

南投縣立中興國民中學 112 學年度彈性學習課程計畫

【第一學期】

課程名稱	物質變化與實證研究		年級/班級	八年級，共 14 班
彈性學習課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性(<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題)探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程		上課節數	每週 1 節，21 週，共 21 節。
			設計教師	自然領域教師
配合融入之領域及議題 (統整性課程必須 2 領域以上)	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文(不含國小低年級) <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 臺灣手語 <input type="checkbox"/> 新住民語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技(國小) <input type="checkbox"/> 科技(國中)		<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 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input checked="" type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 ※請將勾選議題之實質內涵填入學習表現欄位※	
對應的學校願景 (統整性探究課程)	多元、科技	與學校願景呼應之說明	此課程以跨領域、多元的實作內容為設計主軸，並讓學生學習整合資訊、運用相關科技產品測量原理及方式，希望達成學校「多元」、「科技」這兩個願景。	
設計理念	本課程結合自然、綜合領域之背景知識，著重跨領域、多元實作，引導學生思考，整合學習。實務上，以日常生活中尋找問題及解決問題的方式，搭配使用器材儀器、科技設備及相關資源，進行探究學習以培養思辨及實踐能力。課程並融入本校校園生態特色，希望培養學生愛護周遭生態環境的態度。			
總綱核心素養具體內涵	J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 J-B2 具備善用科技、資訊與	領綱核心素養具體內涵	自-J-A3 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。	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

	<p>媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。</p>	<p>自-J-B2 具備善用自然相關的科技、資訊及媒體，以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>綜-J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。</p>
課程目標	<p>1. 善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，察覺人與科技的互動關係。</p> <p>2. 透過思考、討論，操作探究，培養思辨及解決問題能力。</p> <p>3. 藉由多元學習及科技運用，培養主動參與的學習精神。</p>	

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之2以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含2領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱/節數						
一 二	安全大挑戰/2	<p>自 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</p>	<p>自 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>家 Cc-IV-2 生活用品的創意設計與製作，以及個</p>	<p>1. 培養學生了解實驗室安全守則及常用器材的正確使用方法</p> <p>2. 培養學生了解在實驗室各種行為或器材的操作方法。</p> <p>3. 培養學生了解實驗室若發生意外，緊急應變方式。</p>	<p>第一週 引起動機： 1 詢問孩子如何得知自己的身高體重?並請一個同學來回答 教學步驟： 1 藉由影片觀賞，介紹實驗室相關器材的使用及一些學生安全須知。</p>	<p>A 等級:能明確說明器材的功 能及使用方 法，並且正確 操作無誤。 B 等級:能明確 說明器材的功 能及使用方 法，但操作還</p>	學習單

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		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。 綜 2d-IV-1 運用創新能力，規劃合宜的活動，豐富個人及家庭生活。	人興趣與能力的覺察。		2 抽問學生回答相關問題，請各組討論並派代表回答 總結： 1 根據學生的回答，提出修正並總結說明 第二週 引起動機 1 詢問孩子買 500C.C. 紅茶，如何得知老闆沒有偷工減料？請各組討論並請一個同學回答 教學步驟： 1 藉由實際操作器材，來了解器材的用途及使用方式。 2 要學生測量砝碼和水的質量、體積，並進一步算出密度，請各組根據所得數據回答所測水及砝碼的密度。 總結： 1 根據學生的回答，提出修正並總結說明	有需改進之處。 C 等級：能大致說明器材的功能及使用方法	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
三 — 四	不能沒有你 (救命神氣)/2	<p>自 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。</p> <p>自 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</p>	<p>自 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>1. 培養學生藉由氧氣的製造、收集和檢驗，認識氧氣的性質。</p> <p>2. 培養學生排水集氣法氣體收集技巧</p> <p>3. 培養學生處理雙氧水從薊頭漏斗噴出的處理技巧</p>	<p>第三週 引起動機： 1 要學生深呼吸一次，並請同學來回答為何要呼吸？ 教學步驟： 1 藉由影片觀賞，介紹氧氣的製造其相關注意事項 2 抽問學生回答相關問題，請各組討論並派代表回答 總結： 1 根據學生的回答，提出修正並總結說明引起動機</p> <p>第四週 引起動機： 1 詢問學生，哪一種氣體可稱之為救命神氣？是我們時時刻刻都需要的。 教學步驟： 1 藉由實驗實際操作器材，來製備氧氣</p>	<p>A 等級:能明確說明器材的功能及實驗原理，並且正確操作無誤。 B 等級:能明確說明器材的功能及實驗原理，但操作還有需改進之處。 C 等級:能大致說明器材的功能及實驗原理</p>	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		檢核，確認結果。 綜 Dc-IV-2 團體溝通、互動與工作效能的提升。			2 請學生回答實驗相關器材的用途，及實驗過程該注意及檢討改進之處。 3 請學生回答，在實驗過程如何得知該收集的氣體為氧氣？ 總結： 1 根據學生的回答，提出修正並總結說明		
五 六	你是我的鹽/2	自 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 自 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求	自 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。 輔 Ba-IV-1 學習意義的探究與終身學習態度的培養。學習方法的運用與調整。釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成	1. 培養學生透過分離食鹽與細砂，了解混合物分離的方法與原理。 2. 培養學生濾紙折法 3. 培養學生過濾技巧 4. 培養學生結晶法的操作技巧	第五週 引起動機： 1 詢問孩子在家如何煮水餃吃？ 教學步驟： 1 透過影片觀賞，了解分離食鹽與細砂，了解混合物分離的方法與原理。 2 抽問學生回答相關問題，請各組討論並派代表回答 總結： 1 根據學生的回答，提出修正並總結說明	A 等級:能明確說明器材的功能及實驗原理，並且正確操作無誤。 B 等級:能明確說明器材的功能及實驗原理，但操作還有需改進之處。	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		<p>解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>綜 Dc-IV-2 團體溝通、互動與工作效能的提升。</p>	<p>自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。</p>		<p>第六週 引起動機 1 詢問學生，分離食鹽與細需使用到那些分離方法？其原理為何？ 教學步驟： 1 藉由實驗實際操作，來分離細砂和食鹽 2 請學生回答實驗相關器材的用途，及實驗過程該注意及檢討改進之處。 3 請學生回答，在實驗過程如何收集食鹽？並說明食鹽的外觀 總結： 1 根據學生的回答，提出修正並總結說明</p>	<p>C 等級:能大致說明器材的功能及實驗原理</p>	
七	騎車上路，安全第一/1	<p>綜 1b-IV-1 培養主動積極的學習態度，掌握學習方法，養成自主</p>	<p>綜 Ba-IV-2 自我管理與學習效能的提升。 綜 Cc-IV-1 戶外休閒活動的安全、</p>	<p>1. 師生共同討論自行車的用途，騎乘交通工具所應遵守的規則。</p>	<p>引起動機 1. 教師提供本身的經驗 2. 師生共同討論自行車的用途，騎乘交通工具所應遵守的規則</p>	<p>1. 能分享自己的騎乘生活經驗</p>	<p>安全騎乘自行車教學指引手冊（交通部，109 年）</p>

