6-7 週	一次函數	<p>1、能認識函數並能判別兩變數是否為函數關係。</p> <p>2、能求出函數值。</p> <p>3、能了解一次函數、常數函數的意義。</p>	<p>1、複習一下二元一次方程式。</p> <p>2、認識函數關係並能判別函數。</p> <p>3、熟練函數值的求法、並解決函數值相同問題與相關應用問題。</p> <p>4、認識一次函數的意義與一次項、常數項等名詞，並能求出一一次函數。</p> <p>5、認識常數函數的意義，並能求出常數函數。</p> <p>6、練習函數判斷與函數值運算，且互相討論訂正。</p> <p>7、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>8、教師總結與課堂測驗。</p>
第 8-9 週	函數圖形與其應用	<p>1、能畫出線型函數之圖形，並了解線型函數包含一次函數與常數函數。</p> <p>2、能由已知的兩點求出線型函數。</p> <p>3、能由線型函數或是已知的函數圖形解決生活中的問題。</p>	<p>1、複習一下直角坐標平面與直線方程式。</p> <p>2、熟練一次函數與常數函數圖形的畫法，並從圖形都是一直線理解這兩種函數都稱為線型函數。</p> <p>3、熟練由已知兩點求出線型函數與相關問題。</p> <p>4、認識 <math>x</math>、<math>y</math> 成正比關係時，其圖形是線型函數且通過原點。</p> <p>5、觀察函數圖形解決生活中的相關問題。</p> <p>6、認識常數函數的意義，並能求出常數函數。</p> <p>7、練習線型函數圖形與應用，且互相討論訂正。</p> <p>8、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>9、教師總結與課堂測驗。</p>
第 10-11 週	內角與外角	<p>1、能理解三角形的內角和。</p> <p>2、能理解多邊形的內角和。</p> <p>3、能理解三角形的外角性質。</p> <p>4、能理解多邊形的判別、多邊形的內角，並利用多邊形的內角或外角解題。</p>	<p>1、熟練角的種類、互補與互餘關係與對頂角的運算。</p> <p>2、理解任意三角形的內角和為 <math>180</math> 度，並應用於解題。</p> <p>3、瞭解三角形的內角與外角的定義，理解兩者會互補，並進而推得三角形的外角和為 <math>360</math> 度。</p>

			<p>4、由「三角形內角和為 180 度」推導出三角形的外角定理並應用三角形外角定理解題。</p> <p>5、認識對角線、凸多邊形與凹多邊形的意義。</p> <p>6、利用將多邊形分割為數個三角形，推導出 <math>n</math> 邊形的內角和為 <math>(n-2) \times 180^\circ</math>。</p> <p>7、求出任意多邊形的每一個內角，並應用於解題。</p> <p>8、求出正 <math>n</math> 邊形的每一個內角與外角。</p> <p>9、練習多邊形內外角和與應用，且互相討論訂正。</p> <p>10、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>11、教師總結與課堂測驗。</p>
第 12 週	尺規作圖	<p>1、能了解尺規作圖的意義。</p> <p>2、能利用尺規作圖作出等線段作圖、等角作圖。</p> <p>3、能利用尺規作圖作出中垂線作圖、過直線上一點作垂線、過直線外一點作垂線、角平分線作圖。</p>	<p>1、複習一下對稱性質與中垂線及角平分線。</p> <p>2、瞭解尺規作圖的定義與所需之工具。</p> <p>3、用尺規作圖複製一線段、一已知角，並應用此作</p> <p>4、用尺規作圖作一已知線段的中垂線、過直線上一點作垂線、過直線外一點作垂線。</p> <p>5、認識角平分線的定義，並利用尺規作圖作一已知角的角平分線。</p> <p>6、練習尺規作圖與應用，且互相討論訂正。</p> <p>7、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>8、教師總結與課堂測驗。</p>
第 13-14 週	三角形的全等性質與應用	<p>1、能說出全等圖形的意義與記法並應用。</p> <p>2、能知道：若兩個三角形的三內角對應相等，這兩個三角形不一定會全等。</p> <p>3、能利用三角形的全等性質，驗證等腰三角形的兩底角相等，且兩底角相等的三角形也一定是等腰三角形。</p> <p>4、能利用三角形的全等性質，驗證一線段之中垂線性質及中垂線判別性質。能利用三角形的全等性質，驗證角平分線性質及角平分線判別性質。</p> <p>5、能了解等腰三角形的性質，等腰三角形的頂角平分線、底邊上的高、底邊的中線都是同一線段。</p>	<p>1、瞭解全等多邊形的意義，並認識何謂全等、對應邊、對應角等相關名詞。</p> <p>2、熟練以全等的此符號記錄兩個三角形的全等，並利用全等三角形的對應邊、對應角相等的性質解題。</p> <p>3、利用尺規作圖說明 <i>SSS</i> 全等性質、<i>SAS</i> 全等性質、<i>ASA</i> 全等性質，並利用此解題。</p> <p>4、利用畢氏定理推得 <i>RHS</i> 全等性質，並利用此解題。</p> <p>5、利用三角形的內角和為 180 度推得 <i>AAS</i> 全等性質，並利用此解題。</p>

