

臺南市立後港國民中學 109 學年度第二學期九年級彈性學習 趣味科學 課程計畫

一、統整性主題/專題/議題探究彈性課程計畫

(一) 課程架構：

課程名稱	內容	節數	項目
1. 暖暖包	<ol style="list-style-type: none"> 藉由改變金屬種類，瞭解不同金屬在暖暖包中氧化時產生的溫度變化。 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 	1	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題
2. 蘋果不變黃	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科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。 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。 	2	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題
3. 發福的糖	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。 使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。 	3	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題
4. 各種物質的乾餾	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 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 	2	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題

	於進行科學探索與探究學習。 4. 利用乾餾法乾餾不同物質。		
5. 果皮清潔劑	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 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。 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。 	3	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題
6. 以濃食鹽水驗證阿基米德原理	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 讓學生能啟迪學習動機，培養好奇心、探索力、與行動力，以積極的態度、持續的動力進行探索與學習。 藉由觀察物體在濃食鹽水中所減輕的重量與其排開液體的重量的關係，驗證阿基米德原理。 	1	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題
7. 金蟬脫殼	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 讓學生能啟迪學習動機，培養好奇心、探索力、與行動力，以積極的態度、持續的動力進行探索與學習。 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。 	2	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題
8. 可口的美景	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生經由觀察與實作，收集各種訊息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。 讓學生體驗學習的喜悅，增益自我價值感，進而激發更多生命的潛能。 	2	<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題

(二) 課程計畫時程與內容：

週次	起訖日期	單元主題	課程名稱	核心素養項目	核心素養具體內涵	學習表現	學習內容	學習目標	教學活動重點	節數	教學設備/資源	評量方式	議題融入	統整相關領域
一	2/18-2/20	氧化還原	暖暖包	A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 C2:人際關係與團隊合作	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。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊	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。 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。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以	Jc-IV-4:生活中常見的氧化還原反應與應用。 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、接觸面積及催化劑。	1. 藉由改變金屬種類，瞭解不同金屬在暖暖包中氧化時產生的溫度變化。 2. 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。 3. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。	1. 老師向同學提問關於氧化還原的基本觀念，瞭解學生對於暖暖包的認知，最後問同學暖暖包中金屬的種類不同，是否會影響暖暖包的溫度變化？ 2. 假設金屬的種類會影響，引導各組以金屬的種類為操縱變因，讓他們以變因控制法設計實驗：不同金屬氧化時，暖暖包產生的溫度變化，了解那些金屬較適合成為暖暖包提供發熱的材料。 3. 指導各	1	1. 備課用書 2. 鐵粉 5 g 3. 鎂粉 5 g 4. 鋅粉 5 g 5. 銅粉 5 g 6. 溫度計 5 支 7. 50 mL 燒杯 4 個 8. 滴管 1 支 9. 碳粉 20 g 10. 玻璃棒 1 支 11. 食鹽 4 g 12. 秤量紙 4 張 13. 學習單	1. 學生的口語能力 2. 學生能進行實驗，並整理數據 3. 學習單的作答結果與完成度	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	

				<p>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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>科學方式尋求解決的問題（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>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：多次測量等）的探究活動。</p>											<p>組依照備課用書步驟進行實驗，並將觀察結果記錄在學習單中，並分析結果。</p>
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

<p>二</p>	<p>2/22-2/26</p>	<p>氧化還原</p>	<p>蘋果 不黃</p>	<p>A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 C2:人際關係與團隊合作</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。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，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</p>	<p>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确性。 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。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並</p>	<p>Jc-IV-4:生活中常見的氧化還原反應與應用。 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、接觸面積及催化劑。</p>	<p>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。 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>1. 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。 2. 播放新聞影片【TVBS新聞】切塊水果假新鮮：不肖攤販化學醃漬。再請同學觀察，蘋果是否有變色的情形？並且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？將答案記錄在學習單上，並發表他們找到的答案。 3. 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？推測添加該物品的目的</p>	<p>1. 備課用書 2. 蘋果 3. 不同超商的蘋果 4. 手機或可上網的電腦 5. 水果刀 6. 檸檬汁 7. 柳橙汁 8. 維他命C發泡錠 9. 網路影片：【TVBS新聞】切塊水果假新鮮：不肖攤販化學醃漬 10. 網路影片：【華視新聞20200115】切片蘋果不會變黑色?! 好賣相大揭密 11. 學習單</p>	<p>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</p>	<p>科技教育 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 科 E3:體會科技與個人及家庭生活的互動關係。</p>
----------	------------------	-------------	------------------	---	--	--	--	---	---	---	--	---