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱 /節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		<p>學習與自我管理的能力。</p> <p>綜 1b-IV-2 覺察人為或自然環境的危險情境，評估並運用最佳處理策略，以保護自己或他人。</p> <p>交 B-IV-1 了解自身的用路義務，並負起應盡的責任。</p> <p>交 B-IV-2 具備維護他人安全與便利使用道路的觀念。</p> <p>交 D-IV-1 落實遵守交通規則與用路禮儀。</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	<p>風險管理與緊急事件的處理。</p> <p>綜 Db-IV-1 生活議題的問題解決、危機因應與克服困境的方法。</p>	<p>2. 明確表達遵守交通規則，有效地維護交通安全的方法。</p> <p>3. 具備有正確的價值觀與應變能力方法，寫出完整的個人不當行為，達到體會生命可貴、安全第一的目的。</p>	<p>教學活動</p> <p>1. 教師分發分組討論單，各組討論</p> <p>2. 探究騎乘自行車戴安全帽、騎乘注意事項及展現行人與車輛的相互禮讓。</p> <p>3. 教師提供自行車狀況，沒戴安全帽、騎乘在人行道、逆向、未靠邊騎、雙載等</p> <p>4. 各組討論、發表及接受提問</p> <p>總結活動</p> <p>1. 各組報告討論結果，其他組提出想法或建議</p> <p>2. 教師總結</p> <p>(1)發揮個人正向影響力，可以有效地降低交通事故。</p> <p>(2)為提升騎乘安全，擬訂策略的重要性</p>	<p>2. 能運用狀況圖卡，共同討論</p> <p>3. 能發表自己對狀況理解情形並回答同儕的提問。</p>	