			<p>6、理解 <math>SSA</math> 與 <math>AAA</math> 不一定全等的原因。</p> <p>7、運用三角形的全等性質作推得中垂線性質。</p> <p>8、運用三角形的全等性質作推得角平分線性質。</p> <p>9、運用三角形的全等性質作簡單推得等腰三角形的相關性質。</p> <p>10、熟練正三角形的高與面積計算。</p> <p>11、練習三角形全等性質判斷與應用，且互相討論訂正。</p> <p>12、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>13、教師總結與課堂測驗。</p>
第 15 週	三角形的邊角關係	<p>1、能理解三角形兩邊和大於第三邊。</p> <p>2、能理解三角形中，若有兩角不相等，則大邊對大角。</p> <p>3、能理解三角形中，若有兩角不相等，則大角對大邊。</p> <p>4、能辨識幾何圖形的性質敘述與其逆敘述，並能對逆敘述做非形式的檢驗。</p>	<p>1、由兩點間距離以直線最短，推導出「三角形任意兩邊長之和大於第三邊長」的性質，並解決相關問題。</p> <p>2、三角形中，外角大於任一內對角。</p> <p>3、以全等性質與外角定理推得：三角形若有兩邊不相等，則大邊對大角。</p> <p>4、以全等性質與三角形任意兩邊長的和大於第三邊推得：三角形若有兩角不相等，則大角對大邊。</p> <p>5、練習三角形的邊角關係與應用，且互相討論訂正。</p> <p>6、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>7、教師總結與課堂測驗。</p>
第 16-17 週	平行線	<p>1、能了解平行線的截角性質。</p> <p>2、能了解平行線的判別法。</p> <p>3、能用尺規作出過直線 <math>L</math> 外一點，畫出與 <math>L</math> 平行的直線。</p>	<p>1、平行線的幾何性質。</p> <p>2、平行線的截角性質。</p> <p>3、平行線的判別性質。</p> <p>4、利用平行線判別性質找平行線。</p> <p>5、平行線的應用。</p> <p>6、練習平行線性質與應用，且互相討論訂正。</p> <p>7、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>8、教師總結與課堂測驗。</p>
第 18-19 週	平行四邊形	<p>1、能了解平行四邊形的定義及表示法。</p>	<p>1、平行四邊形分出兩個全等三角形。</p>

		<p>2、能理解平行四邊形的性質：等邊等長、對角相等、對角線互相平分。</p> <p>3、能了解平行四邊形的判別法： 若（1）有兩雙對邊分別相等， 或（2）兩條對角線互相平分， 或（3）有一雙對邊平行且相等， 或（4）有兩雙對角分別相等， 則此四邊形為平行四邊形。</p>	<p>2、平行四邊形對邊相等與對角相等的應用。</p> <p>3、平行四邊形的對角線性質與應用。</p> <p>4、平行四邊形的判別。</p> <p>5、練習平行四邊形性質與應用，且互相討論訂正。</p> <p>6、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>7、教師總結與課堂測驗。</p>
第 20 週	特殊的四邊形	<p>1、能理解箏形與菱形的判別。</p> <p>2、能理解長方形的對角線性質與長方形、正方形的判別。</p> <p>3、能認識等腰梯形，並理解其兩組底角分別相等與兩條對角線等長的性質。</p> <p>4、能理解梯形兩腰中點連線段的性質並解決相關問題。</p>	<p>1、箏行的性質與應用。</p> <p>2、菱形、矩形、正方形的性質、判別與應用、</p> <p>3、梯形與等腰梯形的性質與應用。</p> <p>4、練習特殊平行四邊形性質與應用，且互相討論訂正。</p> <p>5、學生相互討論並整理出章節重點。</p> <p>6、教師總結與課堂測驗。</p>
第 21 週	總複習	能熟悉本學期所學習的數學觀念。	<p>1、學生相互討論，請整理出二上的課程重點。</p> <p>2、藉由心智圖彙整每一章節的重要觀念。</p>

備註：請分別列出第一學期及第二學期八個學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、科技及健康與體育領域之教學計畫表。

111 學年度 嘉義縣永慶高中(國中部)特殊教育-資優資源班第一二學期自然科學領域自資B教學計畫表 設計者：谷桂梅(表十二之二)

一、教材來源：自編 編選-南一版教科書、觀念物理、觀念化學、觀念地球科學

二、本領域每週學習節數：外加 抽離 3 節

三、教學對象：學術資優\_自然 8 年級 1 人

四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
<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-A3</p>	<p>tr-IV-1 能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，推論出自然現象及實驗數據的因果關係。</p> <p>tc-IV-1 能比較與判斷自己及他人對於科學資料的解釋在方法及程序上的合理性，並能提出問題或意見。</p> <p>tm-IV-1 能依據科學問題自行運思，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> <p>po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然</p>	<p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <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>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-4 元素依原子序大小順序，有規律地排列在週期表上。</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 物質的粒子模型與三相圖。</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-1 能量有不同形式，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。</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 由於物體溫度的不同所造成的能量傳遞稱為熱。</p>	<p>1.了解測量的意義與方法，能正確安全操作儀器，進行客觀的質性觀察或數值量測，並詳實記錄結果。</p> <p>2.認識物質的基本組成及分離方法，了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將習得的知識連結到所觀察到的自然現象。</p> <p>3.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。</p> <p>4.了解溫度與熱的意義，認識熱量傳送的方式，並分析歸納各種方</p>	<p>1.觀察</p> <p>2.口頭詢問</p> <p>3.實驗報告</p> <p>4.操作</p> <p>5.紙筆測驗</p>

<p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資</p>	<p>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。</p> <p>po-IV-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，確認並提出生活周遭中適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說）。</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、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。</p> <p>pa-IV-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。</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</p>	<p>Bb-IV-2 透過水升高溫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：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。</p> <p>Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。</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>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-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-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>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p> <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</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</p>	<p>式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。</p> <p>5.從科學史的角度，學習物質的基本結構與元素，明白科學家是利用不同方式探索自然，並發現其規律與性質。</p> <p>6.了解化學變化、化學式、原子量、莫耳、及化學反應式的定義。</p> <p>7.探討化學反應前後，物質的質量變化，並了解質量守恆定律。</p> <p>8.了解金屬活性大小及氧化還原在生活中的應用。</p> <p>9.了解電解質與非電解質的定義，認識解離說、酸鹼濃度、pH 值，並能將所習得的知識應用於日常生活當中。</p> <p>10.了解反應速率及化學平衡的概念，能夠說出影響之因素與關係。</p> <p>11.能分辨有機物與無</p>
---	---	---	---

<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2 能利用口語、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。</p> <p>ai-IV-3 體會生活中處處都會運用到科學，而能欣賞科學的重要性。</p> <p>ah-IV-1 了解科學知識是人們理解現象的一種解釋，但不是唯一的解釋。</p> <p>ah-IV-2 對日常生活中所獲得的科學資訊抱持批判的態度，</p>	<p>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>Fb-IV-3 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p> <p>Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應僅為原子的重新排列組合，其個數不變，依此原則即可平衡化學反應方程式。</p> <p>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。</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發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>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)、體積莫耳濃度的表示法(M)。</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-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及應用。</p>	<p>機物的差別，並分析歸納乾餾、蒸餾與分餾法的異同點。</p> <p>12.了解摩擦力、壓力、浮力的定義，與其在生活上的應用。</p> <p>13.從生物、地科的觀點出發，以科學史與探究方式連接，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。</p>
--	--	---	---

