

臺東縣立泰源國民中學 109 學年度第一學期九年級自然延伸課程計畫

教材來源		大聯盟複習講義、康軒自然與生活科技					教學節數	21				
設計者		何俊穎					教學者	何俊穎				
課程結構 (概念圖)		<p style="text-align: center;">濃度 → 酸與鹼 → 空氣的成分與特性 → 波 → 聲音 → 光的反射 光的折射 → 顏色形成 → 溫度計原理 → 比熱 → 熱對物質影響 → 原子結構與特性</p>										
年級課程目標		1.認識水、空氣、聲音與熱 2.了解力、酸鹼、能量的性質										
週次 (進度)	日期	主題	單元名稱	能力指標	學習目標	教學活動概要 (教學活動重點)	節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力	備註
1	8/30-9/5	水溶液	重量百分濃度	2-4-4-3 知道溶液是由溶質與溶劑所組成的，並了解濃度的意義。 3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，	1.使學生知道水對物質溶解度大小的影響因子。 2.使學生了解濃度與溶解度的表示法。 3.使學生知道	1.複習水溶液定義 2.講解重量百分濃度定義及日常生活應用 3.例題講解後，請學生練習。	1	1.複習講義 2.PPT 投影片 3.糖水 4.天平	1.例題演練 2.上台示範		四、表達、溝通與分享 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題	

				<p>是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。</p>	<p>透過實驗讓學生觀察與試驗，並能歸納出結果。</p> <p>4.學生能了解未飽和溶液與飽和溶液的意義。</p>						
2	9/6-9/12	水溶液	體積莫耳濃度	<p>3-4-0-7 察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。</p> <p>3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>4-4-1-1 了解科學、技術與數學的關係。</p>	<p>1.了解各種不同濃度的意義。</p> <p>2.可以在不同濃度間做濃度換算</p> <p>3.可以要求進行溶液配置。</p>	<p>1.複習重量百分濃度</p> <p>2.說明重量百分濃度與體積莫耳濃度的差異。</p> <p>3.講解體積莫耳濃度的公式</p> <p>4.例題演練</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.糖水</p> <p>4.天平</p>	<p>1.例題評定</p> <p>2.口頭詢問</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>	

3	9/13-9/19	水溶液	酸與鹼	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p>	<p>1.認識實驗室中常用的酸和鹼的性質，歸納出酸與鹼的通性。</p> <p>2.了解強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義、性質及用途。</p>	<p>1.介紹酸的性質</p> <p>2.介紹鹼的性質</p> <p>3.介紹強酸與強鹼的藥品，及其特性</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.鹽酸</p> <p>4.氫氧化鈉</p> <p>5.廣用試劑</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台演練</p>		<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>	
4	9/20-9/26	水溶液	酸鹼中和	<p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種</p>	<p>1.由鹽酸與氫氧化鈉的作用來認識酸鹼反應。</p> <p>2.認識酸鹼中和反應。</p> <p>3.了解中和作用是 H^+ 和 OH^- 化合成水</p>	<p>1.將鹽酸與氫氧化鈉混合，請學生觀察其現象。</p> <p>2.說明酸鹼中和會產生鹽類與水並配合放熱</p> <p>3.說明日常生活中酸鹼中和例子</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.鹽酸</p> <p>4.氫氧化鈉</p> <p>5.廣</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台演練</p>		<p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p>	

				植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。	的反應，中和反應的生成物為鹽。 4.知道生活中常見的鹽之性質，並了解生活中有關鹽類的應用。		用試劑			十、獨立思考與解決問題
5	9/27-10/3	我們呼吸的空氣	空氣的成分與特性	2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。 4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。 5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。	1.使學生能了解大氣的成分及其性質。 2.使學生認識惰性氣體及其應用。	1.詢問同學為何只有地球上只有生物? 2.說明地球上的空氣組成，並以蠟燭在水中燃燒驗證。 3.請學生背出空氣的性質	1 1.複習講義 2.PPT 投影片 3.空氣界少影片	1.口頭詢問 2.上台演練		七、規劃、組織與實踐 八、運用科技與資訊 九、主動探索與研究 十、獨立思考與解決問題