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之2以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含2領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱/節數						
八	聲音的形成/2	<p>自 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>自 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>綜 Ba-IV-1 學習意義的探究與終身學習態度的培養。</p>	<p>自 Ka-IV-3 利用音叉、聲帶的振動現象或其他實驗，說明聲音是因為物體快速振動所產生，以及聽覺是如何產生的。</p> <p>自 Ka-IV-3. 在空氣中傳播的聲波，其速率與密度、溫度及濕度等因素有關。</p> <p>自 Ka-IV-1 長短、鼓的大小如何影響波形。</p> <p>輔 Bb-IV-1 學習方法的運用與調整。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 知道聲音可由響度、音調、音色來描述。 知道響度的大小，由聲波的振幅決定。 知道聲波的頻率，影響聲音的高低。 了解不同樂器的聲音不同，是受波形影響。 了解樂音與噪音的區別。 	<p>引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生手輕按聲帶，並發出聲音，問同學感覺到什麼？ 教師拿一小鼓敲擊示範，請同學用手觸摸感覺敲擊後的鼓面，問同學感覺到什麼？跟前項有何異同？再撒上米粒並敲擊，請同學觀看會有什麼變化？ 教師使用一組喇叭音響作示範，在放出音樂或聲音的同時，請學生用手觸摸喇叭圓盤，問同學感覺到什麼？跟前二項有何共通處？ <p>教學步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 由各種聲音現象的觀察及進行「實驗3-1聲音是如何產生的」，使學生體會並了解聲音是由物體的快速振動所產生。 其次再由小學一年級「傳 	<p>A等級:能明確說明知道響度的大小，由聲波的振幅決定；聲波的頻率，影響聲音的高低；音色是受波形影響。</p> <p>B等級:能大致說明聲音的響度、音調、音色的成因。</p> <p>C等級:能大致描述聲音的響度、音調、音色所代表為何？</p>	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂 若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材 須經課發會 審查通過
週次	單元名稱 /節數						
					<p>聲筒」教學活動的回憶、「波以耳實驗」的歷史說明，使學生知道聲音的傳遞須倚賴介質。</p> <p>重點歸納： 1. 聲音產生的要件，需有快速震動的物體及傳聲介質。</p>		
九	聲音的形成/2	<p>自 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p> <p>自 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>自 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>自 Ka-IV-1 經由自製樂器或樂器表演，知道聲音可由音量、音調及音色來描述。亦可以自由軟體讓學生看到不同樂器的音色和波形的關係。</p> <p>自 Ka-IV-3 了解弦的鬆緊、</p>	<p>1. 知道利用超聲波可做測量。</p> <p>2. 知道人們利用超聲波的實例，如聲吶。</p>	<p>引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觀看煙火時，是先看到光？還是先聽到聲音？ 2. 那對聲音的傳播，在空氣中、水中及鋼鐵中傳播速率是否有何不同？何者傳播較快？ 3. 播放老舊影片攔截火車時，攔截者為何要臥軌聽聲音？而非由空氣中聽聲音？ 4. 當我們靠近魚池邊時，為何魚會快速下沉？ 5. 請同學提出各式各樣相關見聞。 	<p>A等級:能利用超聲波計算出魚群的距離。</p> <p>B等級:能舉例說明超聲波於生活中的應用</p> <p>C等級:能說明何謂超聲波？</p>	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂 若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材 須經課發會 審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		綜 Dc-IV-2 團體溝通、互動與工作效能的提升。	空氣柱的長短、鼓的大小如何影響波形。 自 Ka-IV-5 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。		重點歸納： 1. 聲音是由物體的振動所產生的聲波。 2. 聲音須倚賴介質（固、液、氣三種狀態的介質）都可用來傳播。 3. 講述不同的介質傳遞聲音的速率並不相同。一般來說，聲波在介質中的傳遞速度為固體>液體>氣體		
十一 十一	魔鏡/2	自 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。	自 Ka-IV-4 透過實驗探討光的反射與折射規律。 輔 Ba-IV-1 學習意義的探究與終身學習態度的培養。學習方法的運用與調整。釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學	1. 藉由觀察物體在鏡中的成像位置，驗證光的反射定律。 2. 培養學生藉由平面鏡的成像，了解平面鏡成像性質。 3. 培養學生藉由凹面鏡的成像，了解凹面鏡成像性 4. 培養學生藉由凸面鏡的成像，了解平凸鏡成像性質。	觀察查證記錄： 1. 平面鏡為何可以成像？它跟半透明壓克力板成像有何相同？具有那些特性？請具體化描述出來。透過光反射路徑的觀察，又可歸納出甚麼結論？ 2. 路口轉彎的凸面鏡，商店內吊掛的凸面鏡及汽車後視鏡的凸面鏡，是什麼原因讓它在這些地方使用？如此使用又有何優缺點？	學習單評量標準： A. 能針對自行設計的主題說出其目的及步驟；且能明確列出各組員的分工情形。 B. 能針對自行設計的主題說出其目的及步驟，但	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		<p>自 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>自 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多</p>	<p>習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。</p> <p>輔 Bb-IV-1 學習方法的運用與調整。善用科技、資訊與媒體等資源，並能分析及判斷其適切性，進而有效執行生活中重要事務。</p>	<p>5. 與學生討論平、凹、凸面鏡在日常生活上的運用，及可開創的運用。</p>	<p>透過光反射路徑的觀察，又可歸納出甚麼結論？</p> <p>3. 車前燈，耳鼻喉科醫生額頭的反射鏡及燈塔的探照燈為何都有使用凹面鏡？是什麼原因讓它在這些地方使用？如此使用又有何優缺點？透過光反射路徑的觀察，又可歸納出甚麼結論？</p> <p>實驗操作： 拿一光滑的薄金屬板，從直、橫方向各操作平、凹及凸狀，觀察反射像的形狀有何差異？由此推論出哈哈鏡的構造。</p> <p>分組報告： 參與討論： 課堂問答：</p>	<p>還有改善空間；且有明確列出各組員的分工情形。或能針對自行設計的主題說出其目的及步驟；但未能明確列出各組員的分工情形。</p> <p>C. 無法針對自行設計的主題說出其目的或步驟。 實作評量</p>	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		次 測量等) 的探究活動。 自 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。 綜 Cc-IV-2 生活用品的創意設 計與製作，以及個人興趣與能力的覺察。					
十二	野外生火/1	自 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	自 Ka-IV-5 生活中有許多運 用光學原理的實 例或儀器，例 如：透鏡、面	1. 培養學生藉由太陽經 過凸透鏡的聚焦，讓 樹葉著火，體驗野外 求生生火。	觀察查證記錄： 1. 水中的東西為何看起來較 實際深度淺？且較原物大 些？那是什麼原因？	A等級:能說明 凸透鏡凹、 凸透鏡的成 像性質。 B等級: 能說明	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂 若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材 須經課發會 審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		到社會共同建構的標準所規範。 自 an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 綜 Cc-IV-2 生活用品的創意設計與製作，以及個人興趣與能力的覺察。	鏡、眼睛、眼鏡及顯微鏡等。 家 Cc-IV-2 生活用品的創意設計與製作，以及個人興趣與能力的覺察。 童 Cb-IV-1 露營知識與技能的學習，以提升野外生存能力。	2. 培養學生藉由太陽經過塑膠袋裝水模擬的凸透鏡聚焦，讓樹葉變熱甚至著火，體驗野外求生生火。 3. 培養學生藉由凹透鏡的成像，了解凹透鏡成像性質。 4. 與學生討論凹、凸透鏡在日常生活上的運用，及可開創的運用。	2. 為何太陽未升起，天已亮？而太陽已下山，天仍亮？且那時天空的顏色都偏橘紅？ 3. 為何放大鏡放大的像是正立的？而複式顯微鏡放大的像是倒立的？而解剖顯微鏡放大的像又變成正立的？ 分組報告： 參與討論： 課堂問答： 實驗操作：	光的折射原理。 C等級：能舉例說明於生活中的折射現象	