	<p>審慎檢視其真實性與可信度。</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>an-IV-2 了解科學的認知方式講求經驗證據性、合乎邏輯性、存疑和反覆檢視。</p> <p>an-IV-3 體認科學能幫助人類創造更好的生活條件，但並不能解決人類社會所有的問題，科技發展有時也會引起環境或倫理道德的議題。</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 根據阿瑞尼斯的解離學說，物質溶於水中，可解離出 <math>H^+</math> 為酸；可解離出 <math>OH^-</math> 為鹼。</p> <p>Jd-IV-4 pH 值可代表水溶液的酸鹼程度。</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、接觸面積與催化劑。</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、有機酸和酯類。</p> <p>Jf-IV-3 酯化與皂化反應。</p> <p>Jf-IV-4 常見的塑膠。</p> <p>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</p>		
--	---	--	--	--



		<p>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-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、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>Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。</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>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。</p> <p>Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。</p> <p>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。</p> <p>INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途徑。</p>		
--	--	--	--	--

五、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1 週	實驗安全衛生工作守則	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.知道必須遵守的操作規定。</li> <li>2.明瞭如何保護自身安全及危機處理程序。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.說明化學實驗作業的危害因子。</li> <li>2.說明實驗室危害物質的辨認及預防。</li> </ol>
第 2-4 週	1-1 長度與體積的測量 1-2 質量的測量 1-3 密度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能了解測量的意義，並認識質量、長度與時間常用的公制單位。</li> <li>2.能了解質量的意義，並從天平的使用過程中察覺：測量時需要依尺度選擇適當的單位。</li> <li>3.能了解測量結果的表示方法，以及估計值的意義，進而能正確表示測量結果。</li> <li>4.能從測量結果察覺測量會有誤差，並能討論減少測量誤差的方法。</li> <li>5.知道利用排水法求得物體體積。</li> <li>6.能進行物體質量及體積的測量，並從數據分析中發現兩者的關聯。</li> <li>7.能了解密度的意義-反應物質的特性。</li> <li>8.能推論出：密度大的物體會下沉；密度小的物體則是上浮。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.介紹科學基本量，作為以下實驗測量之先備知識。</li> <li>2.說明物體的質量乃為物體所含量的多寡，讓學生操作天平，並了解天平使用時應注意的事項。</li> <li>3.使學生了解何謂測量及誤差的概念。</li> <li>4.說明估計值的意義，使學生知道如何完整表示一個測量的結果。</li> <li>5.請學生找出降低誤差的方法。</li> <li>6.列舉不同的事例，請學生思考：體積與重量之間的關係比較。</li> <li>7.請學生思考：排水法的使用時機及其限制。</li> <li>8.請學生進行實驗，仔細測量不同的金屬塊，並找出質量和體積兩者間的關係。</li> <li>9.請學生探討物體沉浮之謎，找出密度與沉浮的關聯性。</li> </ol>
第 5-7 週	2-1 認識物質 2-2 水溶液 2-3 空氣與生活	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.從自然界的現象認識物質的三態變化。</li> <li>2.能運用粒子模型說明物質三態的狀況和性質。</li> <li>3.能區別物質的物理變化與化學變化。</li> <li>4.能分辨物質的物理性質和化學性質。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.介紹物質三態變化的專有名詞。</li> <li>2.說明一般物質的三態變化及特例，如：乾冰昇華、樟腦丸。</li> <li>3.以生活經驗為例，讓學生了解物理變化與化學變化、物理性質和化學性質的定義。</li> </ol>

		<p>5.能由組成和性質區分混合物與純物質。</p> <p>6.能說明大氣的成分及氮氣的性質和應用。</p> <p>7.由實驗操作中認識氧氣的製備及助燃性。</p> <p>8.由實驗操作中認識二氧化碳的製備及不助燃性。</p> <p>9.認識溶液的組成。</p> <p>10.能辨識商品或藥品所標示濃度的意義。</p> <p>11.能了解依定量成分配製出的溶液濃度為何。</p> <p>12.知道如何依濃度需求配製出溶液。</p> <p>13.能了解飽和溶液及溶解度的概念，並能根據溶解度圖表判斷溶液的飽和情況。</p> <p>14.認識混合物的分離方法。</p> <p>15.透過實驗操作，能了解可利用純物質的特性不同來分離混合物。</p> <p>16.能分辨純物質與混合物。</p>	<p>4.以地球的大氣組成為例，讓學生了解混合物與純物質的定義。</p> <p>5.請學生進行實驗，並了解氧氣及二氧化碳的性質和應用。</p> <p>6.以常見的水溶液為例，介紹溶質及溶劑、溶液的概念。</p> <p>7.說明重量百分濃度(%)、體積百分濃度(vol.%)、百萬分點(ppm)的定義與用法。</p> <p>8.以食鹽溶於水為例，講解未飽和溶液與飽和溶液的概念。</p> <p>9.定量說明物質在水中溶解的程度會受到水溫的影響，進而衍生出溶解度的概念。</p> <p>10.透過閱讀摘要，請學生說明物質的溶解度，除了受到溫度、溶劑量的影響外，還另有壓力與溶質性質的影響。</p> <p>11.以地球的大氣為例，介紹純物質與混合物的概念。</p> <p>12.透過閱讀摘要，請學生分享混合物的分離方法：過濾法、結晶法、簡易濾紙色層分析法。</p> <p>13.請學生進行實驗，並從中了解可利用純物質的不同特性來分離混合物。</p> <p>14.列舉多種純物質與混合物，讓學生嘗試加以分類，並說明分類的理由。</p>
第 8-11 週	<p>3-1 波的傳播與特性</p> <p>3-2 聲波的產生與傳播</p>	<p>1.連結生活現象，認識波及波動。</p> <p>2.能了解波傳播的類型：橫波與縱波。</p>	<p>1.以可觀察的現象為例，(水波、繩波、彈簧波、.....)，請學生思考：什麼是波？什麼是</p>