				6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。								
6	10/4-10/10	我們呼吸的空氣	氧氣的性质	<p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-3 知道氧化作用就是物質與氧化合，而還原作用就是氧化物失去氧。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，了解臺灣的科技發展。</p> <p>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p>	<p>1.認識氧氣的性质</p> <p>2.理解氧氣其他用途。</p>	<p>1.將蠟燭點燃後用玻璃杯蓋住，發現蠟燭會熄掉，詢問學生為何會熄掉呢？</p> <p>2.說明氧氣具有助燃性質，並且可以讓生物能夠生存。</p> <p>3.請學生看講義，並說明養的其他用途。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.氧氣的製備</p>	<p>1.講義填寫</p> <p>2.口頭詢問</p>		<p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>	
7	10/11-10/17	波與聲音	波	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達</p>	<p>1.由各種波的傳播現象，描</p>	<p>1.甩動繩子，請學生注意繩子的運動狀態，並分類。</p> <p>2.說明波的各部位</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT</p>	<p>1.講義填寫</p> <p>2.口頭詢問</p>		<p>四、表達、溝通和分享</p>	

			<p>方式。</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。</p>	<p>述「波」及「波動現象」。</p> <p>2.由觀察繩波，了解什麼是週期波。</p> <p>3.知道波的週期、頻率、振幅及波長。</p>	<p>名詞。</p> <p>3.舉例示範，並請學生上台練習。</p>		<p>投影片</p> <p>3.繩子</p> <p>4.紅色膠帶</p>			<p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
--	--	--	---	--	------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--	---

8	10/18-10/24	波與聲音	聲音的成因	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p> <p>3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。</p>	<p>1.透過聲音知道物體發聲時，有在振動。</p> <p>2.能察覺聲音可藉物質（固、液、氣）傳播。</p> <p>3.知道聲音在各種狀態的介質中傳播速率快慢的不同。</p>	<p>1.請學生摸住脖子並且開始說話，感受手的感覺。</p> <p>2.用手打桌子，並用另一手按在附近感受桌子的變化。</p> <p>3.說明聲音是因為震動產生，並藉由介質傳遞。</p> <p>4.介紹聲音在各種介質中的傳遞速率。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.繩子</p> <p>4.紅色膠帶</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台演練</p>		<p>四、表達、溝通和分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與</p>	
---	-------------	------	-------	--	--	---	---	--	-----------------------------	--	---	--

											解決問題	
9	10/25-10/31	波與聲音	聲音的三要素	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p>	<p>1.知道聲音可由響度、音調、音色來描述。</p> <p>2.知道響度大小由聲波的振幅決定。</p> <p>3.知道聲波的頻率，影響聲音的高低。</p> <p>4.了解不同樂器的聲音不同，是受波形影響。</p>	<p>1.學生已知震動可產生聲音，詢問大小聲是甚麼不同造成的呢?</p> <p>2.講解聲音大小聲是因為震動大小造成的，聲音高低音是頻率造成的。</p> <p>3.詢問學生為何可以區分不同人的聲音?</p> <p>4.講解是因為聲音波形不同所造成的，因此電話中仍可認得他人聲音。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT投影片</p> <p>3.各種樂器聲音影片。</p>	<p>1.講義填寫</p> <p>2.上台寫例題</p>	<p>四、表達、溝通和分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>六、文化學習與國際了解</p> <p>七、規劃、組織與實踐</p> <p>八、運用科技與資訊</p> <p>九、主動探索與</p>		

