

【第一學期】

課程名稱/ 類別	自然領域	年級/班級	八年級
教師	自然領域教師	上課節數/時段	4 節

學習總目標： 1.從實驗與活動中，認識奇妙的物質世界。 2.知道波的性質、光的原理及兩者在生活中的應用。 3.了解熱對物質的影響，及物質發生化學變化的過程。 4.了解原子的結構、以及原子與分子的關係。 5.知道住家的結構，並知道美化居住環境的設計概念。						
教學進度			教學重點	評量方式	議題融入/跨 領域 (選填)	備註
週次	日期	單元/主題 名稱				
一	8 月 30 日 至 8 月 31 日	進入實驗室	1.介紹自然科學與生活科技。 2.向學生說明實驗室的規則。 3.引導學生熟知實驗意外狀況發生時的應變與處理。	1.口頭評量 2.實作評量	【生涯發展 教育】 3-3-1 培養正 確工作態度 及價值觀。 【環境教 育】 4-4-1 能運用 科學方法鑑 別、分析、 了解周遭的	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					環境狀況與變遷。	
二	9月1日至9月7日	進入實驗室、 1.1 長度與體積的測量	<ol style="list-style-type: none"> 1.向學生說明實驗器材正確的使用方法。 2.以國小已學知水溫高低會影響糖溶解的快慢為例，說明控制變因的實驗方法。 3.介紹控制變因的實驗方法對科學研究的重要性。 4.經由實際的測量活動，知道測量的意義與公制單位的必要性。 5.了解估計值的意義與正確判斷估計值的應用。 6.用直尺測量鉛筆的長度，學會長度的測量。 7.實際測量不同物體的體積。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【生涯發展教育】 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> <p>【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

<p>三</p>	<p>9月8日 至 9月14日</p>	<p>1·2 質量與密度的測量</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解質量的測量與單位。 2.熟悉天平的使用與操作注意事項。 3.認識懸吊式等臂天平與上皿天平的異同。 4.了解不同天平秤量質量的計算方式。 5.了解密度的測量與定義。 6.知道密度、體積與質量之間的關係。 7.了解常見物質密度的關係，以及固體、液體和氣體之間的密度大小。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【生涯發展教育】 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>	
<p>四</p>	<p>9月15日至 9月21日</p>	<p>2·1 認識物質</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.觀察身邊常見物品，了解各種物質具有不同的特性。 2.以地表常見物質引入物質三態的概念，讓學生了解物質占有空間、具有質量的特性。 3.以水為舉例提問物質三態的定義與狀態。 4.藉由觀察生活現象（如鐵生鏽和蠟燭燃燒）比較其變化，了解物理變化與化學變化的不同。 5.以市售飲料或衣服的成分標示，說明純物質與混合物的分別。 6.進行食鹽水蒸發實驗，操作混合物的分離。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【環境教育】 2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

<p>五</p>	<p>9 月 22 日至 9 月 28 日</p>	<p>2·2 水溶液、 2·3 空氣的組成</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.觀察糖水，了解溶質、溶劑及溶液的意義。 2.觀察生活中常見溶液，了解其組成與種類。 3.以汽水為例，說明溶質可以有固、液、氣三態。 4.了解水無法溶解所有物質，所以有些溶液的溶液並非全部都是水。 5.實際操作溶解不同量的糖粉或調味料，說明濃度的定義。 6.說明重量百分濃度與體積百分濃度的意義及計算。 7.知道市售飲料或酒也應用了濃度計算。 8.進行擴散作用的觀察，了解其原理。 9.說明飽和溶液及未飽和溶液的意義。 10.說明溶解度的意義，以及溫度對固體及氣體溶解量的影響。 11.說明空氣是一種混合物，其組成比例不一定一直維持一樣，會隨高度和壓力有所變化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【環境教育】 2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。</p>	
<p>六</p>	<p>9 月 29 日至 10 月 5 日</p>	<p>2·3 空氣的組成、 3·1 波的傳播</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解組成空氣的主要氣體，及氣體的特性。 2.說明空氣中還有水蒸氣和臭氧等氣體，所占比例會時間和氣候不同而改變。 3.了解鈍氣的特性。 4.認識氧氣的製備方式與檢驗方式。 5.說明二氧化碳的化學性質與檢驗方法，知道可用澄清石灰水檢驗。 6.觀察水波的產生與繩波的移動，了解波產生時的現象與原因。 7.說明力學波的特性，並介紹常見力學波。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量 	<p>【生涯發展教育】 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 【環境教育】</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以及公民的環境行動。 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	
七	10月6日至 10月12日	3·1 波的傳播、 3·2 波的特性	<ol style="list-style-type: none"> 1.實際操作彈簧波的傳播，了解波傳遞時的特性。 2.歸納實驗結果，了解橫波與縱波的定義與區別。 3.利用掛圖，講解何謂波的週期、波峰、波谷與振幅。 4.講解何謂連續週期波。 5.講解週期與頻率互為倒數關係，並介紹頻率的單位。 6.提問學生能否正確回答週期、波長、振幅的正確定義與常用的單位；能否說明週期與頻率互為倒數關係。 7.講解波速，並說明波速、頻率與波長間的關係。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量 	<p>【生涯發展教育】 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。</p> <p>【環境教育】 2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