十三 — 十四	自製顯微鏡或望遠鏡/2	自 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	自 Ka-IV-5 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。	1. 培養學生藉由凸透鏡的成像原理，調整成像位置，達到兩次放大的效果。	第一節 準備活動 教師說明課程進行及發下材料。 發展活動 反射式望遠鏡做法：	A等級：能明確說出凸透鏡、凹透鏡於生活中的應用。 B等級：能說出凸透鏡、凹	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱 /節數	須選用正確學習階段之2以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可由學校自訂若參考領綱，至少包含2領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		<p>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>綜 Cc-IV-2 生活用品的創意設計與製作，以及個人興趣與能力的覺察。</p>	<p>家 Cc-IV-2 生活用品的創意設計與製作，以及個人興趣與能力的覺察。</p>		<p>1. 把化妝鏡放在窗前，朝向月亮。</p> <p>2. 站立在窗前，將平面鏡放在化妝鏡對面，慢慢地把平面鏡轉向自己，使你在平面鏡中看到反射在化妝鏡中的月亮圖像。</p> <p>3. 然後透過放大鏡觀看平面鏡裡的月亮，即可讓月亮看起來又近又大。</p> <p>總結活動 同學分享彼此作品，教師總結活動重點，針對學生作品給了鼓勵與讚美。</p> <p>第二節 準備活動 教師說明課程進行及發下材料。</p> <p>發展活動 折射式望遠鏡(顯微鏡)做法：</p>	<p>透鏡何者聚光？何者散光？</p> <p>C等級:能說明何謂凸透鏡？何謂凹透鏡？</p>	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
					1. 把一根紙管套在另一根紙管中，用膠帶在紙管的一端黏一面放大鏡。 2. 眼睛靠近黏著放大鏡的一端，一隻手拿著另一面放大鏡，放在紙管的另一端，透過紙管來觀察月亮(小昆蟲)。 3. 透過拉長和縮短紙管來獲得清晰的圖像。 總結活動 同學分享彼此作品，教師總結活動重點，針對學生作品給了鼓勵與讚美。		
十五 ~ 十七	愛的爆爆/3	自 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	自 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。	1. 利用既有知識，正確連結所觀察到的自然現象來認識科學方法的步驟。 2. 能察覺問題並瞭解科學方法的每個步驟的意義及重要性。	準備活動： 由日常生活的爆米花，帶入科學方法的步驟-觀察、提出問題、假設、實驗及結論。 發展活動： 【第一節】	學習單評量標準： A-能針對自行設計的主題說出其目的及步驟；且能明確列出各組員的分工情形。	課本及網路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱 /節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可由學校自訂 若參考領綱，至少包含 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		<p>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它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>綜 2c-IV-1 善用各項資源，妥善計畫與執行個人生活中重要事務。</p>	<p>家 Ab-IV-2 飲食的製備與創意運用。</p> <p>家 Aa-IV-1 個人與家庭飲食行為之影響因素與青少年合宜的飲食行為。</p>	<p>3. 主動積極地自主學習，用以正確設計實驗的各項變因。</p>	<p>1. 分組選定爆米花探究導致此問題的可能變因，再進行實驗設計以驗證哪些變因為導致問題的原因？</p> <p>2. 若實驗變因有 2 個或 2 個以上時，就無法確認是何項因素的影響？再進而帶入”操縱變因”等變因的觀念。</p> <p>3. 各組報告實驗設計的主題、操作變因、控制變因及應變變因，由教師評估可行性。</p> <p>【第二節】</p> <p>1. 檢視上週設計內容，討論是否需要修改。</p> <p>2. 討論實驗所需器材，及器材取得管道。</p> <p>3. 各組發表研究的主題、實驗設計發想及架構，</p>	<p>B-能針對自行設計的主題說出其目的及步驟，但還有改善空間；且有明確列出各組員的分工情形。或能針對自行設計的主題說出其目的及步驟；但未能明確列出各組員的分工情形。</p> <p>C-無法針對自行設計的主題說出其目的或步驟。</p>	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱 /節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可由學校自訂 若參考領綱，至少包含 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
					<p>由其餘組別同學及老師評估可行性。</p> <p>總結活動： 教師總結活動重點，並提醒同學可以利用課餘時間執行研究，並鼓勵將完成的結果報名校內科展的競賽。</p> <p>【第三節】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視上週設計內容，討論是否需要修改。 2. 討論實驗所需器材，及器材取得管道。 3. 各組發表研究的主題、實驗設計發想及架構，由其餘組別同學及老師評估可行性。 <p>總結活動： 教師總結活動重點，並提醒同學可以利用課餘時間執行研究，並鼓勵將完成</p>		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
					的結果報名校內科展的競賽。		
十八~二十	元素抽鬼牌/3	<p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考能力、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它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>	<p>自 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</p> <p>童 Aa-IV-3 童軍禮節與團隊規範的建立及執行。</p> <p>輔 Dc-IV-2 團體溝通、互動與工作效能的提升。(副)</p>	<p>1. 利用既有知識，正確連結所觀察到的自然現象來認識科學方法的步驟。</p> <p>2. 能察覺問題並瞭解科學方法的每個步驟的意義及重要性。</p> <p>3. 主動積極地自主學習，用以正確設計實驗的各項變因。</p>	<p>準備活動： 由抽鬼牌的設計，帶入各種元素的特性。</p> <p>發展活動： 【第一節】 1. 各組分配十二個元素，設計元素符號與元素特性的搭配，設計成 25 張抽鬼牌 2. 讓學生進行元素抽鬼牌試玩，分析其優缺點</p> <p>【第二節】 1. 各組分配十二個元素，設計元素與元素性質的搭配，設計成 25 張抽鬼牌</p>	<p>學習單評量標準： A-能針對自行設計的主題說出其目的及步驟；且能明確列出各組員的分工情形。 B-能針對自行設計的主題說出其目的及步驟，但還有改善空間；且有明確列出各組員的分工情形。或能針對自行設計的主</p>	課本及網路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	學習內容 可由學校自訂若參考領綱，至少包含 2 領域以上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教材須經課發會審查通過
週次	單元名稱 /節數						
		綜 2b-IV-1 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。			2. 讓學生進行元素抽鬼牌試玩，分析其優缺點 總結活動： 教師總結活動重點，並鼓勵同學可以利用課餘時間修正牌卡。 【第三節】 1. 各組分配十二個化合物，設計化合物與性質的搭配，設計成 25 張抽鬼牌 2. 讓學生進行元素抽鬼牌試玩，分析其優缺點 總結活動： 教師總結活動重點，並鼓勵同學可以利用課餘時間修正牌卡。	題說出其目的及步驟；但未能明確列出各組員的分工情形。 C-無法針對自行設計的主題說出其目的或步驟。	
二十一	安全上路/1	綜 1b-IV-1 培養主動積極的學習態度，掌握學習方法，養成自主	綜 Ba-IV-2 自我管理與學習效能的提升。	1. 探究搭乘交通工具注意事項及展現行人與車輛的相互禮讓。	引起動機 1. 教師提供本身的經驗 2. 師生共同討論，搭乘交通工具所應遵守的規則	1. 能分享自己的騎乘生活經驗	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源
週次	單元名稱 /節數	須選用正確學習階段之 2 以上領域，請完整寫出「領域名稱+數字編碼+內容」	可由學校自訂 若參考領綱，至少包含 2 領域以上				自選/編教材須經課發會審查通過
		<p>學習與自我管理的能力。</p> <p>綜 1b-IV-2 覺察人為或自然環境的危險情境，評估並運用最佳處理策略，以保護自己或他人。</p> <p>交 B-IV-1 了解自身的用路義務，並負起應盡的責任。</p> <p>交 B-IV-2 具備維護他人安全與便利使用道路的觀念。</p> <p>交 D-IV-1 落實遵守交通規則與用路禮儀。</p> <p>安 J1 理解安全教育的意義。</p> <p>安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。</p>	<p>綜 Cc-IV-1 戶外休閒活動的安全、風險管理與緊急事件的處理。</p> <p>綜 Db-IV-1 生活議題的問題解決、危機因應與克服困境的方法。</p>	<p>2. 明確表達遵守交通規則，有效地維護交通安全的方法。</p> <p>3. 具備有正確的價值觀與應變能力方法，寫出完整的個人不當行為，達到體會生命可貴、安全第一的目的。</p>	<p>教學活動</p> <p>1. 教師分發分組討論單，各組討論</p> <p>2. 探究搭乘交通工具注意事項及展現行人與車輛的相互禮讓。</p> <p>3. 教師提供搭乘交通工具狀況</p> <p>4. 各組討論、發表及接受提問</p> <p>總結活動</p> <p>1. 各組報告討論結果，其他組提出想法或建議</p> <p>2. 教師總結</p> <p>(1)發揮個人正向影響力，可以有效地降低交通事故。</p> <p>(2)為提升搭乘安全，擬訂策略的重要性</p>	<p>2. 能運用狀況圖卡，共同討論</p> <p>3. 能發表自己對狀況理解情形並回答同儕的提問。</p>	