											研究 十、獨 立思 考與 解決 問題	
10	11/1-11/7	光	反射定 律	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。</p> <p>1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p>	<p>1.能說出光的反射現象。</p> <p>2.能了解光的反射定律。</p> <p>3.了解平面鏡成像的原理。</p> <p>4.了解虛像的意義。</p>	<p>1.本節從「如何能看到物體」開始，讓學生能了解看到發光物體與不會自行發光物體，是由於物體有光線進入人的眼睛。</p> <p>2.當發光的物體自行發光時，光線進入眼睛視網膜，藉由視神經傳輸至大腦後解讀。</p> <p>3.利用教室課桌椅是否排得整齊、人看不見後方的物體等事例，介紹光的直進性質。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 平面鏡</p> <p>4.筆</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台演練</p>	<p>四、表 達、溝 通與 分享</p> <p>五、尊 重、關 懷與 團隊 合作</p> <p>九、主 動探 索與 研究</p> <p>十、獨 立思 考與 解決 問題</p>		

11	11/8-11/14	光	光的折射	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p>	<p>1.了解光的折射定律。</p> <p>2.了解光在不同介質中的傳播速率不同。</p>	<p>1.說明光由空氣射入玻璃，由於光在不同介質中速率不同所造成光進行方向的偏轉，而產生折射的現象。</p> <p>2.進行小活動 4-3。</p> <p>3.解釋吸管在水中為何會產生偏折的視現象。</p> <p>4.解釋由空氣中觀察在杯中燈泡，為何會從看不見卻因加入水而看的見。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.水箱</p> <p>4.筷子</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台演練</p>		<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>	
12	11/15-11/21	光	透鏡成相	<p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，</p>	<p>1.學生能說出透鏡的種類。</p> <p>2.學生</p>	<p>1.複習光的折射現象</p> <p>2.說各種透鏡的名稱。</p> <p>3.說明透可以聚光</p>	1		<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台演練</p>		<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊</p>	

				<p>並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會汽化)。</p>	<p>會操作凹、凸透鏡成像實驗，並了解其原理。</p> <p>3.學生會說出很多光學儀器都是透鏡成像的應用。</p>	<p>跟散光，因此可以發現物體有放大與縮小現象。</p> <p>4.講解透鏡成像的情況。</p>					<p>重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
13	11/22-11/28	光	光學儀器	<p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的</p>	<p>1.學生會說出很多光學儀器都是透鏡成像的應用。</p> <p>2.能聊解光的折射在日常生活中的應用</p>	<p>1.說明眼睛的成像原理。</p> <p>2.介紹照相機的成像原理。</p> <p>3.比較照相機與眼睛的差異性。</p> <p>4.請學生指出日常生活中光學儀器有哪些。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 針孔</p> <p>4. 望遠鏡</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.講義填寫</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探</p>	

				<p>性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p>							<p>索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
14	11/29-12/5	光	顏色的形成	<p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會汽化)。</p>	<p>1.學生能說出太陽光經過三稜鏡發生色散的現象。</p> <p>2.學生能說出三原色光的種類。</p> <p>3.學生能了解色光產生的原因。</p> <p>4.學生能了解不透明物體呈現不同顏色的原</p>	<p>1.複習光的色散，可知白光為各種顏色的光所合成。</p> <p>2.詢問學生為何會有各式各樣的顏色。</p> <p>3.請學生判斷各種光源下物體的顏色</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 透明色紙</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台發表</p>	<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>	

					因。							
15	12/6-12/12	熱的特性	溫度計原理	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p>	<p>1.了解溫度的意義。</p> <p>2.會使用溫度計並了解其原理。</p> <p>3.了解什麼是「熱」。</p> <p>4.了解加熱時間、水溫上升與水量間的關係。</p>	<p>1.詢問學生溫度計是做什麼用途?</p> <p>2.說明溫度計只能量測物體溫度，而熱量卻是不同的東西。</p> <p>3.進行溫度溫標換算。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 溫度計</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.上台發表</p>		<p>四、表達、溝通與分享</p> <p>五、尊重、關懷與團隊合作</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>	
16	12/13-12/19	熱的特性	比熱	<p>1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。</p> <p>1-4-2-3 能在執行實驗時，操控變因，並評估「不變量」假設成立的範圍。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，</p>	<p>1.了解比熱的意義。</p> <p>2.說出比熱愈大的物質，受熱後溫度愈不易升</p>	<p>1.請學生想想為何夏天走在沙灘上跟海水中溫度有所不同?</p> <p>2.介紹比熱所代表含意</p> <p>3.解釋熱量、溫度、質量及溫度間</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 比熱 實</p>	<p>1.口頭詢問</p> <p>2.講義填寫</p>		<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>三、生涯規劃與</p>	