			8.說明橫波與縱波在波的一些基本性質上是類似的。		境公約、環保組織，以及公民的環境行動。 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	
八	10月13日至10月19日	3·3 聲波的產生與傳播、 3·4 聲波的反射與超聲波	1.利用音叉及聲帶的振動現象，說明聲音是因為物體快速振動所產生的。 2.說明聲音是一種波動，且其在空氣中傳播的方式是縱波。 3.利用聲音是一種波動的性質，說明聽覺是如何產生的。 4.以波以耳實驗說明接近真空的環境不易傳播聲音，可知聲音的傳播需要介質，所以聲音是一種力學波。 5.將耳朵貼在桌面上，可以清楚聽到敲桌聲，由此可知固體可以傳播聲音。 6.利用游泳者潛入水中時，仍可聽到聲音，說明液體可以傳播聲音。 7.利用課本圖表說明聲音的傳播速率，通常為固體>液體>氣體。 8.利用在空氣中傳播的聲波，說明介質的狀態、密度及溫度等因素，皆會影響聲速。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【生涯發展教育】 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。 【環境教育】 2-4-2 了認識國內的環境法規與政策、國際環境公約、環保組織，以	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

			<p>9.講述反射的意義並舉例反射的現象，例如聲波的反射與光線的反射。</p> <p>10.舉例說明光滑或堅硬的表面容易反射回聲；有孔隙或柔軟的表面容易吸收回聲。</p> <p>11.說明利用聲納裝置來測量海底深度的方法。</p> <p>12.說明超聲波的定義，並比較各種動物的聽覺範圍，知道人耳的聽覺範圍比大多數動物要少很多。</p>		<p>及公民的環境行動。</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>
九	10月20日至10月26日	<p>3·5 多變的聲音、</p> <p>4·1 光的傳播與光速</p>	<p>1.說明音調的定義，並指出振動體的頻率越高，所發出的聲音音調也越高。</p> <p>2.說明響度的定義，並指出振動體的振幅越大，所發出的音量也越大，聲音的響度通常也越大。</p> <p>3.介紹聲音強度的單位：分貝，並說明分貝的意義。</p> <p>4.介紹共振的意義，並透過實驗說明兩個同頻率的音叉，可以產生共振。</p> <p>5.說明音色的定義，並利用課本圖片指出一個發音體的音色，主要決定於聲音的波形。</p> <p>6.利用吉他進行說明，振動的物體越薄、越短、越細或拉得越緊，則振動頻率越快，音調越高。</p> <p>7.利用一些樂器指出樂器振動的部分，並說明其厚薄、長短、粗細和鬆緊等因素與音調的高低有何關係。</p> <p>8.說明噪音的定義與對人體的影響。</p> <p>9.說明光須進入眼睛才能產生視覺。</p> <p>10.說明光的直線傳播性質與應用。</p> <p>11.評量能否利用光的直線傳播性質，說明影子的形成。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【生涯發展教育】</p> <p>3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。</p> <p>4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