<p>3-3 聲波的反射 3-4 多變的聲音</p>	<p>3.能說出波的特徵：波峰、波谷、波長、振幅、週期/頻率的定義。 4.能了解波速的定義。 5.能理解波速、頻率、波長的數學關係，並用以推論週期波的傳播情況。 6.由實驗觀察中，歸納得知：物體振動才會發聲。 7.能由生活實例中察覺：聲音可在固、液、氣態物質中傳播 8.能從圖表中得知：影響聲音傳播速率的因素-介質種類、密度及溫度。 9.從生活經驗分析歸納，認識聲音三要素。 10.從示波器顯示的波形，能比較出聲音的差異。 11.能由圖形判斷認識聲音：響度、音調、音色與振幅、頻率、波形相關，並了解樂音與噪音的區別。 12.能說出噪音來源及影響，並列舉減輕噪音危害的方法。 13.能由生活經驗察覺：聲音的反射現象。 14.能運用影響聲音反射的因素，說明回聲的應用及消除。 15.知道可利用超聲波反射進行測量、傳播等，並能說出超聲波的應用實例，如聲納。</p>	<p>波動？ 2.請學生進行探討活動，以理解：(1)波的行進方向(2)橫波與縱波(3)波只傳遞波形，不傳送物質。 3.以週期波為例，說明波峰、波谷、波長、振幅、週期/頻率的定義。 4.以課本例題引領學生推導出波速、頻率、波長的關係式，並利用生活情境題給予學生作觀念的釐清。 5.請學生進行實驗，以了解聲音是由物體的振動所產生。 6.從科學史發展談波以耳實驗：聲音傳遞須倚賴介質。 7.引領學生從圖表中得知：不同介質傳遞聲音的速率並不相同。一般來說，固體傳聲速率&gt;液體傳聲速率&gt;氣體傳聲速率。 8.請學生進行探討活動，覺察：發音體不同會造成聲音的差異。 9.請學生利用示波器探討：影響聲音的因素(響度、音調、音色)與波形的關係。 10.請學生利用示波器分析樂音與噪音：比較兩者波形的差異。 11.請學生蒐集噪音對人的影響及噪音防制的方法。 12.以生活經驗為例，引領學生探討：回聲的產生原因及其應用和消除。</p>
--------------------------------	---	--

			13.介紹聲波與超聲波的異同，鼓勵學生分享超聲波的應用實例。
第 12 週	跨科：波動與地震	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.知道生活中有哪些現象與波有關。</li> <li>2.知道電磁波的生活應用。</li> <li>3.對地震與海嘯具有基本認知。</li> <li>4.知道地震波可傳遞能量，具有波的性質。</li> <li>5.透過對地震波的波速分析，可發展出地震預警機制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.介紹力學波與非力學波。</li> <li>2.講解非力學波的應用(跨生活與醫學)。</li> <li>3.講解力學波與建築物的共振效應(跨物理與地科)。</li> <li>4.講解波動在地震預警及宇宙觀測應用(跨地科與天文)。</li> </ol>
第 13-15 週	<p>4-1 光的傳播</p> <p>4-2 光的反射與面鏡</p> <p>4-3 光的折射與透鏡</p> <p>4-4 光學儀器</p> <p>4-5 光與顏色</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.能由生活經驗察覺：光的直進性及影子的形成。</li> <li>2.從針孔成像的觀察結果及作圖中，能了解實像的成因與意義。</li> <li>3.能運用習得的原理作圖，推論手影遊戲之影子形成的相關現象。</li> <li>4.從自然現象中，能覺察到光速極快，進而認識光速的大小和影響光速的因素。</li> <li>5.能由實驗觀察中理解光的反射定律，並用以解釋生活中的反射現象。</li> <li>6.能由探究活動觀察，及應用反射定律，了解平面鏡的成像及虛像的成因及意義。</li> <li>7.能應用反射定律說明：凹面鏡與凸面鏡對光線造成會聚或發散的效果。</li> <li>8.透過凹面鏡與凸面鏡的成像觀察，能連結到生活中的應用。</li> <li>9.從光的折射探究活動，能理解折射現象及視深與實深。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.請學生思索：(1)為什麼有光才能看見物體？(2)發光物體與不會自行發光的物體，又是如何引起人類視覺？(3)為什麼會有影子的生成？</li> <li>2.請學生進行探討活動，以了解光的直進性及實像的成因與意義。</li> <li>3.請學生利用光線直進的性質，作出光的路徑圖，藉以理解影子的形成。</li> <li>4.從科學史發展談光的傳播速度。</li> <li>5.以生活經驗為例，請學生說明反射現象。</li> <li>6.請學生進行實驗，理解光的反射定律。</li> <li>7.請學生進行探討活動，並利用光的反射定律，作出平面鏡之光的路徑圖，藉以理解平面鏡的成像性質及虛像的成因及意義。</li> <li>8.利用光的反射定律，引導學生探討：凹面鏡、凸面鏡的成像原理、性質及應用。</li> <li>9.請學生進行探討活動，以了解生活中的折射現象。</li> </ol>