				<p>獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p>	高。	關係。		驗器材			<p>終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>九、主動探索與研究</p> <p>十、獨立思考與解決問題</p>
17	12/20-12/26	熱的特性	熱對物質影響	<p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-4-4 知道物質是由粒</p>	<p>1.了解物質變化與熱量進出有關。</p> <p>2.知道物質受熱體積膨脹，遇冷體積收縮的現象。</p> <p>3.了解元素與化合物的定</p>	<p>1.詢問如果乒乓球凹陷後，應該要如何使其恢復?</p> <p>2.說明大多數物質在高溫下體積會膨脹。</p> <p>3.說明生活中那些物品是應用到熱漲冷縮原理。請同學列舉出。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 鐵軌照片</p> <p>4. 橋梁有伸縮縫的</p>	<p>1 口頭詢問</p> <p>2.講義填寫</p>	<p>一、了解自我與發展潛能</p> <p>四、表達、溝通與分享</p> <p>八、運用科技與資訊</p>	

				子所組成，週期表上元素性質的週期性。 2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。	義。 4.認識常見元素的符號及命名方法。			照片			十、獨立思考與解決問題	
18	12/27-1/2	物質組成	原子結構	1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-4-4 知道物質是由粒子所組成，週期表上元素性質的週期性。 2-4-4-5 認識物質的組成和結構，元素與化合物之間的關係，並了解化學反應與原子的重新排列。 2-4-5-2 了解常用的金屬、非金屬元素的活性大小及其化合物。	1.了解金屬元素與非金屬元素的特性。 2.了解原子發展史。 3.了解道耳頓原子說的內容。 4.了解質子數、中子數及電子數間的關係。	1.說明物質是由原子所組成的。 2. 講解原子結構與其科學家之故事 3.請同學回憶原子由內到外是由那些粒子所構成	1	1.複習講義 2.PPT投影片 3. 道爾吞生平事蹟材料	1.上台寫例題 2.講義填寫		三、生涯規劃與終身學習 四、表達、溝通與分享 八、運用科技與資訊 十、獨立思考與解決問題	
19	1/3-1/9	物質	週期表	1-4-1-1 能由不同的角度	1.了解週	1.請問同學圖書館	1	1.複	1.上台演		三、生	

		組成		<p>或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具有的內涵性質。</p>	<p>期表是利用原子序排列出來的。</p> <p>2.了解同一族元素具有相似的化學性質。</p> <p>3.知道能代表物質基本特性的粒子大多是分子。</p>	<p>的書是如何分類的?為何要分類。</p> <p>2.解釋為何要有週期表產生。</p> <p>3.介紹最早整理出有秩序週期表的人。</p> <p>4.同學依教師指示找出元素所在位置</p>		<p>習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3. 週期表</p>	<p>練</p> <p>2.上台發表</p> <p>3.口頭詢問</p>		<p>涯規劃與終身學習</p> <p>四、表達、溝通與分享</p>	
20	1/10-1/16	複習	第 1 週至第 10 週課程	第 1 週至第 10 週能力指標	<p>1.水溶液</p> <p>2.空氣</p> <p>3.波與聲音</p> <p>4.光</p>	複習第 1 週至第 10 週的課程內容	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p>	<p>1.紙筆測驗</p> <p>2.口頭詢問</p>		<p>一、了解自我與發展潛能</p>	
21	1/17-1/23	複習	第 10 週至第 19 週課程	第 10 週至第 19 週能力指標	<p>1.光</p> <p>2.熱的特性</p> <p>3.物質組</p>	複習第 10 週至第 19 週的課程內容	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT</p>	<p>1.紙筆測驗</p> <p>2.口頭詢問</p>		<p>一、了解自我與發展</p>	