			<p>12.進行針孔成像活動，利用針孔成像，再次驗證與說明光的直進性質。</p> <p>13.以光的直線傳播性質說明針孔成像，以及成像大小與光源、針孔紙屏三者間相對距離的關係。</p> <p>14.以雷電現象及放煙火的實例，使學生比較與體認光的傳播速率極快。</p>			
十	10月27日至11月2日	4·2 光的反射與面鏡	<p>1.說明光的反射時，強調光在任何表面發生反射時，均會遵守反射定律。</p> <p>2.光在表面某點發生反射時，能正確畫出入射線、法線和反射線的相關位置，以及說明入射角與反射角的關係。</p> <p>3.介紹平面鏡成像時，應先以點光源為例，說明成像原理，並評量學生能否以反射定律說明平面鏡成像原理。</p> <p>4.說明平面鏡所生成的虛像並不是由實際光線交會而成，而是由鏡面反射的光線進入眼睛造成的視覺。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。</p> <p>4-3-2 能分析各國之環境保護策略，</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					並與我國之相關做法做比較。	
十一	11月3日至 11月9日	4·3 光的 折射 與 透 鏡	<p>1.以生活中因光的折射所造成的現象，引起學生的學習動機。</p> <p>2.利用課本示意圖，說明光的折射法則與光具有可逆性。</p> <p>3.利用圖片說明視深與實際深度的成因與差異。</p> <p>4.介紹光經由空氣穿過三稜鏡後再回到空氣中時（光線發生折射），都會向稜鏡厚度大的部分偏折，進而說明兩個稜鏡不同的組合，具有使平行光線會聚或發散的功能。</p> <p>5.介紹透鏡的分類及如何區分凸透鏡與凹透鏡。</p> <p>6.利用稜鏡的組合與凸、凹透鏡比較，說明凸透鏡會使光線會聚，而凹透鏡會使光線發散。</p> <p>7.介紹焦點及焦距的意義。</p> <p>8.藉由操作實驗與歸納，說明光線經過凸、凹透鏡折射後的成像性質。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。</p> <p>4-3-2 能分析各國之環境保護策略，</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					並與我國之相關做法做比較。	
十二	11 月 10 日 至 11 月 16 日	4·4 光學儀器、 4·5 色光與顏色	<ol style="list-style-type: none"> 1.說明複式顯微鏡的成像原理。 2.說明照相機的成像原理。 3.介紹眼睛各部分構造及功能，其中角膜和水晶體具有凸透鏡的功能，使入射眼內的光線發生折射。 4.簡單介紹視覺如何產生。 5.配合圖片說明近視和遠視的成因，並說明配戴透鏡矯正視力的原理。 6.評量學生能否比較照相機與眼睛兩者構造及功能異同，並能否說明近視和遠視的成因，並指出應配戴何種透鏡來矯正視力。 7.說明顏色是光進入眼睛後所引發的一種視覺感受。 8.由陽光通過透明三稜鏡的色散現象，說明陽光和日光燈等白光光源是由不同顏色的光混合而成。 9.介紹紅、綠、藍三原色光可以合成其他顏色，並舉例說明光的三原色在日常生活中的應用實例。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量 	<p>【家政教育】 3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【環境教育】 4-3-1 能藉由各種媒介探究國內外環境問題，並歸納其發生的可能原因。 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

			<p>10.指出引起可見光譜為紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等 7 種色光，並說明陽光下不透明物體所顯示的顏色與物體表面吸收或反射光的關係。</p> <p>11.介紹不透明物體所顯示的顏色，與物體表面吸收與反射光的特性有關。</p> <p>12.說明透明或半透明物體的顏色，除了反射光產生顏色外，尚有經透射光而呈現的顏色。</p> <p>13.操作色光與顏色的實驗，觀察並了解色光對物體顏色變化的影響。</p> <p>14.舉出生活中運用色光的實例。</p>		並與我國之相關做法做比較。	
十三	11 月 17 日 至 11 月 23 日	5·1 溫度與溫度計、 5·2 熱量與比熱	<p>1.提問為什麼對同一杯水的冷熱感受，不同的人會有不同的感覺？同一個人的左、右兩手對同一杯水的冷熱也會有不同的感覺嗎？</p> <p>2.說明要有客觀和標準的測量工具，才能精確描述物體冷熱。</p> <p>3.藉由操作實驗，了解溫度計設計的原理。</p> <p>4.說明物體的冷熱程度可用溫度表示及介紹常用的溫度計。</p> <p>5.講解溫度計的使用原理。</p> <p>6.展示溫度計實物或溫度計掛圖。</p> <p>7.介紹攝氏溫標的制定。</p> <p>8.說明華氏溫標與攝氏溫標間的換算公式與換算方法。</p> <p>9.說明熱與熱平衡，並定義熱量。</p> <p>10.以課本圖講解熱平衡的意義、溫度計的使用與熱平衡間的關係。</p> <p>11.介紹熱量單位：說明「卡」的定義及與相關問題的計算。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-3 認識海水的物理性質（如密度、比熱、浮力、壓力等）與作用（如波浪、潮汐、洋流等），及其</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