南投縣立中興國民中學 112 學年度彈性學習課程計畫

【第二學期】

課程名稱	物質變化與實證研究		年級/班級	八年級，共 14 班
彈性學習課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 統整性(<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題)探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程		上課節數	每週 1 節，20 週，共 20 節。
			設計教師	自然領域教師
配合融入之領域及議題 (統整性課程必須 2 領域以上)	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文(不含國小低年級) <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 臺灣手語 <input type="checkbox"/> 新住民語文 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input checked="" type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技(國小) <input type="checkbox"/> 科技(國中)		<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 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 ※請將勾選議題之實質內涵填入學習表現欄位※	
對應的學校願景 (統整性探究課程)	多元、科技	與學校願景呼應之說明	此課程以跨領域、多元的實作內容為設計主軸，並讓學生學習整合資訊、運用相關科技產品測量原理及方式，希望達成學校「多元」、「科技」這兩個願景。	
設計理念	本課程結合自然、綜合領域之背景知識，著重跨領域、多元實作，引導學生思考，整合學習。實務上，以日常生活中尋找問題及解決問題的方式，搭配使用器材儀器、科技設備及相關資源，進行探究學習以培養思辨及實踐能力。課程並融入本校校園生態特色，希望培養學生愛護周遭生態環境的態度。			
總綱核心素養具體內涵	J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 J-B2 具備善用科技、資訊與	領綱核心素養具體內涵	自-J-A3 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。	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

	<p>媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。</p>		<p>自-J-B2 具備善用自然相關的科技、資訊及媒體，以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>綜-J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念、環境倫理以及在地與全球意識，參與社會公益活動。</p>
課程目標	<p>1. 善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，察覺人與科技的互動關係。</p> <p>2. 透過思考、討論，操作探究，培養思辨及解決問題能力。</p> <p>3. 藉由多元學習及科技運用，培養主動參與的學習精神。</p>		