		<p>10.能了解光線折射的成因與折射定律。</p> <p>11.能應用折射定律推論可能發生的折射現象。</p> <p>12.能覺察：凸透鏡有會聚光線的現象；凹透鏡則有發散光線的現象。</p> <p>13.能操作凸、凹透鏡成像實驗，並由觀察中了解成像原理。</p> <p>14.能應用折射定律說明：凸、凹透鏡的成像性質、實像及虛像的成因及意義。</p> <p>15.能根據透鏡成像原理說明：如何應用光學儀器。</p> <p>16.能說明太陽光經三稜鏡折射後，分散成七種色光的現象。</p> <p>17.能說出光的三原色(RGB)，並了解依據不同的亮度比例組合，便可以得到各種顏色的光。</p> <p>18.能運用所學推論：在不同情境中物體可能呈現的顏色。</p>	<p>10.利用光折射的路徑圖，說明：光在不同介質中速率不同，造成光進行方向偏轉，進而產生折射的現象。</p> <p>11.利用雷射光和三稜鏡組，請學生探究：折射後的雷射光會發生什麼現象？</p> <p>12.請學生進行實驗，以探討凸、凹透鏡的成像性質。</p> <p>13.請學生利用光的折射定律，作出透鏡之光的路徑圖，藉以理解凸、凹透鏡的成像性質、實像及虛像的成因及意義。</p> <p>14.請學生運用所學，分析生活中常見的透鏡成像應用。</p> <p>15.從科學史發展談牛頓的色散實驗。</p> <p>16.請學生進行探討活動，以理解光線和所見物體顏色間的關係。</p>
第 16-18 週	<p>5-1 溫度與溫度計</p> <p>5-2 熱量與比熱</p> <p>5-3 熱的傳播</p> <p>5-4 熱對物質的影響</p>	<p>1.能了解溫度的意義及溫度計設計原理。</p> <p>2.能覺察：溫標制訂會隨環境或社會狀況而有所變動，並知道不同溫標的溫度可以進行換算。</p> <p>3.能察覺：「熱」會造成物質升溫。</p> <p>4.知道熱量的定義及單位。</p> <p>5.能了解加熱時間、水的質量及上升溫度三者間的關係。</p>	<p>1.由生活經驗中的冷熱，了解溫度是必須依賴儀器的測量。</p> <p>2.請學生進行探討活動，了解：(1)溫標的制定(2)除最常使用的攝氏溫度外，尚有其他溫標，如華氏。</p> <p>3.請學生進行探討活動，分析判斷加熱時間、水的質量及上升溫度三者間的關係。</p> <p>4.介紹熱量的定義及單位。</p>

		<p>6.能了解高溫與低溫物體接觸時的「熱流」及熱平衡。</p> <p>7.能察覺：在相同熱源下，不同物質的升溫狀況不同。</p> <p>8.能由實驗觀察中發現：升溫狀況與物質種類有關，進而了解比熱的定義。</p> <p>9.能理解熱量、質量、比熱和溫度變化的數學關係，並用以推論：比熱大的物質難熱難冷，比熱小的物質易熱易冷。</p> <p>10.能根據比熱的定義，說明自然界或生活中的相關現象。</p> <p>11.能理解：物質的熔點和沸點是會隨著外在壓力的不同而改變。</p> <p>12.能了解熱傳播的三種方式。</p> <p>13.能舉例說明傳導、對流、輻射在生活中的應用。</p>	<p>5.說明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。</p> <p>6.以生活經驗為例，引入「比熱」之意義。</p> <p>7.請學生進行實驗，分析判斷加熱時間、物體質量及上升溫度三者間的關係。</p> <p>8.介紹比熱的定義及單位。</p> <p>9.引領學生推導出熱量、質量、比熱和溫度變化的關係式，並利用生活情境題給予學生作觀念的釐清。</p> <p>10.以水的三態變化為例，請學生歸納：(1)熔化/凝固、蒸發/沸騰/凝結現象與熱量之間的關係(2)在相同狀態下，熱對體積變化的影響。</p> <p>11.講解水和二氧化碳的相變及三相圖。</p> <p>12.請學生進行探討活動，了解：(1)金屬是熱的良導體(2)液體在傳熱過程中，熱流上升、冷流下降(3)深色物體在高溫時較易放熱；在低溫時則較易吸熱。</p> <p>13.介紹熱傳導、熱對流、熱輻射的概念。</p> <p>14.請學生說明生活中相關現象的應用原理。</p>
第 19-21 週	<p>6-1 純物質的分類</p> <p>6-2 認識元素</p> <p>6-3 原子結構</p> <p>6-4 元素週期表</p> <p>6-5 分子與化學式</p>	<p>1.能了解科學家如何定義元素與化合物。</p> <p>2.能說出定比定律-化合物是由一定比例的元素組合而成之概念。</p> <p>3.能認識週期表、元素符號及命名方式。</p> <p>4.依據元素特性，能分辨出金屬與非金屬。</p> <p>5.能察覺碳元素：因排列方式不同而有不同</p>	<p>1.請學生思索：從混合物分離出來的純物質，是否還能再分離嗎？</p> <p>2.從科學史說明純物質可再分為元素與化合物。</p> <p>3.介紹週期表、元素符號及命名方式。</p> <p>4.請學生進行實驗，並歸納出金屬元素與非</p>

		<p>的性質。</p> <p>6.能說明元素性質與其應用的關聯。</p> <p>7.依據道耳頓原子說，能了解化合物的組成及化學變化的粒子模型。</p> <p>8.從科學史了解原子模型的發展，並察覺科學知識：會因科學研究的時空背景不同而有所變化。</p> <p>9.能正確解讀原子內的質子、中子及電子間的數量和質量關係。</p> <p>10.能了解週期表中元素排列的規律和週期性。</p> <p>11.知道代表物質基本特性的粒子-大多是分子。</p> <p>12.能分辨原子與分子的異同。</p> <p>13.能分辨常見物質的粒子模型。</p> <p>14.能依據化學式判斷，說出常見物質的中文名稱。</p> <p>15.依據常見物質的中文名稱，能寫出正確的分式。</p>	<p>金屬元素間的性質及差異。</p> <p>5.請學生發表常見元素的性質及應用。</p> <p>6.講解道耳頓原子說，並協助學生建立化合物與化學反應的粒子模型概念。</p> <p>7.從科學史發展談原子的基本結構，並協助學生了解原子的組成及原子種類的表示方法。</p> <p>8.請學生進行探討活動，並嘗試推論：週期表中同一族元素有相似的化學反應特性。</p> <p>9.請學生發表鹼金屬、鹼土金屬、鹵素等族元素的性質。</p> <p>10.以木製桌椅為例，請學生思索：物質的基本組成是什麼？再以纖維素引導至分子概念</p> <p>11.透過實例說明，使學生了解：(1)元素可概分為單原子/雙原子/多原子分子(2)化合物分子是由不同原子所組成-定比定律</p> <p>12.以實例介紹化學式，輔以週期表、原子結構及八隅體規則，讓學生更了解化學式所代表的意義。</p>
--	--	---	--

## 第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-3 週	1-1 認識化學反應 1-2 化學反應的質量守恆 1-3 化學反應的表示法 1-4 原子量、分子量與莫耳	1.能了解化學反應是產生新物質的過程。 2.能分辨生活中的物理變化及化學變化實例。 3.能理解一般的化學反應遵守質量守恆定律。	1.說明化學反應、反應物、生成物或產物的定義。 2.透過生活實例，請學生思考：當物質發生化學變化時，常會伴隨什麼現象？