			12.藉由實驗結果，說明比較物質的種類、質量與溫度上升的關係。		對海洋生物分布的影響。 4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。	
十四	11 月 24 日 至 11 月 30 日	5·2 熱量與比熱、 5·3 熱對物質的影響	1.了解加熱相同質量的物質，比熱較小的上升溫度較大，比熱較大的上升溫度較小。 2.介紹物體熱脹冷縮的性質。 3.由課本圖說明水結冰後，體積反而變大，並講解水體積與密度隨溫度變化的情形。 4.以生活中的狀態變化引起動機，探討狀態變化與熱量的關係。 5.進行探索活動：畫出水溫的變化圖。 6.說明冰加熱融化成水的變化曲線圖及熔點的定義。冰融化時需吸收熱量，當水凝固成冰則會放出熱量，可用融雪時比下雪時感覺更冷的例子輔助說明吸、放熱的現象。 7.說明水的液態與氣態的變化，以雨水蒸發的例子引起學生的動機，說明水吸收熱量會汽化成水蒸氣，並說明汽化的種類有蒸發與沸騰；溫度越高，水的蒸發速率越快。	1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量	【環境教育】 3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。 【海洋教育】 4-4-3 認識海水的物理性質（如密度、比熱、浮力、壓力等）與作用（如波浪、潮汐、洋流等），及其對海洋生物	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					分布的影響。 4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。	
十五	12月1日至 12月7日	5·3 熱對物質的影響、 5·4 熱的傳播方式	<p>1.舉例生活中應用溫度高、蒸發速率快的原理之生活用品；說明水加熱變成水蒸氣的溫度變化曲線及沸點的定義。水汽化時需吸收熱量，水蒸氣凝結成水時則會放出熱量。</p> <p>2.利用示範實驗說明化學變化也會伴隨著能量的改變。</p> <p>3.講述生活中與熱的傳播有關的實例，例如以手拿盛裝熱水的鋼杯會覺得燙、打開冰箱的冷凍庫會覺得冷。</p> <p>4.舉出熱傳導的生活實例，例如使用金屬鍋盛裝食物加熱，雖然食物沒有直接接觸火源，但亦可將食物煮熟。</p> <p>5.說明熱傳導的過程中，導熱介質不須移動。</p> <p>6.說明熱傳導受到傳導物質的影響，並介紹導熱快慢不同的物質及其生活應用。</p> <p>7.講解熱對流的方式與成因，並結合密度概念說明水為什麼從表面開始結冰，及為何寒帶的水中生物在水面結冰時仍能生存的原因。</p> <p>8.說明風是由空氣的熱對流現象所形成的，講解陸風、海風的成因。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【環境教育】</p> <p>3-4-4 願意依循環保簡樸與健康的理念於日常生活與消費行為。</p> <p>【海洋教育】</p> <p>4-4-3 認識海水的物理性質（如密度、比熱、浮力、壓力等）與作用（如波浪、潮汐、洋流等），及其對海洋生物</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