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
一 六	蘋果不變黃/6	自 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 Jc-IV-5 生活中常見的氧化還原反應及應用。 自 Gc-IV-1 依據生物形態、構造的特徵，可以將生物分類。	1. 讓學生經由觀察與實作，收集各種信息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 2. 養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科	第一節 1. 學生分組。 2. 老師發下現切的蘋果與超商蘋果，讓同學觀察兩種蘋果的外觀。 3. 同學互相討論並發表觀察結果 4. 老師給予學生鼓勵與讚美	1. 學生的口語能力 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學習單的作答結果與完成度	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
		<p>自己論點的正確性。</p> <p>自 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>綜 2c-IV-2 有效蒐集、分析及開發各項資源，做出合宜的決定與運用。</p> <p>綜 2b-IV-2 體會參與團體活動的歷程，發揮個人正向影響，並提升團體效能。</p>	<p>自 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>綜輔 Bb-IV-2 學習資源探索與資訊整合運用。</p> <p>綜童 Aa-IV-2 小隊制度的分工、團隊合作與團體動力的提升。</p>	<p>技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。</p> <p>3. 培養學生執行力、表達力與口條能力，有系統的完成任務，並能樂於進行科學探索與探究學習。</p>	<p>第二節</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師播放新聞影片【TVBS 新聞：切塊水果假新鮮不肖攤販化學醜漬】。 2. 請同學觀察，蘋果是否有變色的情形？ 3. 請各組同學查詢資料，為什麼切開的蘋果經過一段時間後會變黃呢？ 4. 將答案記錄在學習單題目①上。 5. 請各組同學發表他們該組找到的答案。 6. 老師給予學生鼓勵與讚美 <p>第三節</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請各組同學觀察超商切片水果上的標籤，內容物除了水果外，是否還多了什麼？ 2. 推測添加該物品的目的是什麼？ 3. 將答案記錄在學習單題目②上。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生的口語能力 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學習單的作答結果與完成度 	
					<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生的口語能力 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學習單的作答結果與完成度 		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					4. 請各組同學發表他們找到的答案。 5. 老師給予學生鼓勵與讚美		
					第四節 1. 請各組同學查詢資料，家中還有什麼物質可以代替上述添加物呢？ 2. 將答案記錄在學習單題目③上。 3. 請各組同學發表他們找到的答案。 4. 老師給予學生鼓勵與讚美	1. 學生的口語能力 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學習單的作答結果與完成度	
					第五節 1. 聽過其他組別的分後，請各組根據收集的資料和同學分享，生活中可食用的抗氧化劑有哪些？ 2. 將答案記錄在學習單題目④上。 3. 老師給予學生鼓勵與讚美	1. 學生的口語能力 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學習單的作答結果與完成度	

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					<p>第六節</p> <ol style="list-style-type: none"> 請各組同學推測抗氧化力會受到抗氧化劑的哪些因素所影響？ 各組同學討論後，將這些因素列出，將答案記錄在學習單題目⑤上。 各組分享實驗心得並討論如何調整 老師給予學生鼓勵與讚美 	<ol style="list-style-type: none"> 學生的口語能力 學生能進行觀察，並提出假設 學習單的作答結果與完成度 	
七	安全做決定， 自行車真行/1	<p>健體 1c-IV-2 評估運動風險，維護安全的運動情境。</p> <p>健體 1d-IV-2 反思自己的運動技能。</p> <p>健體 3d-IV-3 應用思考與分析能力，解決運動情境的問題。</p> <p>交 A-IV-4 分析造成道路與巷弄危險的原因。</p>	<p>健體 Bc-IV-1 簡易運動傷害的處理與風險。</p> <p>健體 Cb-IV-2 各項運動設施的安全使用規定。</p> <p>健體 Cd-IV-1 戶外休閒運動綜合應用</p>	<ol style="list-style-type: none"> 能了解各項運動基礎原理和規則以及評估運動風險與維護安全的運動環境。 能表現自信樂觀、勇於挑戰的學習態度。 能應運思考與分析能力，解決運動情境的問題。 能規劃個人的運動計劃，過程中不斷自我檢視與反省修正。 	<p>引起動機：走路觀察學</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師先準備一張學校周邊 Google 街道圖發給學生，學生每人一張。 教師提問：如果學校規定只能使用騎乘自行車的方式上學，你要怎麼規劃上學路線？請用黑筆畫下路線圖！ <p>發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 請學生分組依自己的規劃路線進行討論。 教師引導學生歸納討論結果。 	<ol style="list-style-type: none"> 學生的口語能力 學生能進行觀察，並提出想法 學習單的作答結果與完成度 	<ol style="list-style-type: none"> 臺北市 政府交通 局 168 交 通安全入 口 Google 地圖