					成			投影 片			潛能	
--	--	--	--	--	---	--	--	---------	--	--	----	--

臺東縣立泰源國民中學 109 學年度第二學期九年級自然延伸課程計畫

教材來源		大聯盟複習講義、康軒自然與生活科技				教學節數	16					
設計者		何俊穎				教學者	何俊穎					
課程結構 (概念圖)		<p>力的性質 → 壓力 → 浮力 → 運動中物體特性 → 加速度、速率 →</p> <p>能量、位能與動能 → 建築科技 → 機械原理(汽車) → 機械原理(飛機)</p>										
年級課程目標		<p>1.應用能量、物質可以製作出各種建築與機器 2.可以簡單說明各類機器的基本原理及構造。</p> <p>3.了解各種科技於生活中之應用</p>										
週次 (進度)	日期	主題	單元名稱	能力指標	學習目標	教學活動概要 (教學活動重點)	節數	教學資源	評量方式	重大議題	十大基本能力	備註
1	2/7-2/13	春節	春節	春節	春節	春節	春節	春節	春節	春節	春節	春節
2	2/14-2/20	力的性質	壓力	<p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。</p>	<p>1.了解壓力、水壓的意義。</p> <p>2.能了解連通管原理及帕斯卡原理。</p> <p>3.了解大氣壓力的意義。</p>	<p>1.請同學思考沙灘上的腳印為何有深淺的分別?</p> <p>2.說明壓力影響因素，如果重量越重，是否腳印就會越深?</p> <p>3.請想想看日常生活當中有哪些現象</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.黏土</p> <p>4.棒球影片</p>	<p>1.教師考評</p> <p>2.上台發表</p>			

3	2/21-2/27	力的性質	浮力	<p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。</p>	<p>1.知道日常生活中常見的浮力例子。</p> <p>2.了解浮力的定義。</p> <p>3.了解物體在液體中所減輕的重量，等於體所排開液體的重量，即是浮力。</p>	<p>1.請同學說說那些物品可以浮在水上，能浮在水上東西有哪些特性?</p> <p>2.說明福利影響因素，並請同學解釋為何鐵製的船可以浮在水上</p> <p>3.填寫講義，並互相討論答案。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.水箱</p> <p>4.黏土</p>	<p>1.講義答案</p> <p>2.紙筆測驗。</p>			

					4.了解影響浮力的因素。							
4	2/28-3/6	運動	等速度運動	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p>	<p>1.了解速率與速度的不同及其單位。</p> <p>2.會作位置時間與速度-時間關係圖，並了解關係線下面積的意義。</p>	<p>1.請同學說明路旁邊的速限牌是有甚麼意涵。</p> <p>2.說明速限牌為瞬時速率。</p> <p>3.請同學自行計算跑步的速率，比較看看100公尺與50公尺的速率，何者較快，並且說明。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.賽車簡介影片</p>	<p>1.口頭發表</p> <p>2.紙筆測驗</p>			
5	3/7-3/13	運動	等加速度運動	<p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，了解資料具</p>	<p>1.了解等速度、加速度運動的意義及單位。</p> <p>2.了解</p>	<p>1.說明汽車一開始靜止與起步的時候，其速度改變會產生加速度。</p> <p>2.詢問學生那些時候可以感受到加速度。</p> <p>3.計算物體所受到的加速度。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.賽車簡介影</p>	<p>1.講義填寫</p> <p>2.學習單填寫。</p> <p>3.口頭評量。</p>			

