

參、彈性學習課程計畫

課程名稱	實驗理解		實施年級	八年級第二學期
課程目標	透過理解氧化還原反應、酸鹼指示劑變色原理、槌糖製作過程及降落傘運作原理,引導學生運用科技工具與媒體資源進行資料蒐集,並透過實作操作與成果發表,培養團隊合作能力與良好的人際互動素養。			
核心素養 具體內涵	<p>J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。</p> <p>J-B2 具備善用科技、資訊與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-B3 具備藝術展演的一般知能及表現能力，欣賞各種藝術的風格和價值，並了解美感的特質、認知與表現方式，增進生活的豐富性與美感體驗。</p> <p>J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。</p>			
議題融入	<p>【科技教育】</p> <p>科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。</p> <p>科 E6 操作家庭常見的手工具。</p> <p>科 E8 利用創意思考的技巧。</p> <p>科 E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>【資訊教育】</p> <p>資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。</p> <p>資 E5 使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。</p> <p>資 E10 了解資訊科技於日常生活之重要性。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。</p> <p>閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。</p>			
學習重點	學習表現	<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>(自)ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>(科)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>(科)運 a-IV-1 能落實健康的數位使用習慣與態度。</p>		

		(科)J13 展現實作活動中的創新思考能力。 (科)J14 具備與人溝通、協調、合作的能力。 (資)J6 選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 (閱)J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。		
	學習內容	Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 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。 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。 Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。		
表現任務		1.變色魔術：分組自製天然酸鹼指示劑，並製作生活用品酸鹼檢測色譜圖，達成資料蒐集與歸納能力。 2.廚房中的科學-槌糖實驗：製作外觀完整且孔隙均勻的槌糖，並口頭說明蘇打粉受熱產生的化學反應。 3.廚房中的科學-紙箱烤箱：分組設計並產出高效能紙箱烤箱模型，撰寫並發表關於傳導、對流、輻射的應用設計草圖。 4.天空的蒲公英：製作具備穩定降落功能之降落傘原型，進行「滯空時間與穩定性」測試，並產出實驗數據分析圖表。		
教學資源		學習單、紙本、電腦、網路、投影機、行動載具 ※各主題相關器材如下： 變色魔術：紅甘藍菜、多色花瓣、滴管、試管、廣口瓶、市售常見飲料、維他命 C 錠、碘酒。 廚房中的科學：砂糖、碳酸氫鈉（小蘇打粉）、酒精燈、不鏽鋼湯匙、瓦楞紙箱、鋁箔紙、木炭、溫度計。 降落傘製作：垃圾袋（塑膠膜）、不同材質繩線、墊片（配重用）、桃花心木種子（觀察用）。		
教學進度	單元名稱	單元內容與學習活動	節數	備註
第 1-2 週	變色魔術	1.教師製作”發現酸鹼指示劑的小故事”的學習單讓學生閱讀。 2.製作 ppt，讓學生分組搶答學習單上的問題，答對者給予小禮物與積分。 3. 影片觀賞：觀看「紅得發紫的花青素」影片。 4. 教師對影片的內容重點講解。 5. 收集資料，分組製成 ppt，分組報告。(包含酸鹼指示劑的原理，蔬果中所含色素，天然酸鹼指示劑的種類。) 6. 各組選定一種花、果實、或蔬菜，作為下週實驗的材料。	2	

第 3-4 週	變色魔術	<p>分組實驗</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.自製酸鹼指示劑 2.記錄自製酸鹼指示劑在酸性、中性、鹼性溶液中的顏色變化 3.用自製酸鹼指示劑檢驗日常用品的酸鹼性。 4.分組討論並完成學習單。 	2	
第 5-6 週	變色魔術	<ol style="list-style-type: none"> 1.引起動機： 碘酒是生活中常見的皮膚消毒殺菌藥品。除了消毒之外，生活中還有什麼妙用呢？ 2.影片觀賞觀看「有碘不一樣」影片。 3.教師對影片的內容重點講解。 	2	
第 7 週	變色魔術	<ol style="list-style-type: none"> 1.引起動機 教師先做「可樂變汽水」的示範實驗，引起學生興趣。 2.講解碘和維他命 C 的氧化還原反應。 3.分組使用碘酒檢驗日常飲料中是否含有維他命 C。 4.分組討論完成學習單 	1	
第 8-9 週	廚房中的科學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集資料並了解生活中常見的糖類。 2. 了解蔗糖的製作流程 3. 槳糖介紹。 4.了解蘇打粉的酸鹼性與加熱反應，並檢驗其主要氣體產物為二氧化碳。 3.驗證糖與水形成混合物，其沸點不固定 4.試吃大會，找出最佳作品 	2	
第 10-11 週	廚房中的科學	<p>紙箱烤雞-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.暖身活動-全班觀看影片，提問 2.原理說明-全班講解烤箱受熱原理(傳導、對流、輻射) 3.猜測討論-分組 <p>(1)找出各種可能影響紙箱加熱的原因：(例如：開孔大小、開孔多寡、開孔位置、木炭擺放位置、木炭數量、烤雞擺放位置…)</p> <p>(2)設計實驗以驗證假設</p>	2	

		4.分組實作		
第 12-13 週	廚房中的科學	廚餘哪裡去 1.閱讀各種文本，讓學生了解台灣目前廚餘的產生與去處 2.蒐集、整理各項資料後製作 ppt，分組報告 3.反思如何讓廚餘減量	2	
第 14 週	廚房中的科學	進行課程統整與重點回顧。	1	
第 15-16 週	天空的蒲公英- 探討降落傘的起源與製作	1.蒐集資料並製作 ppt，先用小小的體驗活動，來探究影響物體滯空時間的因素。 2.校園巡禮尋找桃花心木的種子，藉由與校園植物結合，了解桃花心木果實的飛行狀況，以及製作紙蜻蜓的體驗課程。	2	
第 17-18 週	天空的蒲公英- 探討降落傘的起源與製作	1.引導學生對照飛行傘與降落傘的相似處與差異點,說明降落傘的發展歷程、運作原理及實際應用。 2.透過影片欣賞,讓學生認識降落傘的飛行原理。 3.以「雨傘能否作為降落傘使用」為討論主題,釐清學生的錯誤概念,進而歸納出有效降落傘應具備的條件。 4.進行分組討論,讓學生共同規劃簡易降落傘的製作方法。	2	
第 19-21 週	天空的蒲公英- 探討降落傘的起源與製作	1.說明降落傘作品的評分標準,並指導學生分組製作簡易降落傘。 2.依據藝術性、科學性及學習單表現進行評量,包含外觀設計評分、滯空時間測試評分、飛行穩定性評分,作為學習成效評量的依據。 3.完成學習單,記錄製作過程與實驗結果。	3	