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
		<p>交 Cc-IV-1 學習並演練自行車的安全騎乘行為。</p> <p>交 D-IV-1 落實遵守交通規則與用路禮儀。</p> <p>交 D-IV-3 運用科技提升交通的便利性。</p>			<p>3. 請學生說明關於各組規劃路線上，行人與自行車分別使用的道路空間？</p> <p>4. 教師將學生討論出來的注意事項，融入交安五守則的概念，共同找出自行車安全的騎乘方式。</p> <p>總結活動： 教師播放相關影片與學生共同討論，並將做決定的過程，書寫於學習單。</p>		
八 十	神奇魔術藥水 /3	<p>自 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</p>	<p>自 Gc-IV-1 依據生物形態、構造的特徵，可以將生物分類。</p> <p>自 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>自 Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p>	<p>1. 透過實驗設計，認識紫色高麗菜汁在不同酸鹼容易地的顏色變化。</p> <p>2. 透過實驗設計，認識碘液自身氧化還原的顏色變化。</p> <p>比較紫色高麗菜汁酸鹼變色及碘液氧化還原變色原理的差異性。</p>	<p>準備活動： 教師準備紫色高麗菜、檸檬、小蘇打粉、白醋、雪碧汽水。播放魔術影片，引導學生猜測魔術師可能手法。</p> <p>發展活動： 【第一節】</p> <p>1. 學生分組，將紫色高麗菜切碎，放入熱水中將色素溶出，降溫備用。</p> <p>2. 各組準備 5 個透明免洗杯裝水 7 分滿，將檸檬</p>	<p>實作評量</p> <p>A-能順利完成實驗，並能比較、分析實驗結果與原理。</p> <p>B-能順利完成實驗並觀察到實驗結果。</p> <p>C-在教師的協助下能順利完成實驗。</p>	課本及網路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
		<p>型、成品或結 果。</p> <p>自 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 值量測並詳實 記 錄。</p> <p>綜 2c-IV-2 有效 蒐集、分析及開 發各項資源，做 出合宜 的決定與 運用。</p> <p>綜 2b-IV-2 體會 參與團體活動的 歷程，發揮個人 正向影響，並提 升團體效能。</p>	<p>綜輔 Bb-IV-2 學習資源探索與 資訊整合運用。</p> <p>綜童 Aa-IV-2 小 隊制度的分工、 團隊合作與團體 動力的提升。</p>		<p>汁、小蘇打粉、白醋加 入其中 3 杯配成透明溶 液，第 4 杯裝雪碧汽 水，第 5 杯裝純純水。</p> <p>3. 以 pH 計量測上述 5 杯溶 液. 的 pH 值並記錄下 來。</p> <p>4. 將紫色高麗菜汁分別倒 入上述 5 杯透明溶液， 觀察並記錄各杯溶液顏 色。</p> <p>5. 比較溶液顏色與 pH 值、 酸鹼性的關係。</p> <p>【第二節】</p> <p>1. 教師示範、複習碘液讓 白飯變色實驗。</p> <p>2. 學生分組，準備 2 種含 維他命 C 的果汁、1 種不 含維他命 C 的果汁、檸 檬酸，以石蕊試紙或 pH 計測試酸鹼性並記錄。</p>		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					3. 將碘液分別加入上述溶液，觀察並記錄其顏色。 4. 將雙氧水分別加入上述溶液，觀察並記錄顏色如何變化。 5. 討論上述溶液的酸鹼性是否與加入碘液及雙氧水的變色結果有相關性。 【第三節】 1. 學生分組討論、上網搜尋資料，將紫色高麗菜汁變色實驗、碘液變色實驗的科學原理做比較，討論兩者變色原理的差異性，上台報告，將討論結果與同學分享。 2. 請各組依照不同酸鹼指示劑的變色範圍，試著設計實驗，來探究其顏色變化。		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					總結活動： 教師總結活動重點並鼓勵學生列出各項變因，設計實驗，並能觀察實驗結果並歸納出所含科學原理。		
十一 十四	火山爆發/4	<p>自 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>自 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與</p>	<p>自 Jc-IV-5 生活中常見的氧化還原反應及應用。</p> <p>自 Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過實驗設計，認識小蘇打與酸性溶液的反應現象。 2. 透過實驗設計，認識碘化鉀與過氧化氫的反應現象。 3. 列出可能變因，並透過實驗觀察歸納出其對實驗結果的影響。 4. 分享生活中有趣的酸鹼反應及不同反應速率的現象。 	<p>準備活動： 以紙杯、紙團、膠帶、黏土製作火山模型。</p> <p>發展活動： 【第一節】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 同學分組，準備 5mL 的水倒入火山模型，將小蘇打 2g 加入並攪拌溶解。 2. 加入 1mL 的洗碗精並攪拌均勻。 3. 滴入 3 滴紅色墨水並攪拌均勻。 4. 醋酸 20mL 倒入火山模型中，觀察並記錄發生的現象。 	<p>實作評量</p> <p>A-能順利完成實驗，並能比較、分析實驗結果與原理。</p> <p>B-能順利完成實驗並觀察到實驗結果。</p> <p>C-在教師的協助下能順利完成實驗。</p>	課本及網路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
		<p>數學等方法，整理資訊或數據。 自 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它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p>			<p>【第二節】 1. 教師播放大象牙膏實驗影片。 2. 同學分組，將過氧化氫（雙氧水）50mL 倒入燒杯，再加入 30mL 洗碗精，輕輕攪拌使充分混和。 3. 取 20mL 的水倒入燒杯，加入碘化鉀 0.5g，攪拌溶解。 4. 取 100 毫升量筒放在水盆中央，將過氧化氫與洗碗精混和液倒入量筒，再將碘化鉀溶液快速道入量筒中。 5. 觀察並記錄發生的現象。</p> <p>【第三節】 1. 同學分組，討論並設計實驗，探討影響大象牙膏反應速率的因素。</p>		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					2. 準備 3%、20%、50%的雙 氧水，重複大象牙膏實 驗，觀察並紀錄產生泡 沫的速率差異性。 3. 取碘化鉀 0.5g、1.0g、 2.0g 重複大象牙膏實 驗，觀察並紀錄產生泡 沫的速率差異性。 4. 取洗碗精 15mL、30mL、 45mL 重複大象牙膏實 驗，觀察並紀錄產生泡 沫的速率差異性。 【第四節】 1. 學生分組討論，比較蘇 打火山、大象牙膏實驗 原理。 2. 各組上台報告，分享生 活中有趣的酸鹼反應及 不同的反應速率現象。 總結活動： 教師總結活動重點並鼓勵學 生列出各項變因，設計實		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
十五 十六	平衡一線間/2	<p>自 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>自 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>自 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動</p> <p>自 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p>	<p>1. 利用既有知識，正確連結所觀察到的自然現象來認識科學方法的步驟。</p> <p>2. 能察覺問題並瞭解科學方法的每個步驟的意義及重要性。</p> <p>3. 主動積極地自主學習，用以正確設計實驗的各項變因。</p>	<p>準備活動： 名片和不同物品之間的作用，使得名片移動時，硬幣的重心自然調整。「重心」的重點在於保持平衡，這包含了不移動，而且不轉動。</p> <p>發展活動： 【第一節】 準備器材：名片紙、硬幣</p> <p>操作過程</p> <p>1、取一張名片，對摺後立在桌子上，再將十元硬幣平放在名片夾角處（如圖一）。</p> <p>2、然後問學生：「如果將彎摺的名片緩緩拉直，</p>	由 classroom 上傳的實驗紀錄照片影片評分	課本及網路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
		運 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品			<p>回復名片原來的形狀，銅板還會停留在名片上嗎？」。</p> <p>3、請同學實際操作，手握名片兩端，慢慢的往外拉，使夾角變大。結果，當夾角變大成為 180 度時，硬幣還是穩穩的停留在名片邊緣上喔</p> <p>4、使用平板拍照上傳 classroom</p> <p>發展活動： 【第二節】</p> <p>準備器材：名片紙、竹筷</p> <p>操作過程</p> <p>1 把上節的物品改成竹筷</p> <p>2-3 同第一節的使用步驟</p>		