				<p>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。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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。 pc-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：多次測量等）的探究活動。 pc-IV-1:能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科</p>		<p>是什麼？ 4. 請同學查詢資料，家中還有什麼物質可以代替上述添加物呢？ 5. 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？ 6. 請同學推測抗氧化力會受到抗氧化劑的哪些因素所影響？於下週上課帶相關物品來做實驗。</p>					
--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--

						學報 告)，提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。							
三	3/1-3/5	氧化還原	蘋果不變黃	A2:系統思考與解決問題 B2:科技資訊與媒體素養 C2:人際關係與團隊合作	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。	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确性。 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	Jc-IV-4:生活中常見的氧化還原反應與應用。 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、接觸面積及催化劑。	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。 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	1. 請各組根據上週得到的學習單結果來推測抗氧化力會受到抗氧化劑的哪些因素所影響？將這些因素設定為操縱變因與控制變因，並且使用變因控制法，至少設計3個實驗，觀察蘋果變色的程度來測試抗氧化劑的效果。 2.根據所得到的實驗	1	1. 備課用書 2. 蘋果 3. 不同超商的蘋果 4. 手機或可上網的電腦 5. 水果刀 6. 檸檬汁 7. 柳橙汁 8. 維他命C發泡錠 9. 網路影片：【TVBS新聞】切塊水果假新鮮：不肖攤販化學醃漬 10. 網路影片：【華視新聞 20200115】切片蘋果	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	科技教育 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。 科 E3:體會科技與個人及家庭生活的互動關係。

				<p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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>po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（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>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</p>	<p>科學探索與探究學習。</p>	<p>結果，歸納出蘋果變色的程度受到哪些因素影響？</p> <p>3. 請各組綜合班上同學們的實驗結果，試著設計出抗氧化力最強的方法，並且設計一個實驗來驗證，並請蘋果最晚變色的組別分享他們的實驗設計。</p> <p>4. 教師播放新聞影片：【華視新聞 20200115】切片蘋果不會變黑色?! 好賣相大揭密。</p>	<p>不會變黑色?! 好賣相大揭密</p> <p>11. 學習單</p>		
--	--	--	--	---	--	-------------------	--	--------------------------------------	--	--

						<p>特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pc-IV-1:能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p>								
四	3/8-3/12	鹽類性質	發福的糖	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B2:科技資訊與媒體</p>	<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-A3:具備從日常</p>	<p>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，</p>	<p>Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>	<p>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。</p>	<p>1. 老師指導同學跟著課本附冊發福的糖的步驟，開始製作極糖。操作期間，提</p>	1	<p>1. 備課用書</p> <p>2. 卡式瓦斯爐</p> <p>3. 大湯匙</p> <p>4. 竹筷</p> <p>5. 砂糖</p> <p>6. 白開水</p>	<p>1. 學生能進行觀察，並提出假設</p> <p>2. 學習單的作答結果與完成度</p>	<p>【科技教育】</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>素養 C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>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-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，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-C2:透</p>	<p>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>po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（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>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。</p> <p>pc-IV-2:能利用口語、影像</p>		<p>2. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知識，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。</p> <p>3. 使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。</p>	<p>醒同學要注意用火安全。</p> <p>2. 各組製作出槿糖後，請同學先觀察槿糖外觀以及內部構造，完成學習單上的題目。</p> <p>3. 介紹在製作蛋糕或麵包時，食譜中常使用「小蘇打粉」和「泡打粉」兩種膨鬆劑，使原本扎實的生麵團在經過烘烤後，得以變膨鬆。請同學查詢資料，比較此兩種物品，並完成學習單上的題目。</p> <p>4. 引導同學了解國外也有運用與槿糖相同製作原理所製成的點心，請同學查詢有哪些零嘴？</p>	<p>7. 烘焙用小蘇打粉</p> <p>8. 黃金糖漿 225 g (Golden syrup)</p> <p>9. 錫箔紙</p> <p>10. 容器</p> <p>11. 小鍋子</p> <p>12. 參考資料：【甜點】「休日好食光」漏網料理，蜂巢糖 (Honeycomb)</p> <p>13. 方糖</p> <p>14. 小蘇打</p> <p>15. 酒精</p> <p>16. 火柴</p> <p>17. 沙子</p> <p>18. 蒸發皿</p> <p>19. 白糖 (台糖特砂)</p> <p>20. 研鉢</p> <p>21. 濕抹布 (以便不時之需，以濕抹布蓋住起火點)</p> <p>22. 隔熱板</p> <p>23. 參考資料：白糖變黑蛇</p> <p>24. 參考資料：白糖變黑蛇二部曲</p> <p>25. 學習單</p>	<p>3. 學生的口語能力</p> <p>4. 學生的表達能力</p> <p>5. 作品的完成度</p>		
--	--	--	--	----------------------------	---	---	--	---	---	--	--	--	--