			<p>9.說明生活中熱對流的應用實例。</p> <p>10.以太陽熱能傳遞的方式說明熱輻射，舉例說明熱輻射的應用。</p> <p>11.以悶燒鍋的設計結構為例，講解熱傳播方式在生活中，傳熱與絕熱的應用。</p>		<p>分布的影響。</p> <p>4-4-4 認識海洋在地球上的分布、比例及種類。</p>	
十六	12月8日至 12月14日	<p>6·1 純物質的分類、</p> <p>6·2 認識元素</p>	<p>1.介紹卜利士力製氧方法，氧化汞照光後分解成氧和汞，說明氧化汞為化合物、氧和汞為元素的定義與分解反應的概念。</p> <p>2.舉氫氣和氧氣反應生成水為例子，引導學生了解什麼是化合反應。</p> <p>3.說明由兩種不同元素化合生成的化合物，這些化合物的成分元素，就是由參與化合反應的元素所組成。</p> <p>4.說明化合物的性質與成分元素的性質不同，例如水沒有氫氣的可燃性，也沒有氧氣的助燃性。</p> <p>5.由氫氣、氧氣與水的性質比較，了解化合物的性質與成分元素的性質不同。</p> <p>6.進行實驗，了解金屬與非金屬元素的特性與差異。</p> <p>7.請學生發表，還知道哪些金屬元素與非金屬元素。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-3 建立合宜的生活價值觀。</p> <p>3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

<p>十七</p>	<p>12月15日 至 12月21日</p>	<p>6·2 認識元素、 6·3 原子的結構</p>	<p>1.以彩色筆將舉例的元素名稱及符號分別寫在牌子的正、反面，並說明元素符號的寫法及中文命名法則。反覆提問學生元素符號及中文名稱，直至學生熟練，再進行紙筆測驗。 2.利用事先準備或教室中現有的元素物質，例如鐵、銅線等為例，讓學生認識生活周遭的元素。 3.講解生活中常見元素的性質及用途，並進行影片欣賞。 4.說明某一種元素的特性，評量學生能否依此判斷出是哪一種元素。 5.引領學生思考肉眼不可見的微小物質，進而認知物質是由微小粒子組成的概念。 6.講解道耳頓提出的原子說，並提問學生道耳頓的原子說內容。 7.以金原子的顯微圖片，證明物質放大到最後，可以看到原子的形狀。 8.舉例金原子與網球的比例及網球與地球的大小比例，引導學生想像原子的大小。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量</p>	<p>【家政教育】 3-4-3 建立合宜的生活價值觀。 3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。 【環境教育】 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。</p>	
<p>十八</p>	<p>12月22日 至 12月28日</p>	<p>6·3 原子的結構、 期表 6·4 元素週</p>	<p>1.說明質子、中子、電子的電性及性質。 2.整理說明原子的結構，及原子序、質量數的意義。提問學生原子的結構及原子內所含有的粒子及其性質，及原子序、質量數的意義。 3.介紹週期表方格內的符號意義。 4.週期表中元素是按原子序由小而大排列，橫列稱為週期，縱列稱為族，同族元素的化學性質相似。</p>	<p>1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量</p>	<p>【家政教育】 3-4-3 建立合宜的生活價值觀。 3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					【環境教育】 4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。	
十九	12月29日 至 1月4日	6·4 元素週期表、 6·5 分子	<p>1.示範鈉、鉀、鐵金屬與水反應的情形，以實驗結果說明課文中有關鈉、鉀的一些性質，以及如何表示鈉、鉀與水的反應式，並作分類的歸納。</p> <p>2.以鈉、鉀說明同類元素雖然性質相似，但彼此性質仍有差異。</p> <p>3.使用原子模型組成氫氣分子、氧氣分子、二氧化碳分子、水分子、鈍氣等的分子模型，使學生知道分子是由原子組成的。</p> <p>4.講解課本分子模型圖，讓學生了解氮氣、氧氣、二氧化碳、水及鈍氣的分子模型。</p> <p>5.以原子與分子模型解釋元素及化合物的分別、純物質及混合物的差異，說明自然界的物質都是由粒子（原子）組成的。</p> <p>6.以排列好的各種顏色磁鐵或組合好的原子、分子模型，請學生區分純物質及混合物；並分辨純物質中，哪些是元素或化合物。</p> <p>7.使用分子模型組成課本各種分子，說明其化學式的寫法。</p> <p>8.說明化學式的意義。</p> <p>9.說明金屬元素化學式的寫法。</p>	<p>1.口頭評量</p> <p>2.紙筆評量</p> <p>3.實作評量</p>	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-3 建立合宜的生活價值觀。</p> <p>3-4-5 了解有效的資源管理，並應用於生活中。</p> <p>【環境教育】</p> <p>4-3-2 能分析各國之環境保護策略，並與我國之相關做法做比較。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

