

國小自然領域教學研究中心

第一屆國小自然科學實驗雙語教學影片製作競賽

領域/科目 Subject		自然科學實驗領域	設計者 Designer	
單元名稱 Unit		飲品中的酸鹼密碼 The codes in drinks		
設計依據				
		學科領域 (content)	英語文 (language)	
學習重點	學習表現 Students' performance	ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 ai-III-3 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 pa-III-2 能從（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他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 pe-III-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。	1-III-7 能聽懂簡易的教室用語。 1-III-9 能聽懂簡易句型的句子。 2-III-5 能使用簡易的教室用語。 2-III-7 能作簡易的回答和描述。 3-III-1 能辨識課堂中所學的字詞。 4-III-1 能抄寫課堂中所學的字詞。 6-III-1 具有好奇心，主動向教師或同學提出問題。 ◎ 6-III-2 樂於參與課堂中各類練習活動，不畏犯錯。 7-III-3 在生活中能把握機會，勇於嘗試使用英語。 *7-III-4 對教師或同學討論的內容能舉出示例或反例。	
	學習內容 Learning content	INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量與了解。 INe-II-4 常見食物的酸鹼性有時可利用氣味、觸覺、味覺簡單區分，花卉、菜葉會因接觸到酸鹼而改變顏色。 INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。	Ac-III-2 簡易的教室用語。 Ac-III-3 簡易的生活用語。	

<p>核心素養 Core competency</p>	<p>自然：A3 規劃執行與創新應變 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 英語：A2 系統思考與解決問題 英-E-A2 具備理解簡易英語文訊息的能力，能運用基本邏輯思考策略提升學習效能。</p>																				
<p>議題融入 Issue integration</p>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/>人權教育</td> <td><input type="checkbox"/>環境教育</td> <td><input type="checkbox"/>海洋教育</td> <td><input type="checkbox"/>品德教育</td> <td><input type="checkbox"/>生命教育</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>法治教育</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>科技教育</td> <td><input type="checkbox"/>資訊教育</td> <td><input type="checkbox"/>能源教育</td> <td><input checked="" type="checkbox"/>安全教育</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>防災教育</td> <td><input type="checkbox"/>閱讀素養</td> <td><input type="checkbox"/>國際教育</td> <td><input type="checkbox"/>家庭教育</td> <td><input type="checkbox"/>原住民教育</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>戶外教育</td> <td><input type="checkbox"/>多元文化教育</td> <td><input type="checkbox"/>性別平等教育</td> <td><input type="checkbox"/>生涯規劃教育</td> <td><input type="checkbox"/>無</td> </tr> </table>	<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 checked="" 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"/> 國際教育	<input type="checkbox"/> 家庭教育	<input type="checkbox"/> 原住民教育	<input type="checkbox"/> 戶外教育	<input type="checkbox"/> 多元文化教育	<input type="checkbox"/> 性別平等教育	<input type="checkbox"/> 生涯規劃教育	<input type="checkbox"/> 無
<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 checked="" 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"/> 國際教育	<input type="checkbox"/> 家庭教育	<input type="checkbox"/> 原住民教育																	
<input type="checkbox"/> 戶外教育	<input type="checkbox"/> 多元文化教育	<input type="checkbox"/> 性別平等教育	<input type="checkbox"/> 生涯規劃教育	<input type="checkbox"/> 無																	
<p>與其他領域/科目的連結 Connections to other subjects</p>	<p><input type="checkbox"/>音樂 <input type="checkbox"/>體育 <input type="checkbox"/>藝術 <input type="checkbox"/>社會 <input type="checkbox"/>科技 <input type="checkbox"/>生活 <input type="checkbox"/>綜合活動 <input type="checkbox"/>健康與體育 <input type="checkbox"/>其他：_____</p>																				
<p>教材來源 Materials 參考資料 References</p>	<p>教材來源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 康軒版 111 學年度上學期五年級自然課本第三單元活動二 2. 臺北市政府教育局-臺北市國民小學雙語教材自然 5 下 Unit 4 <p>參考資料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 國立臺北教育大學雙語教學研究中心-109 素養導向雙語自然教案競賽優勝教案集 2. 109 年國立臺中教育大學「國民小學教育階段雙語教學教案設計競賽」佳作得獎作品：實驗室的變色龍—水溶液的酸鹼性 https://youtu.be/8Qzzwijsc6Q <p>影片(簡報)使用圖片、音樂：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Universal indicator： https://www.shalom-education.com/courses/ks3-chemistry/lessons/chemical-reactions/topic/indicators-and-the-ph-scale/ 2. 數字圖： https://stock.adobe.com/sg/images/numbers-blue-circle-icons/118115286 3. 筆記圖： https://pngtree.com/freepng/cartoon-record-book-free_5464916.html 4. 水圖： https://www.kevinszabojrplumbing.net/blog/2022/2/17/everything-you-need-to-know-about-bpa-free-spring-water 5. 牛奶圖： https://www.usdairy.com/news-articles/whole-milk-nutrition-facts 6. 白醋圖： https://www.goodfoodtw.com/ecommerce/c6058.html 7. 檸檬汁圖： https://www.atasteofmadness.com/2021/01/meyer-lemon-mojito.html 8. 小蘇打水圖： https://www.epochtimes.com/b5/22/1/21/n13521232.htm 																				