					<p>過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>(例如：攝影、錄影)、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>它們是用哪種糖製作出來的？</p>					
五	3/15-3/19	鹽類性質	發福的糖	<p>A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B2:科技資訊與媒體素養 C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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</p>	<p>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</p>	<p>Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p>	<p>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. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知識，且經由此</p>	<p>1.指導同學利用類似的材料製作蜂巢脆餅 (Honeycomb)。 2. 操作期間，鼓勵同學彼此互相協助，注意用火安全。 3. 冷卻期間，引導同</p>	1	<p>1. 備課用書 2. 卡式瓦斯爐 3. 大湯匙 4. 竹筷 5. 砂糖 6. 白開水 7. 烘焙用小蘇打粉 8. 黃金糖漿 225 g (Golden syrup) 9. 錫箔紙</p>	<p>1. 學生能進行觀察，並提出假設 2. 學習單的作答結果與完成度 3. 學生的口語能力 4. 學生的表達能力 5. 作品的完成度</p>	<p>【科技教育】 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>

				<p>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-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊媒體中，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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘</p>	<p>確性。</p> <p>po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（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>pc-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。</p> <p>pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名</p>		<p>階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。</p> <p>3. 使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。</p>	<p>學討論並完成學習單上的題目，並請各組上臺發表他們的結論。</p>	<p>10. 容器</p> <p>11. 小鍋子</p> <p>12. 參考資料：【甜點】「休日好食光」漏網料理，蜂巢糖 (Honeycomb)</p> <p>13. 方糖</p> <p>14. 小蘇打</p> <p>15. 酒精</p> <p>16. 火柴</p> <p>17. 沙子</p> <p>18. 蒸發皿</p> <p>19. 白糖 (台糖特砂)</p> <p>20. 研鉢</p> <p>21. 濕抹布 (以便不時之需，以濕抹布蓋住起火點)</p> <p>22. 隔熱板</p> <p>23. 參考資料：白糖變黑蛇</p> <p>24. 參考資料：白糖變黑蛇二部曲</p> <p>25. 學習單</p>		
--	--	--	--	---	---	--	--	-------------------------------------	--	--	--

					科學相關知識與問題解決的能力。	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。							
六	3/22-3/26	鹽的質類性	發福的糖	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B2:科技資訊與媒體素養 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決	Jd-IV-5:酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。	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. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知識，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。 3. 使學生能對自然科學具備好奇心	1. 指導同學利用小蘇打粉與方糖的燃燒，讓同學了解小蘇打的反應與簡單介紹方糖的組成元素。 2. 請各組同學，取一顆方糖搗碎後，與小蘇打以1:4的比例混合，並攪拌均勻。再加入幾滴酒精，將混合粉末沾濕即可。	1	1. 備課用書 2. 卡式瓦斯爐 3. 大湯匙 4. 竹筷 5. 砂糖 6. 白開水 7. 烘焙用小蘇打粉 8. 黃金糖漿 225 g (Golden syrup) 9. 錫箔紙 10. 容器 11. 小鍋子 12. 參考資料:【甜點】「休日好食光」漏網料理，蜂巢	1. 學生能進行觀察，並提出假設 2. 學習單的作答結果與完成度 3. 學生的口語能力 4. 學生的表達能力 5. 作品的完成度	【科技教育】 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。