				有的內涵性質。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。	加 速 度 與 速 度 方 向 之 間 的 關 係。 3.了解等加速的意義。	4.自由落體是否為加速度一種，請同學發表。		片				
6	3/14-3/20	運動	慣性	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。	1.了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。 2.了解牛頓第一運動定律並舉生活實例說明。	1.詢問學生為何腳踏車不踩踏板會一直跑。 2.說明物體不受力將會保持原來運動狀態。 3.舉例用慣性在日常生活中的應用。	1	1.複習講義 2.PPT 投影片 3.尺 4.塑膠圓盤	1.講義填寫 2.口頭評量。			
7	3/21-3/27	運動	運動定	5-4-1-1 知道細心的觀察	1.了解加	1.請同學思考重量	1	1.複	1.講義填			

			律	<p>以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 了解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>6-4-2-2 依現有理論，運用演繹推理，推斷應發生的事。</p>	<p>速度與力及質量之間的關係。</p> <p>2.了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。</p>	<p>相同的賽車，引擎對賽車的加速的影響。</p> <p>2.如果引擎相同，賽車重量不同時，加速又會如何呢？</p> <p>3.說明加速度與質量及受力的關係。</p> <p>4.說明如何設計賽車會有更好的加速效果。</p>		<p>習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.尺</p> <p>4.賽車簡介影片</p>	<p>寫</p> <p>2.口頭評量。</p>			
8	3/28-4/3	運動	作用力與反作用力	<p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>3-4-0-1 體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。</p>	<p>1.了解牛頓第三運動定律。</p> <p>2.了解圓周運動與向心力的關係。</p>	<p>1.詢問同學是否有打人後，手會很痛的情形，為何手會很痛呢？</p> <p>2.說明加力於一物體上，自身會受到反作用力。</p> <p>3.因此踢泳池牆壁可以獲得反向的加速。</p> <p>4.請同學舉例。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.火箭升空影片。</p>	<p>1.上台發以表</p> <p>2.口頭評量。</p>			
9	4/4-4/10	能量	功與動能	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p>	<p>1.知道如何計算</p>	<p>1.詢問同學為何飛越高的球掉到土</p>	1	<p>1.複習講</p>	<p>1.上台發以表</p>			

				<p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p>	<p>功的大小。</p> <p>2.能說出動能的定義。</p> <p>3.能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。</p>	<p>上會有較深的坑洞？</p> <p>2.想想被哪一顆球打到會比較痛。解釋說明一下。</p> <p>3.說明動能的公式。</p> <p>4.動能越大表示破壞力越大。</p>		<p>義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.馬達簡介影片。</p>	<p>2.口頭評量。</p>			
10	4/11-4/17	能量	位能與能量守恆	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗結果，獲得研討論點。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>6-4-2-1 依現有的理論，運用類比、轉換等推廣方式，推測可能發生的事。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>1.明白彈力位能的定義。</p> <p>2.明白「彈力位能大小」與「作功能力大小」的關係。</p> <p>3.知道</p>	<p>1 複習動能，並說明物體在一個高度時，會有位能，可以互相轉換。</p> <p>2.請同學想想東西由高空掉下時會把地板砸碎，原因為何？</p> <p>3.說明位能跟動能可以互換。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.溜滑板影片介紹</p>	<p>1.上台發表演</p> <p>2.口頭評量。</p>			

					具有能量的物體可以對其他物體作功。 4.知道何謂力學能。							
11	4/18-4/24	建築科技	橋樑建築	4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 8-4-0-4 設計解決問題的步驟。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	1.讓學生了解建築物應力的關係。 2.讓學生了解橋樑的種類。 3.讓學生了解橋樑的結構。	1.介紹橋樑結構形式與應力的關係。介紹各種不同的橋樑結構，配合課文中橋樑的實例照片與受力示意圖，向學生說明這些橋樑結構與其所能承受應力種類間的關係。 2.讓學生了解興建一個建築物時，必須事先做好完善的結構設計規	1	1.複習講義 2.PPT 投影片 3.冰棒木片(製作橋樑用)	1.上台發表 2.口頭詢問			