		<p>4.能用原子說解釋質量守恆定律。</p> <p>5.能了解化學反應式的定義與概念。</p> <p>6.能寫出完整的化學反應式。</p> <p>7.能說出化學反應式中各符號的意義。</p> <p>8.能了解原子量及分子量的定義和概念。</p> <p>9.能了解原子量、分子量是比較的质量。</p> <p>10.能了解莫耳是一個龐大的計數單位-<math>6 \times 10^{23}</math>個。</p> <p>11.能理解質量、原子量/分子量、莫耳數、分子個數、化學反應式係數的數學關係，並可以完成化學計量的基礎演練。</p>	<p>3.請學生進行探討活動及實驗，並嘗試歸納：在化學反應中，常伴隨有氣體生成、質量改變、吸熱/放熱等現象。</p> <p>4.透過小蘇打粉加熱及暖暖包發熱反應，引導學生了解：化學反應是經由化學變化產生新物質的過程。</p> <p>5.請學生進行實驗，了解：在密閉系統中，化學反應前後，總質量並無變化。</p> <p>6.請學生思考：在化學反應時，如有氣體逸散、或空氣中有部分氣體參與反應，則總質量會有什麼變化？</p> <p>7.依據道耳頓原子說，請學生推論：在化學反應前後中，總質量不會改變，遵守質量守恆定律。</p> <p>8.說明化學反應式之功用及書寫步驟。</p> <p>9.說明化學反應式的平衡原則，即是原子不減定律、質量守恆定律。</p> <p>10.講解原子量是各原子間相對質量的比值，國際上以碳-12為比較標準。</p> <p>11.講解如何由化學式及原子量計算出分子量。</p> <p>12.講解莫耳是計算微小粒子個數的單位，當物質含有與12克碳相同個數的微小粒子時，則視該物質為一莫耳。</p> <p>13.以課本例題引領學生統整出：質量、原子量/分子量、莫耳數、分子個數、化學反應式</p>
--	--	--	---

			係數的關係。
第 4-5 週	2-1 燃燒與氧化 2-2 氧化與還原 2-3 生活中的氧化還原	1.認識狹義的氧化反應定義。 2.能了解元素燃燒的難易度與活性大小的關係。 3.能了解金屬與非金屬氧化物溶於水中的酸鹼性。 4.認識氧化還原反應的狹義及廣義定義。 5.從化學反應式中，能區辨氧化反應及還原反應。 6.依據元素對氧活性的大小，能推論出氧化還原反應的結果、氧化劑、還原劑。 7.能了解冶煉金屬的原理。 8.認識生鐵、鋼、熟鐵的性質與用途。 9.能了解漂白作用、抗氧化劑、呼吸與光合作用，均和氧化還原有關。	1.說明狹義的氧化反應的定義。 2.請學生進行實驗，比較不同元素燃燒的難易度，與氧化物水溶液的酸鹼性。 3.透過氧化反應的劇烈程度，讓學生了解： (1)元素對氧活性大小的概念(2)由活性大的元素所形成的氧化物是相對比較安定的。 4.請學生進行探討活動，並嘗試歸納：對氧活性大的元素，能從(其他的)氧化物中，把對氧活性小的元素置換出來。 5.依據實作結果，請學生思索：(1)還原反應的定義(2)氧化與還原反應是否相伴發生？ 6.連結週期表、原子結構及八隅體規則，讓學生延伸學習廣義的氧化還原反應的定義。 7.說明氧化劑及還原劑的定義及概念。 8.介紹煉鐵的流程，請學生歸納：各原料在高爐中的用途與反應結果。 9.說明生鐵、鋼與熟鐵的性質與用途。 10.透過閱讀摘要，請學生發表：日常生活中常見的氧化還原反應。
第 6-9 週	3-1 認識電解質 3-2 常見的酸與鹼 3-3 酸鹼程度的表示 3-4 酸鹼中和	1.能了解電解質與非電解質的定義。 2.能說出生活中有哪些物質屬於電解質。 3.能理解阿瑞尼斯的電離說，知道離子移動是電解質導電的原因。 4.能理解：電解質在通電時，會在兩電極處發生化學反應。	1.請學生進行實驗，分析各種水溶液的導電性及酸鹼性。 2.說明物質分為電解質與非電解質兩大類。 3.講解阿瑞尼斯電離說，讓學生了解：電解質是靠解離後的離子移動來導電。 4.利用解離方程式說明：在電解質水溶液

		<p>5.能了解常用的酸之性質及用途。</p> <p>6.能了解常用的鹼之性質及用途。</p> <p>7.能了解體積莫耳濃度的意義。</p> <p>8.知道純水會解離出<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>。</p> <p>9.知道：在 25°C下，<math>[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} M^2</math>。</p> <p>10.能以<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>分辨酸性、中性及鹼性溶液。</p> <p>11.能了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。</p> <p>12.能以 pH 值分辨酸性、中性及鹼性溶液。</p> <p>13.從各種指示劑的變色結果，能推論出溶液的酸鹼性及 pH 值範圍。</p> <p>14.認識酸鹼中和反應。</p> <p>15.知道生活中有關酸鹼中和的應用實例。</p> <p>16.知道生活中常見的鹽（食鹽、碳酸鈣、硫酸鈣、碳酸鈉）之性質及用途。</p> <p>17.能完成化學計量的進階演練。</p>	<p>中，正、負離子的帶電量或個數不一定相等，但溶液中的正、負離子總電量一定相等，使水溶液維持電中性(不帶電)。</p> <p>5.利用原子結構、八隅體規則，協助學生作原子與離子的觀念釐清。</p> <p>6.說明物質溶於水中，可解離出 <math>H^+</math> 為酸；可解離出 <math>OH^-</math> 為鹼。</p> <p>7.請學生進行實驗，分析歸納：實驗室中常用的酸（硫酸、鹽酸、硝酸、醋酸）與鹼（氫氧化鈉、氨水、氫氧化鈣）的通性。</p> <p>8.透過閱讀摘要，請學生發表：(1)常見的酸-性質與用途(2)常見的鹼-性質與用途。</p> <p>9.請學生思索：在飲水機或熱水瓶內，常見到一層灰白色鍋垢，可以用什麼方法將這些物質去除？</p> <p>10.講解體積莫耳濃度的定義。</p> <p>11.說明純水僅會解離出微量的 <math>H^+</math> 及 <math>OH^-</math>，且氫離子濃度<math>[H^+]</math>及氫氧根離子濃度<math>[OH^-]</math>相等。</p> <p>12.引導學生了解：(1)在純水中加入酸或鹼，將改變溶液中的<math>[H^+]</math>及<math>[OH^-]</math>(2)酸性、中性及鹼性溶液的差異(3)強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的定義。</p> <p>13.講解水的離子積：在定溫下，<math>[H^+] \times [OH^-] = \text{定值}</math>，不會隨水溶液的酸鹼性而改變。</p>
--	--	---	--