				<p>探究活動。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，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。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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。 pc-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。 pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、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</p>		<p>與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。</p>	<p>3. 在蒸發皿中將混合物捏成尖錐狀，以火柴點燃之。請同學仔細觀察，有何變化？並將答案紀錄在學習單中。 4. 請各組討論造成此現象的原因可能是什麼？產生的東西有可能是什麼物質？ 5. 請各組同學推測，在固定酒精和糖的重量的情況下，若要使燃燒效果更好，黑蛇變得更長，有哪些因素會影響呢？請各組同學討論後，將可能的因素列出，並使用變因控制法，至少設計3個實驗。</p>	<p>糖 (Honeycomb) 13. 方糖 14. 小蘇打 15. 酒精 16. 火柴 17. 沙子 18. 蒸發皿 19. 白糖 (台糖特砂) 20. 研鉢 21. 濕抹布 (以便不時之需，以濕抹布蓋住起火點) 22. 隔熱板 23. 參考資料：白糖變黑蛇 24. 參考資料：白糖變黑蛇二部曲 25. 學習單</p>			
--	--	--	--	--	---	--	----------------------------	--	---	--	--	--

						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。			6. 請各組同學根據所得到的實驗結果，歸納出使黑蛇變得最長的各種變因是什麼？將整理出來的結果記錄在學習單上，並請各組發表他們的結論。					
七	3/29-4/2		【第一次量評週】											
八	4/5-4/9	有機物	各種質乾的餛	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>B2:科技資訊與媒體素養</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p>	<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-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</p>	<p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中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、自然環</p>	<p>Jf-IV-1:有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p>	<p>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。</p> <p>2. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。</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</p>	<p>1. 老師指導學生先進行實驗</p> <p>1：碳酸氫鈉與米粒的乾餾。</p> <p>2. 請學生依照備課用書步驟進行碳酸氫鈉的乾餾實驗，並觀察並記錄加熱過程中有何變化？將答案記錄在學習單上。</p> <p>3. 將待測物換為米</p>	1	<p>1. 備課用書</p> <p>2. 碳酸氫鈉 2 公克</p> <p>3. 營養口糧 2 根</p> <p>4. 米粒 2 公克</p> <p>5. 火柴 適量</p> <p>6. 酒精燈 1 個</p> <p>7. 蒸發皿 1 個</p> <p>8. 坩鍋夾 1 支</p> <p>9. 鋁箔紙 適量</p> <p>10. 玻璃棒 1 支</p> <p>11. 陶瓷纖</p>	<p>1. 學習單的作答結果與完成度</p> <p>2. 學生能進行觀察，並提出假設</p> <p>3. 學生的口語能力</p> <p>4. 作品的完成度</p>	<p>【科技教育】</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>自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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>pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、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:透過所學到的科學知識和科學</p>	<p>探究學習。</p> <p>4. 利用乾餾法乾餾不同物質。</p>	<p>粒，重複上述實驗，請學生觀察並記錄加熱過程中有何變化？</p> <p>4. 比較兩種物品的加熱情況有什麼不同，將答案寫在學習單上。</p> <p>5. 指導學生進行實驗2：營養口糧的乾餾。</p> <p>6. 指導學生依照備課用書步驟進行營養口糧的乾餾，並將觀察到的現象記錄在學習單上。</p>	<p>維網1個</p> <p>12. 三腳架一個</p> <p>13. 紅、藍色石蕊試紙各1張</p> <p>14. 樹枝</p> <p>15. 甘蔗渣</p> <p>16. 菜脯</p> <p>17. 網路參考資料：甘蔗渣的乾餾實驗</p> <p>18. 網路參考資料：乾餾外一章~菜脯也來插一脚</p> <p>19. 學習單</p>			
--	--	--	--	--	---	-------------------------------------	--	--	--	--	--

						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。								
九	4/12-4/16	有機物	各種乾餾	<p>A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B2:科技資訊與媒體素養 C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。 自-J-B2:能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、</p>	<p>tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中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。 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。 pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄</p>	<p>Jf-IV-1:有機化合物與無機化合物的重要特徵。</p>	<p>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. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 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。 4. 利用乾餾法乾餾不同物質。</p>	<p>1. 複習上週的乾餾實驗，並請同學分享他們的實驗步驟與實驗結果。 2. 老師提問：若改為乾餾樹枝、甘蔗渣與菜脯，會有怎麼樣的結果，請各組討論後，發表他們的預測。 3. 老師指導學生進行乾餾實驗，將乾餾的對象改為樹枝、甘蔗渣與菜脯，進行乾餾的實驗，並觀察並記錄加熱過程中有何變化？將答案記錄在學習單上。 4. 比較以</p>	<p>1. 備課用書 2. 碳酸氫鈉 2 公克 3. 營養口糧 2 根 4. 米粒 2 公克 5. 火柴 適量 6. 酒精燈 1 個 7. 蒸發皿 1 個 8. 坩鍋夾 1 支 9. 鋁箔紙 適量 10. 玻璃棒 1 支 11. 陶瓷纖維網 1 個 12. 三腳架 一個 13. 紅、藍色石蕊試紙各 1 張 14. 樹枝 15. 甘蔗渣 16. 菜脯 17. 網路參考資料：甘蔗渣的乾餾實驗</p>	<p>1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力 4. 作品的完成度</p>	<p>【科技教育】 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>		