						劃。配合課文圖片說明，即使建造一個簡單的橋梁，也要考慮天然資源、地形限制…等多種因素。以至於欲興建任一建築物，更要有詳細的設計規劃何種建材、結構形狀，甚至施工方法。						
12	4/25-5/1	建築科技	力與結構	4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。 8-4-0-4 設計解決問題的步驟。 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。	1.認識斜張橋的種類、結構及相關知識。 2.培養資料收集分析及分享知識的能力。	1.觀察生活當中橋樑與建築間的支撐位置。 2.複習力的效應及淨力平衡概念。 3.簡介建築設計方法	1	1.複習講義 2.PPT 投影片 3.101 影片簡介。	1.教師評定 2.學生發表			
13	5/2-5/8	機械原理	槓桿原理	7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問	1.知道槓桿原理。 2.了解槓改原理的應用。 3.可以在	1.講解槓桿原理可以省力也可以費力。 2.介紹使用基礎槓桿原理的器材。 3.請同學想想日常	1	1.複習講義 2.PPT 投影片	1.講義填寫 2.口頭評量。			

				<p>題。</p> <p>7-4-0-4 接受一個理論或說法時，用科學知識和方法去分析判斷。</p>	<p>日常生活中應用槓桿原理解決問題。</p>	<p>生活中會應用到的槓桿原理。</p>		<p>3.筷子</p> <p>4.麵包夾</p>				
14	5/9-5/15	機械原理	汽車簡介	<p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>1.知道汽車的基礎部件</p> <p>2.了解簡單汽車運作原理。</p> <p>3.可以說出汽車引擎運作原理。</p>	<p>1.向同學展示汽車模型，請同學寫下你所知道汽車的零件</p> <p>2.請同學簡單說明汽車零件的功用</p> <p>3.撥放汽車簡介影片，並解釋各部位零件的原理。</p>	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p> <p>3.汽車簡介影片</p>	<p>1.教師評定</p> <p>2.學生發表</p> <p>3.學習單填寫</p>			
15	5/16-5/22	機械原理	飛機簡介	<p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>1.了解飛機發展的歷史</p> <p>2.簡介各種不同的飛機樣式及用途</p>	<p>1.問問同學何時開始有飛機的。</p> <p>2.想想自己為何不能飛上天。</p> <p>3.由萊特兄弟發明飛機介紹飛機發展史。</p>	1	<p>1.PPT 投影片。</p> <p>2.簡單飛機模型</p> <p>3.萊特兄弟歷史簡介。</p>	<p>1.教師評定</p> <p>2.學生發表</p>			

16	5/23-5/29	機械原理	飛機簡介	<p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>4-4-1-2 了解技術與科學的關係。</p> <p>4-4-1-3 了解科學、技術與工程的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>1.了解飛機如何在空中實現轉彎或上升下降</p> <p>2.知道升力產生原因。</p>	<p>1.請同學看看鳥類翅膀的側面圖，為何鳥類可以飛行呢?</p> <p>2.介紹白努力原理</p> <p>3.說明機翼上各種元件如何使飛機在空中可以操控。</p>	1	<p>1.PPT 投影片。</p> <p>2.簡單飛機模型</p> <p>3.萊特兄弟歷史簡介。</p>	<p>1.教師評定</p> <p>2.學生發表</p>			
17	5/30-6/5	複習	第1到第8週課程	第1到第8週能力指標	<p>1. 力的性質</p> <p>2.運動</p>	複習第1到第8週內容	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p>	<p>1.教師評定</p> <p>2.紙筆測驗</p>			
18	6/6-6/12	複習	第9到第16週課程	第6到第16週能力指標	<p>1. 能量</p> <p>2.建築科技</p> <p>3.機械原理</p>	複習第1到第8週內容	1	<p>1.複習講義</p> <p>2.PPT 投影片</p>	<p>1.教師評定</p> <p>2.紙筆測驗</p>			
19	6/13-6/19	畢業	畢業				1					
20	6/20-6/26	畢業	畢業				1					

21	6/27-7/3	畢業	畢業				1					
----	----------	----	----	--	--	--	---	--	--	--	--	--