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					4 使用平板縮時攝影上傳 classroom		
十七 十八	動力橡皮筋/2	<p>自 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>運-c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。</p>	<p>自 Eb-IV-4 由實驗或資料，推測力的屬性。適當的引入生活中常見的力，例如：摩擦力、空氣阻力、彈力、浮力等。</p>	<p>1. 利用既有知識，正確連結所觀察到的自然現象來認識科學方法的步驟。</p> <p>2. 能察覺問題並瞭解科學方法的每個步驟的意義及重要性。</p> <p>3. 主動積極地自主學習，用以正確設計實驗的各項變因。</p>	<p>準備活動： 以石頭摩擦鐵釘，因石頭及鐵釘表面粗糙，互相摩擦產生振動，振動會傳導到橡皮筋上，並讓橡皮筋上的葉子振動。</p> <p>發展活動： 【第一節】 準備器材：橡皮筋、鐵釘、葉子、毛根</p> <p>1. 將橡皮筋掛置於此二根固定鐵釘之間</p> <p>2. 將一小段針狀葉子大小以可以放在橡皮筋上為原則</p> <p>3. 以石頭摩擦鐵釘，葉子像是裝了馬達，會開始運動喔。</p> <p>4 使用平板縮時攝影上傳 classroom</p>	由 classroom 上傳的實驗紀錄照片影片評分	課本及網路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					<p>【第二節】 重覆第一節 1-4 步驟 把葉子換成毛根 放在橡皮筋上面，運動速度 會變更快，探究摩擦力影響 快慢的原因</p>		
十九 二十	沉入水中的乒乓球/2	<p>自 po-IV-1 能從學習活動、 日常經驗及科技 運用、自然環 境、書刊及網路 媒體中，進行各 種有計畫的觀 察，進而能察覺 問題。</p> <p>運-c-IV-2 能選 用適當的資訊科 技與他人合作完 成作品。</p>	<p>自 Eb-IV-4 由實驗或資料， 推測力的屬性。 適當的引入生活 中常見的力，例 如：摩擦力、空 氣阻力、彈力、 浮力等。</p>	<p>1. 利用既有知識，正 確連結所觀察到的 自然現象來認識科 學方法的步驟。</p> <p>2. 能察覺問題並瞭解 科學方法的每個步 驟的意義及重要 性。</p> <p>3. 主動積極地自主學 習，用以正確設計實 驗的各項變因。</p>	<p>準備活動： 準備器材：漏斗（也可以用 寶特瓶代替，以美工刀切開 寶特瓶底部即可）、乒乓 球、保麗隆球、水桶 把乒乓球放入水中，乒乓球 會浮在水面上，可是這次乒 乓球會沈在水中喔！</p> <p>發展活動： 【第一節】 1. 把漏斗尖端朝下，放入乒 乓球，從上方倒水，可以 發現漏斗不會漏水，而且 乒乓球也不會浮上水面。 2. 將漏斗下端浸入水中，乒 乓球就會從水中衝出來。 （用手把漏斗底封住，也 能有相同的效果。</p>	由 classroom 上傳 的實驗紀錄照片影 片評分	課本及網 路資源

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教併用)

教學進度		學習表現 須選用正確學習 階段之 2 以上領 域，請完整寫出 「領域名稱+數字 編碼+內容」	學習內容 可學校自訂 若參考領綱，必 須至少 2 領域以 上	學習目標	學習活動	評量方式	教材 學習資源 自選/編教 材須經課 發會審查 通過
週次	單元名稱/節數						
					3. 使用平板縮時攝影上傳 classroom 【第二節】 重覆第一節 1-3 步驟 把乒乓球換成體積較大的保 麗隆球，觀察這二種球壓力 和浮力的變化		
二十 一	成果發表						

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。
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. 本表格舉例係以一至五年級為例，倘六年級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。
4. 計畫可依實際教學進度填列，週次得合併填列。