					<p>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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>影)、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: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>上3種物品的加熱情況和乾餾後的成果有什麼不同，將答案寫在學習單上，並完成學習單上的題目。</p>	<p>18. 網路參考資料：乾餾外一章~菜脯也來插一腳</p> <p>19. 學習單</p>					
十	4/19-4/23	有機化合物	果皮清潔劑	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活</p>	<p>tr-IV-1:能將所習得的知識正確的連結到所觀察</p>	<p>Jf-IV-2: 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯</p>	<p>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</p>	<p>1. 引導學生跟著課本附冊的步驟DIY果皮清潔</p>	1	<p>1. 備課用書</p> <p>2. 柚子皮（柑橘類果皮）</p>	<p>1. 學習單的作答結果與完成度</p> <p>2. 學生能</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4:了解永續發展的意義（環</p>	

				<p>題 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>活當中。 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。 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</p>	<p>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。 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。 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</p>	<p>類。</p>	<p>養探究能力，增進科學素養。 2. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 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。 4. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。</p>	<p>劑，於下週再繼續進行後續動作。 2. 老師解說要至少等一週才能繼續果皮清潔劑的實驗，因此先指導學生自製無毒橘子清潔劑。 3. 請同學拿沾有油汙的物品進行清洗，測試兩種清潔劑的清潔效果。將清潔效果記錄在學習單的題目中。 4. 請同學比較兩罐清潔劑的清潔效果如何？ 5. 請各組同學查詢資料，柚子皮或橘子皮中的何種成分具有去油汙的功能呢？ 6. 老師提問同學，有什麼簡易</p>	<p>3. 75%酒精 500 mL (可用 95% 酒精) 4. 密封塑膠罐 5. 網路參考資料：自製無毒橘子清潔劑 6. 橘子皮 7. 小蘇打粉適量 (橘子水：小蘇打粉 = 200：1) 8. 鍋子 9. 卡式瓦斯爐 10. 慕絲瓶 11. 食鹽 12. 甘油 50 mL 13. 椰子油起泡劑 200 mL 14. 蒸餾水 1000 mL 15. 網路參考資料：【免果皮配方】柑橘洗碗精 16. 燒杯 2 個 17. TWEEN 20 乳化劑 8g 18. 柑橘萃取 2g 19. DMDMH 抗</p>	<p>進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力 4. 作品的完成度</p>	<p>境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。</p>	
--	--	--	--	--	--	---	-----------	--	--	---	--	---------------------------	--

				<p>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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</p> <p>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>pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、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</p>			<p>作法，可以自製橘子清潔劑？請各組討論後，將答案寫在學習單上。</p>	<p>菌劑 0.6g 20. 椰子油 起泡劑 25g 21. 學習單</p>		
--	--	--	--	---	---	--	--	---------------------------------------	--	--	--

						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。 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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。								
十一	4/26-4/30	有機物	果清潔劑	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</p> <p>C2:人際關係與團隊合作</p>	<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</p>	<p>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确性。</p> <p>po-IV-1:能從學習活</p>	<p>Jf-IV-2: 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p>	<p>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。</p> <p>2. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。</p> <p>3. 培養學生執行力、表達力與口條能力，有系統的</p>	<p>1. 請各組同學找出自己組的塑膠罐，即可裝罐完成自製果皮清潔劑。</p> <p>2. 請同學拿沾有油污的物品進行清洗，測試清潔效果，將清潔效果記錄在學習單中。</p> <p>3. 請同學查詢資</p>	1	<p>1. 備課用書</p> <p>2. 柚子皮（柑橘類果皮）</p> <p>3. 75%酒精 500 mL（可用 95% 酒精）</p> <p>4. 密封塑膠罐</p> <p>5. 網路參考資料：自製無毒橘子清潔劑</p> <p>6. 橘子皮</p> <p>7. 小蘇打粉適量（橘</p>	<p>1. 學習單的作答結果與完成度</p> <p>2. 學生能進行觀察，並提出假設</p> <p>3. 學生的口語能力</p> <p>4. 作品的完成度</p>	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4:了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p>	