二十	1月5日 至 1月11日	複習第三冊全冊。	1.複習第三冊全冊。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	
二十一	1月12日至 1月17日	複習第三冊全冊。	1.複習第三冊全冊。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	
二十二	1月19日至 1月20日	複習第三冊全冊。	1.複習第三冊全冊。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

【第二學期】

課程類別	自然領域	年級/班級	八年級下學期
教師	自然領域教師	上課節數/時段	3 節

學習總目標：

- 1.了解化學反應的內涵與其重要相關學說。
- 2.認識氧化與還原反應及應用。
- 3.知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。
- 4.學習反應速率與平衡。
- 5.知道什麼是有機化合物以及認識生活中常見的有機化合物。
- 6.探討自然界中，各種力的作用與現象。

教學進度			教學重點	評量方式	議題融入/跨領域 (選填)	備註
週次	日期	單元/主題 名稱				

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

一	2月9日至 2月15日	1.1 質量守恆、 子與分子 1.2 細數原	<ol style="list-style-type: none"> 1.說明質量守恆定律的涵義。 2.介紹道耳頓原子說的內容。 3.以道耳頓原子說解釋質量守恆定律。 4.以實驗驗證化學反應遵守質量守恆定律。 5.從碳-12，說明原子量訂定的方式與意義。 6.說明分子量也是分子質量的比較值，並演示分子量的求法。 7.舉例說明莫耳數的意義。 8.說明質量、分子量（原子量）與莫耳數的關係。 9.舉例練習分子量（原子量）與莫耳數間的換算。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 	【性別平等】 3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。	
二	2月16日至 2月22日	1.3 化學計量	<ol style="list-style-type: none"> 1.說明化學式與其係數的意義。 2.說明化學式各符號所代表的意義。 3.說明化學式平衡的原理及方式。 4.回顧質量守恆定律與道耳頓原子說與化學式平衡的意義。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量 	【性別平等】 3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。	
三	2月23日至 2月29日	1.3 化學計量、 2.1 氧化反應	<ol style="list-style-type: none"> 1.說明化學式平衡的原理及方式。 2.回顧質量守恆定律與道耳頓原子說與化學式平衡的意義。 3.舉例說明化學反應式中，係數與各物質質量的關係。 4.練習化學反應式中，反應物與生成物之間的關係。 5.觀察鈉的氧化反應，並說明鈉的氧化反應式。 6.說明氧化鈉溶於水後的酸鹼性。 7.說明二氧化硫溶於水後的酸鹼性。 8.說明金屬氧化物與非金屬氧化物的意義，並分別舉例說明金屬氧化物與非金屬的共通性。 9.說明元素對氧活性大小的意義。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.紙筆評量 3.實作評量 	【性別平等】 3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 【資訊教育】 5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

<p>四</p>	<p>3月1日 至 3月7日</p>	<p>2.2 氧化與還原反應、 3.1 認識電解質 2.3 氧化還原</p>	<p>1.說明碳和氧化銅共熱時的反應式，證明碳對氧的活性大於銅。 2.講述鎂在二氧化碳中燃燒的反應式，並說明鎂對氧的活性大於碳。 3.藉由碳與氧化銅反應、鎂在二氧化碳中燃燒等反應式，說明氧化還原反應、氧化劑、還原劑等概念。 4.說明如何以還原劑冶煉金屬氧化物。 5.介紹高爐煉鐵過程及反應。 6.介紹生活中的氧化還原反應，例如含氧漂白劑、含氯漂白劑、抗氧化劑等。 7.說明電解質與非電解質物質的特性。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量</p>	<p>【家政教育】 4-4-4 主動探索家庭與生活中的相關問題，研擬解決問題的可行方案。 【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。</p>	
<p>五</p>	<p>3月8日 至 3月14日</p>	<p>3.1 認識電解質、 3.3 常見的酸與鹼 3.2 溶液</p>	<p>1.介紹阿瑞尼斯的「電離說」與離子。 2.說明解離的定義。 3.介紹電解質水溶液的特性。 4.藉由實驗說明強、弱酸的差異，以及酸、鹼的性質。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量</p>	<p>【環境教育】 2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。 【海洋發展】 4-4-2 認識海水的化學成分。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