			<p>14.講解氫離子濃度與 pH 值之間的關係，讓學生了解：(1)pH 值愈小，代表<math>[H^+]</math>愈大，酸性愈強(2)pH 值愈大，代表<math>[H^+]</math>愈小，鹼性愈強。</p> <p>15.請學生利用石蕊、酚酞、廣用試紙或蔬果萃取液的變色結果，判讀未知溶液的酸鹼性。</p> <p>16.請學生寫出酸鹼反應(鹽酸+氫氧化鈉)的化學反應式。</p> <p>17.請學生進行實驗，分析歸納：(1)為放熱反應(2)被滴定溶液的酸鹼值變化(3)酸中的<math>[H^+]</math>和鹼中的<math>[OH^-]</math>會化合成水。</p> <p>18.透過閱讀摘要，請學生發表：(1)生活中有關酸鹼中和的應用實例(2)常見鹽類-性質與用途。</p> <p>19.以調配水溶液為例，引領學生延伸學習：化學計量的進階演練。</p>
第 10 週	跨科：科學與生活—酸雨	<p>1.能了解酸雨的意義與成因。</p> <p>2.能了解酸雨的危害與防治。</p> <p>3.針對人類目前採取的保育作法，進行了解及分析，並省思如何能合理使用資源，以利地球資源和生物的永續生存。</p>	<p>1.蒐集臺灣雨水變化的相關議題資料。</p> <p>2.結合環境開發、農業生產、工業發展等經濟、社會議題，引導學生探討人類活動對環境及其他生物的影響。</p>
第 11-13 週	<p>4-1 反應速率</p> <p>4-2 反應溫度與催化劑</p> <p>4-3 可逆反應與平衡</p>	<p>1.能了解反應速率的定義及概念，並會運用化學反應中較易觀察的現象來比較。</p> <p>2.知道會影響反應速率的因素：反應物的本質、催化劑、濃度與接觸面積、溫度。</p> <p>3.能解催化劑在化學反應中的功能。</p>	<p>1.說明反應速率的定義及概念。</p> <p>2.以氧化反應與活性為例，讓學生了解：反應物的本質會影響反應速率。</p> <p>3.請學生操作雙氧水製備氧氣的實驗，觀察二氧化錳：(1)是否有參與反應？(2)反應前</p>

		<p>4.能說出催化劑加快化學反應速率的實例，並更了解生物體內許多催化劑的功用。</p> <p>5.知道日常生活中，有關接觸面積、濃度與溫度對反應速率影響的實例。</p> <p>6.能了解什麼是可逆反應。</p> <p>7.能了解化學平衡的概念，並知道化學平衡是一種動態平衡。</p> <p>8.能了解化學平衡會受到濃度、溫度、壓力等因素之改變而移動。</p>	<p>後，質量與性質是否有變化？</p> <p>4.說明工業用的觸媒與生物體中的酵素，均是催化劑，具有選擇專一性，能提供另一條反應途徑(降低能量障蔽/活化能)而改變反應速率。</p> <p>5.請學生進行探討活動，協助學生了解：(1)化學反應需要粒子互相碰撞的概念(2)濃度愈高，反應速率愈快(3)顆粒愈小(接觸的總表面積愈大)，反應速率愈快。</p> <p>6.請學生進行實驗，引導學生歸納出：溫度愈高，粒子的能量增大，碰撞後很容易發生反應，因此反應速率增大。</p> <p>7.說明可逆反應的定義。</p> <p>8.以微觀的粒子概念，講解化學平衡的定義，並強調是一種動態平衡而非靜態平衡，更不是反應停止。</p> <p>9.說明要達到化學平衡，需要在定溫的密閉系統中；而且平衡時各物質的量（質量、濃度、莫耳數、體積、壓力……）要保持不變。</p> <p>10.講解勒沙特列原理。</p> <p>11.以鉻酸鉀與二氧化氮為例，請學生預測：當化學平衡被破壞時，會有什麼現象產生？</p>
第 14-16 週	<p>5-1 認識有機化合物</p> <p>5-2 常見的有機化合物</p> <p>5-3 肥皂與清潔劑</p>	<p>1.知道如何對物質進行乾餾。</p> <p>2.認識有機化合物的定義。</p> <p>3.能運用習得的知識，分辨有機物與無機物的</p>	<p>1.請學生進行實驗，分析歸納：(1)糖粉及麵粉在乾餾後，會產生可燃的濃煙及黑色的碳固體(2)食鹽在乾餾後，無顯著變化</p>