				<p>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-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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝</p>	<p>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>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：多次測量等）的探究活動。</p> <p>pa-IV-1:能分析歸</p>	<p>完成任務，並能樂於進行科學探索與探究學習。</p> <p>4. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。</p>	<p>料，在果皮清潔劑中加入甘油的用途是什麼呢？將答案記錄在學習單中。</p> <p>4. 老師提問：果皮清潔劑成分中什麼物品含量越多，去汙效果越好？請同學討論並列出可能的影響因素，將這些因素設定為操縱變因與控制變因，並透過調整配製果皮清潔劑的比例，設計一個實驗來作驗證。</p> <p>5. 各組上臺發表實驗設計與結果，並與班上同學進行交流分享，比較看看，大家的實驗有什麼不同？將不同的地方</p>	<p>子水：小蘇打粉 = 200：1)</p> <p>8. 鍋子</p> <p>9. 卡式瓦斯爐</p> <p>10. 慕絲瓶</p> <p>11. 食鹽</p> <p>12. 甘油 50 mL</p> <p>13. 椰子油起泡劑 200 mL</p> <p>14. 蒸餾水 1000 mL</p> <p>15. 網路參考資料： 【免果皮配方】柑橘洗碗精</p> <p>16. 燒杯 2 個</p> <p>17. TWEEN 20 乳化劑 8g</p> <p>18. 柑橘萃取 2g</p> <p>19. DMDMH 抗菌劑 0.6g</p> <p>20. 椰子油起泡劑 25g</p> <p>21. 學習單</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

						法，幫助自己做出最佳的決定。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。								
十一	5/3-5/7	有機物	果皮清潔劑	<p>A1:身心素質與自我精進 A2:系統思考與解決問題 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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>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。 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。 pe-IV-1:能</p>	<p>Jf-IV-2: 生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p>	<p>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. 透過實作探索的課程，讓學生進行加深加廣的學習，引起學習的興趣。 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。 4. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知識，且經由此階段的學習，為下一階</p>	<p>1. 老師向同學提問，如果缺乏橘子皮之類的物品，是否能製作出環保清潔劑？請同學回答。 2. 老師指導同學指導製作免果皮配方的柑橘清潔劑。 3. 請同學拿沾有油汙的物品進行清洗，測試清潔效果，將清潔效果記錄在學習單的中。 4. 請同學討論，比較這3週來所作的3種自製清潔劑，清潔效</p>	<p>1 1. 備課用書 2. 柚子皮（柑橘類果皮） 3. 75%酒精 500 mL（可用 95% 酒精） 4. 密封塑膠罐 5. 網路參考資料：自製無毒橘子清潔劑 6. 橘子皮 7. 小蘇打粉適量（橘子水：小蘇打粉 = 200：1） 8. 鍋子 9. 卡式瓦斯爐 10. 慕絲瓶 11. 食鹽 12. 甘油 50 mL 13. 椰子油起泡劑 200 mL</p>	<p>1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設 3. 學生的口語能力 4. 作品的完成度</p>	<p>【環境教育】 環 J4:了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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：多次測量等）的探究活動。</p> <p>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>pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文</p>	<p>段的生涯發展做好準備。</p>	<p>果的差異？將討論後的答案記錄在學習單上，並請各組發表他們的答案。</p> <p>5. 請各組同學查看，家中常使用的清潔用品，例如：肥皂、洗碗精，其組成和功能有何異同？將查到的答案記錄在學習單上。</p>	<p>14. 蒸餾水 1000 mL</p> <p>15. 網路參考資料： 【免果皮配方】柑橘洗碗精</p> <p>16. 燒杯 2 個</p> <p>17. TWEEN 20 乳化劑 8g</p> <p>18. 柑橘萃取 2g</p> <p>19. DMDMH 抗菌劑 0.6g</p> <p>20. 椰子油 起泡劑 25g</p> <p>21. 學習單</p>		
--	--	--	--	---	---	--------------------	--	--	--	--