六	3 月 15 日 至 3 月 21 日	3.3 常見的酸與鹼、 濃度 3.4 酸鹼的	1.說明酸及其共通特性。 2.介紹常見的酸及其性質、應用。 3.說明鹼及其共通特性。 4.介紹常見的鹼及其性質、應用。 5.說明酸及鹼的共通性。 6.說明莫耳濃度的定義。 7.溶液稀釋的意義與計算。 8.說明水溶液酸鹼性的判別，以及 pH 值的定義。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【海洋教育】 4-4-2 認識海水的化學成分。 【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。	
七	3 月 22 日 至 3 月 28 日	3.4 酸鹼的濃度、 的反應 3.5 酸與鹼	1.介紹生活中可見的酸鹼指示劑。 2.介紹實驗中常用的酸鹼指示劑，並說明其適用範圍。 3.藉由實驗說明酸鹼中和為放熱反應。 4.說明酸鹼中和產生鹽類。 5.介紹生活中常見鹽類的種類、性質與用途。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【環境教育】 2-4-1 了解環境與經濟發展間的關係。 【海洋教育】 4-4-2 認識海水的化學成分。	
八	3 月 29 日 至 4 月 4 日	4.1 反應速率	1.分別列舉日常生活中反應速率較快、較慢的例子。 2.說明反應速率的意義。 3.藉由實驗了解溫度與反應速率的關係。 4.以粒子觀點說明反應物表面積與反應速率的關係。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 【家政教育】 1-4-2 選購及製作衛生、安全、營養且符合環保	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					的餐點。 2-4-1 了解織品的基本構成與特性。	
九	4 月 5 日 至 4 月 11 日	4·1 反應速率、 與平衡 4·2 可逆反應	1.以粒子觀點說明濃度與反應速率的關係。 2.說明催化劑與反應速率的關係，並介紹生物體內的催化劑——酵素。 3.介紹動態平衡與可逆反應。 4.說明酸、鹼物質影響鉻酸鉀溶液的顏色變化。 5.說明溫度高低對二氧化氮的影響。 6.說明影響反應平衡的因素。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【環境教育】 5-4-4 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。	
十	4 月 12 日 至 4 月 18 日	5·1 什麼是有機化合物、 常見的有機化合物 5·2	1.說明有機化合物的定義。 2.說明有機與無機物的異同 3.說明有機化合物主要組成的元素。 4.進行實驗並介紹乾餾法。 5.說明有機化合物的性質與組成元素的種類、數目和排列方式有關。 6.知道有機化合物的一般性質。 7.知道烷類的結構、性質與命名方式。 8.知道醇與有機酸的結構與特性。	1.口頭評量 2.紙筆評量	【環境教育】 5-4-4 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

<p>十一</p>	<p>4 月 19 日 至 4 月 25 日</p>	<p>5.2 常見的有機化合物、 5.4 有機聚 5.3</p>	<p>1.介紹碳氫化合物的結構及特色(烷、醇、酸、酯)。 2.說明皂化反應之原理。 3.說明肥皂的去汙原理。 4.說明天然與人工聚合物的差別。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量</p>	<p>【家政教育】 2-4-1 了解織品的基本構成與特性。 【環境教育】 5-4-4 具有提出改善方案、採取行動，進而解決環境問題的經驗。</p>	
<p>十二</p>	<p>4 月 26 日 至 5 月 2 日</p>	<p>5.4 有機聚合物、 5.5 食品科</p>	<p>1.講解熱固性與熱塑性塑膠的差異。 2.講解生活中常見的塑膠種類與回收標誌。 3.準備不同的衣物，說明材料的組成與分類。 4.介紹食品中的有機化合物。 5.說明食品加工與原理。 6.列舉生活實例，說明食品的釀製及發酵原理。 7.說明食品為何腐敗及其如何保存。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量</p>	<p>【資訊教育】 3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。</p>	
<p>十三</p>	<p>5 月 3 日 至 5 月 9 日</p>		<p>1.複習第一～四章。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量</p>	<p>涯【生涯發展教育】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