<p>5-4 有機聚合物與衣料纖維 5-5 化石燃料與氟氯碳化物</p>	<p>差別。 4.認識烴類的結構與性質 5.認識醇的結構與性質。 6.認識有機酸的結構與性質。 7.能了解酯化反應，並認識酯的結構與性質。 8.能了解聚合物的定義及應用。 9.認識常見的衣料纖維及塑膠分類回收標誌。 10.知道限塑的重要性，願意加入減塑行動。 11.認識食品中的各種營養素，如醣類、蛋白質、油脂的成分。 12.能了解微生物與發酵食品的關聯性。 13.能了解皂化反應及肥皂清除油污的原理。 14.知道清潔劑與肥皂的異同。 15.了解原油及煤炭等混合物的介紹。 16.知道氟氯碳化物的危害及目前地球現況。</p>	<p>2.從科學史發展談有機化合物的定義。 3.協助學生釐清：一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等，雖分子結構中含有碳，但被科學家歸類為無機化合物。 4.請學生進行探討活動，分析歸納：生活中常聽到的汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。 5.透過閱讀摘要，請學生發表：(1)烴類的共通特性 <math>C_nH_{2n+2}</math> 及用途(2)醇類的共通特性-官能基-OH 及用途(3)有機酸的共通特性-官能基-COOH 及用途。 6.請學生進行探討活動，協助學生了解：酯類的共通特性-官能基-COOC-及用途。 7.說明聚合物的定義，依來源、結構有不同的分類。 8.透過閱讀摘要，請學生發表：各種衣料纖維的特性與用途。 9.透過 Plastic 酷知識，擴充學生對塑膠產品認識，並覺察：塑膠微粒對地球生態的影響。 10.透過閱讀摘要，請學生發表：食品中的各種營養素之組成及性質。 11.透過閱讀摘要，請學生發表：(1)發酵食品-酒及醋(2)老酒愈陳愈香的秘密。 12.請學生想想看：將富含有機物的廚餘分解為蛋白質與纖維素的可行性？ 13.請學生進行實驗，了解肥皂的製造，並驗</p>
--	--	--

			<p>證肥皂同時具有親油端及親水端的特殊性質。</p> <p>14.說明肥皂與合成清潔劑的異同。</p> <p>15.透過閱讀摘要，請學生發表：(1)化石燃料的形成、特性及應用(2)氟氯碳化物的性質與用途。</p>
第 17-20 週	<p>6-1 力與平衡</p> <p>6-2 摩擦力</p> <p>6-3 壓力</p> <p>6-4 浮力</p>	<p>1.能了解力對物體所產生的影響。</p> <p>2.能了解力有不同的種類，並能舉例說明。</p> <p>3.能進行物體重量及彈簧形變量的測量，並從數據分析中發現兩者的關聯。</p> <p>4.知道力的表示法及其單位。</p> <p>5.能說出達成兩力平衡的條件。</p> <p>6.能了解力的合成與力的分解。</p> <p>7.能了解摩擦力的定義及概念。</p> <p>8.能理解影響摩擦力的因素-正向力與接觸面性質。</p> <p>9.從物體將開始運動的瞬間，找出最大靜摩擦力的大小。</p> <p>10.知道摩擦力在生活中的應用。</p> <p>11.能了解壓力的定義。</p> <p>12.能區辨壓力與力是不同的概念。</p> <p>13.能理解液體壓力及大氣壓力的概念。</p> <p>14.能理解液體壓力的方向與接觸面垂直。</p> <p>15.從數據推論中，能發現：液體壓力的大小與深度、液體密度的關聯。</p> <p>16.能了解連通管原理及帕斯卡原理。</p>	<p>1.以實例說明：力對物體所產生的影響。</p> <p>2.以實例說明：力可分為接觸力與超距力二種。</p> <p>3.請學生利用彈簧秤來測量力的大小，並找出外力和彈簧形變量的數學關係。</p> <p>4.說明力的表示法(繪製力圖)。</p> <p>5.請學生進行探討活動，分析歸納：達成兩力平衡的條件。</p> <p>6.請學生思考：當同時有兩力作用在物體上且 <math>0^\circ \leq</math> 兩力間的夾角 <math>\leq 180^\circ</math> 時，會有什麼現象產生？</p> <p>7.以平行四邊形法講解力的相加及分解。</p> <p>8.請學生進行實驗，分析歸納：影響物體運動的因素。</p> <p>9.從兩力平衡的觀點，協助學生建立摩擦力的概念。</p> <p>10.說明靜摩擦力、最大靜摩擦力及動摩擦力的定義。</p> <p>11.引導學生重新論述實驗結果：影響物體最大靜摩擦力及動摩擦力大小的因素。</p>

		<p>17.認識波以耳定律。</p> <p>18.能運用所學解釋：自然界或生活中的常見現象。</p> <p>19.能了解浮力的定義。</p> <p>20.能了解影響浮力的因素。</p> <p>21.能理解阿基米德浮力原理。</p> <p>22.能運用所學解釋生活中的浮力現象。</p> <p>23.能完成阿基米德浮力原理的基礎演練。</p>	<p>12.利用課本例題，給予學生作觀念的釐清。</p> <p>13.以生活實例，說明摩擦力存在的重要。</p> <p>14.請學生進行探討活動，分析歸納：海綿凹陷是與所受向下作用力和受力面積有關。</p> <p>15.說明壓力的定義，並協助學生釐清：壓力與力不同之處。</p> <p>16.透過閱讀摘要，讓學生了解：生活中壓力的運用。</p> <p>17.運用壓力的定義，引導學生建立液體壓力及大氣壓力的概念。</p> <p>18.請學生操作水壓觀測器，分析歸納：水壓的方向、大小與深度的關係。</p> <p>19.介紹連通管原理及帕斯卡原理，並舉例說明生活中的應用。</p> <p>20.請學生進行探討活動，覺察：大氣壓力的存在。</p> <p>21.從科學史發展談大氣壓力，並舉例說明生活中的應用。</p> <p>22.請學生操作注射針筒，體驗：在定溫的密閉容器內，氣體的體積與壓力成反比。</p> <p>23.請學生探討：(1)氣泡從水中上浮(2)人體的呼吸運動，找出背後隱藏的科學原理。</p> <p>24.請學生思索：使用仰漂或水母漂，為什麼可以防止溺水(人不會下沉)？</p> <p>25.以力圖說明浮力的定義。</p> <p>26.請學生進行實驗，分析歸納：物體在水中</p>
--	--	--	--



			<p>減輕的重量(1)和物體所排開的水重相等(2)和物體在水面下的體積有關。</p> <p>27.請學生進行探討活動，覺察：液體密度會影響物體所受的浮力大小。</p> <p>28.講解阿基米德浮力原理。</p> <p>29.利用兩力平衡，請學生探討：(1)曹冲秤象(2)巡航潛艇沉浮，找出已排開的液體體積與浮力的關聯性。</p> <p>30.以生活情境題為例，引領學生延伸學習：阿基米德浮力原理的基礎演練。</p>
--	--	--	---