三		習 評 量												
十四	5/17-5/21	浮力	濃鹽驗阿米原 以食水證基德理	A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作	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。 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	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确性。 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。 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	Ab- IV -3:物質的物理性質與化學性質。 Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	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. 讓學生能啟迪學習動機，培養好奇心、探索力、與行動力，以積極的態度、持續的動力進行探索與學習。 3. 藉由觀察物體在濃食鹽水中所減輕的重量與其排開液體的重量的關係，驗證阿基米德原理。	1. 老師向同學提問關於阿基米德原理的基本觀念，再引導學生以濃食鹽水驗證阿基米德原理。 2. 指導各組同學依照備課用書步驟進行實驗，並將觀察結果記錄在學習單中。 3. 請各組同學分析結果並完成學習單上的題目。 4. 改用不同濃度的濃食鹽水，讓同學重複驗證阿基米德原理，並且完成學習單。	1	1. 備課用書 2. 彈簧秤 1 個 3. 金屬圓柱 1 個 4. 滴管 1 支 5. 燒杯 (50 mL) 1 個 6. 燒杯 (100 mL) 1 個 7. 濃食鹽水適量 8. 電子秤 1 臺 9. 學習單	1. 學習單的作答結果與完成度 2. 學生能進行觀察，並提出假設	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	浮力

				果、價值和限制等。 自-J-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	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，相互檢核，確認結果。								
十五	5/24-5/28	浮力	金蟬脫殼	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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。 自-J-B1:能分析歸	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确性。 po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀	Ab-IV-3:物質的物理性質與化學性質。 Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	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. 讓學生能啟迪學習動機，培養好奇心、探索力、與行動力，以積極的態度、持續的動力進行探索與學習。 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。	1. 老師引導學生跟著課本附冊的步驟進行金蟬脫殼的實驗。並仔細觀察實驗結果，將結果記錄在學習單。 2. 老師提問：將水倒入盤子後，為什麼小魚會脫離盤面？請各組同學推理可能的答案，並引導同學查詢白板筆的成分，驗證答案。 3. 請同學	1 1. 備課用書 2. 不同廠牌的白板筆 3. 平底瓷盤（玻璃、鋁箔紙、光滑的桌面等） 4. 滴管 5. 水 6. 糖水 7. 食鹽水 8. 酒精 9. 不同種類的筆（奇異筆、麥克筆等） 10. 網路參考資料：白板筆的奧秘 11. 學習單	1. 學生依照步驟的精細度 2. 學習單的作答結果與完成度	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	

				<p>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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>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：多次測量等）的探究活動。</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</p>			<p>想一想，白板筆跡為什麼不會和水混合在一起？將答案紀錄在學習單。</p> <p>4. 老師提問：除了瓷盤外，寫在什麼物品上也能讓白板筆跡在加水後，完整脫離書寫界面？請同學設計並進行實驗來驗證假設，並將不同界面呈現的效果記錄在學習單的表格中，並比較效果。</p> <p>5. 老師提問：不同廠牌的白板筆，脫離的效果有何差別呢？請同學設計並進行實驗來驗證假設，並將不同廠牌的白板筆所呈現的效果記</p>				
--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

					<p>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。</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，相互檢核，確認結果。</p> <p>pc-IV-2:能利用口語、影像(例如：攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物、</p>			<p>錄在學習單的表格中，並比較效果。</p> <p>6. 請同學根據實驗結果，找出脫離效果最好的關係，將答案記錄在學習單上。</p>					
--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--

						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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。								
十六	5/31-6/4	浮力	金蟬脫殼	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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	Ab- IV -3:物質的物理性質與化學性質。 Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	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. 讓學生能啟迪學習動機，培養好奇心、探索力、與行動力，以積極的態	1. 老師複習上週實驗內容，請各組找出該組效果最好的關係後，再向同學提問：除了物品和廠牌會影響圖案浮起來的效果外，溶液的	1	1. 備課用書 2. 不同廠牌的白板筆 3. 平底瓷盤（玻璃、鋁箔紙、光滑的桌面等） 4. 滴管 5. 水 6. 糖水 7. 食鹽水	1. 學生依照步驟的精細度 2. 學習單的作答結果與完成度	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E2:了解動手實作的重要性。	