十四	5 月 10 日 至 5 月 16 日	6·1 力與平衡	<ol style="list-style-type: none"> 1.說明超距力和接觸力的定義，並介紹兩者之間的差異及生活實例。 2.說明力的效應會對物體造成何種影響，並介紹力的單位。 3.說明彈簧秤的用法及虎克定律。 4.藉由實驗解說力的平衡與分力。 5.說明力的平衡的意義與條件。 6.解說合力的意義及求法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【資訊教育】</p> <p>3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。</p>
十五	5 月 17 日 至 5 月 23 日	6·2 摩擦力	<ol style="list-style-type: none"> 1.舉生活實例說明影響摩擦力大小的因素。 2.藉由實驗驗證影響摩擦力的因素。 3.了解動摩擦力的意義，以及動摩擦力與接觸面的性質與狀況有關，也與物體垂直作用在接觸面的力的大小有關。 4.比較最大靜摩擦力與動摩擦力的不同。 5.講述生活中摩擦力的應用，及增加或減少摩擦力的方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。</p>
十六	5 月 24 日 至 5 月 30 日	6·3 壓力	<ol style="list-style-type: none"> 1.說明作用力大小與壓力的關係及受力面積的大小與壓力的關係。 2.介紹壓力的定義、單位。 3.歸納液壓的基本特性。 4.壓力在生活中的應用。 5.展示連通管原理。 6.介紹帕斯卡原理及其應用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量 	<p>【家政教育】</p> <p>3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。</p>

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

					法。	
十七	5月31日 至 6月6日	6.4 大氣壓力、 6.5 浮力	1.說明大氣壓力的定義。 2.說明大氣壓力的測量及應用。 3.舉例日常生活中常見的大氣壓力運用或現象。 4.利用游泳的例子，導入浮力概念。 5.從密度的觀點，討論物體在液體中的沉浮現象。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	【家政教育】 3-4-4 運用資源分析、研判與整合家庭消費資訊，以解決生活問題。 【環境教育】 4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

<p>十八</p>	<p>6月7日 至 6月13日</p>	<p>6.5 浮力</p>	<p>1.驗證阿基米德原理，了解物體所受的浮力等於其所排開的液體重量。 2.舉生活實例，說明浮力發生在流體中，而非只有液體。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量</p>	<p>【環境教育】 4-4-1 能運用科學方法鑑別、分析、了解周遭的環境狀況與變遷。 4-4-3 能以調查與統計分析等方式檢討環境問題解決策略之成效。 【海洋教育】 4-4-3 認識海水的物理性質（如密度、比熱、浮力、壓力等）與作用（如波浪、潮汐、洋流等），及其對海洋生物分布的影響。</p>	
<p>十九</p>	<p>6月14日 至 6月20日</p>	<p>複習第五～六章</p>	<p>1.複習第五～六章。</p>	<p>1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量</p>	<p>【生涯發展】 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定能力。</p>	

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

二十	6月21日 至 6月27日	複習 第四冊全	1.複習第四冊全。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	生涯【生涯發展】 3-3-3 培養解題的 決生涯問題 及做定的 能力。	
二十一	6月28日 至 6月30日	複習 第四冊全	1.複習第四冊全。	1.口頭評量 2.實作評量 3.紙筆評量	生涯【生涯發展】 3-3-3 培養解題的 決生涯問題 及做定的 能力。	

註：

1. 本表格係依〈國民中學及國民小學課程計畫備查作業參考原則〉設計而成，僅供學校參考利用。
2. 依課程設計理念，可採擇高度相關之總綱各教育階段核心素養或各領域/科目核心素養，以敘寫課程目標。
3. 若有單元需二週以上才能完成教學，可合併週次/日期部分之內涵。
4. 本表格灰底部分皆以一年級為舉例，倘二至六年級欲辦理十二年國教之彈性課程者，其上課『節數』請依照「九年一貫課程各學習領域學習節數一覽表」填寫。