				<p>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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及</p>	<p>論點的正確性。</p> <p>po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（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>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</p>		<p>度、持續的動力進行探索與學習。</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>種類、圖案的不同是否會有影響呢？請同學設計並進行實驗來驗證假設，並將不同溶液的種類、不同圖案所呈現的脫離效果記錄在學習單的表格中，並比較效果。</p> <p>2. 請同學根據兩週以來的實驗結果，找出脫離效果最好的關係，並請各組發表他們的答案。</p> <p>3. 請各組查詢資料，所有種類的筆都能做出一樣的效果嗎？白板筆的特殊性是什麼呢？</p> <p>4. 請各組想想看，利用各種不同筆的不同特性，發</p>	<p>8. 酒精</p> <p>9. 不同種類的筆（奇異筆、麥克筆等）</p> <p>10. 網路參考資料：白板筆的奧秘</p> <p>11. 學習單</p>			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	---	--	--	--

				共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	<p>可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</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、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</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</p>			揮創意設計不同的圖案，可以設計出什麼有趣的動畫效果呢？請各組設計並測試，與各組彼此分享，看看哪一組的作品最有趣？					
--	--	--	--	---------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

						照，相互檢核，確認結果。 pc-IV-2:能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、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。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。									
十	6/7-6-11	浮	可口的美	A1:身心素質與自我	自-J-A1:能應用科學	tr-IV-1:能將所習得	Ab- IV -3:物質的物	1. 讓學生經由觀察與實	1. 老師先給同學看	1	1. 備課用書	1. 作品的完成度	【科技教育】		

<p>七</p>	<p>力、密度</p>	<p>景</p>	<p>精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作</p>	<p>知識、方法與態度於日常生活當中。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。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</p>	<p>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确性。tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中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。po-IV-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思</p>	<p>理性質與化學性質。Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p>	<p>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. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知識，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。3. 讓學生體驗學習的喜悅，增益自我價值感，進而激發更多生命的潛能。</p>	<p>漸層飲料圖片，向同學提問對該飲料的認識，讓同學發表。請同學討論一下，這種飲料是怎麼做出來的？2. 老師引導同學，跟著課本附冊的步驟來DIY漸層奶茶。3. 老師提問：若讓同學自己來調配一杯有三層漸層的飲料，則各組想要的飲料顏色由上到下為何呢？使用的飲料是什麼？是什麼物質特性來調出此杯飲料？將答案寫在學習單上。</p>		<p>2. 網路圖片：漸層葡萄柚多多 3. 網路圖片：漸層系抹茶 4. 紅茶 5. 牛奶 6. 冰塊 7. 透明塑膠杯或玻璃杯 8. 學習單</p>	<p>2. 學習單的作答結果與完成度 3. 學生的口語能力</p>	<p>科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p>	
----------	-------------	----------	--	--	---	---	--	---	--	--	---------------------------------------	---	--

						據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。								
十八	6/14-6/18	浮力、密度	可的景 口美	A1:身心素質與自我精進 A3:規劃執行與創新應變 B1:符號運用與溝通表達 C2:人際關係與團隊合作	自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 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	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确性。 tm-IV-1:能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界	Ab- IV -3:物質的物理性質與化學性質。 Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。	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. 學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。 3. 讓學生體驗學習的喜悅，增益自我	1. 老師先複習上週實驗內容後提問：在進行調配三層飲料前，想想飲料中的漸層分層效果會受到哪些因素影響呢？請各組同學討論並使用變因控制法，至少設計3個實驗，各別實驗後並記錄結果在學習單。 2. 請各組	1	1. 備課用書 2. 網路圖片：漸層葡萄柚多多 3. 網路圖片：漸層系抹茶 4. 紅茶 5. 牛奶 6. 冰塊 7. 透明塑膠杯或玻璃杯 8. 學習單	1. 作品的完成度 2. 學習單的作答結果與完成度 3. 學生的口語能力	【科技教育】 科 E1:了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 科 E4:體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	

				<p>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-C2:透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p>	<p>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-2:能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（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>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</p>	<p>價值感，進而激發更多生命的潛能。</p>	<p>同學根據所得到的實驗結果，歸納出飲料中的漸層分層效果受到哪些因素影響，且是如何影響的？</p> <p>3. 請各組發表實驗設計與結果，並與班上同學進行交流分享，比較看看，大家的實驗有什麼不同？</p> <p>4. 除了改變倒飲料的方式，還有哪些方法能使漸層的分界面更明顯？</p>						
--	--	--	--	--	--	-------------------------	---	--	--	--	--	--	--