	9. 鹽水圖： https://www.delightedcooking.com/what-is-hasenpfeffer.htm 10. 實驗器材圖： https://www.csuc.cat/en/compres-conjuntos/material-de-laboratori 11. 石蕊試紙圖： https://www.rakuten.com.tw/shop/unionss/product/7068/ 12. 鑷子圖： https://buy.line.me/product/84/10465135926 13. 白色盤子圖： https://www.ikea.com.tw/zh/products/dining-and-serving/dinnerware/oftast-art-10258914?gclid=Cj0KCQiAzeSdBhC4ARIsACj36uEoQer_IBE5hSrw_Otja1c3AuJN9vA33x3Ru9ca-rt0JINzgGO_HcMaAgeSEALw_wcB 14. 滴管圖： https://www.meru.com.tw/product.php?pid_for_show=4022
--	---

教學設備/資源 Teaching aids/equipment	電腦設備、簡報、鑷子、滴管、白色盤子(放石蕊試紙、滴溶液用)、各項溶液		
*學生背景 Students' Background	台東的小學五年級偏鄉學生 20 人，以 5 人為一組，共分為四組。 英語程度為小學五年級，熟悉且適應自然老師、英語老師使用英語，但班級程度差異大，故教師須顧及學生狀況，較難部分以中文說明，簡報亦須以中文呈現做輔助。 自然部分，水溶液的酸鹼性本單元已授課結束，本教學教案為加深學生印象以實驗的方式進行。		
學習目標 Learning Objectives (請編號)	學科領域 (content)	英語文 (language)	
	1. 了解實驗步驟·並遵守實驗室規則。(態度) 2. 使用石蕊試紙能分辨出水溶液的酸鹼性。(技能) 3. 知道水溶液可分為鹼性、酸性和中性三種。(知識) 4. 認識生活中強酸、強鹼溶液，並注意安全。(知識) 5. 能發揮團隊合作的力量，共同完成實驗。(態度)	Language of learning	
		Key words: solution, blue/red litmus paper, acidic, basic, neutral, lemon juice, milk, water, vinegar, baking soda solution, salt water, tweezers, dropper, white plate, milk tea.	
		Language for learning	
		教師用語 For teachers	學生用語 For students
		A. rules (搭配動作) 1. Do ____ eat or drink in the laboratory. 2. _____ to the teacher carefully. 3. Do not touch the materials until the teacher says ____. 4. _____ hands if you touch the liquids. 5. Tell the _____ if something happens. B. Introduce 1. Here are some solutions and materials on the table. We will use them later. 2. Here's today's solutions. Everyone, please see your drinks' names. What's this?	not Listen yes! Wash teacher This is <u>lemon juice</u> . This is <u>water</u> . This is <u>vinegar</u> .

		<p>3. We have a cup of lemon juice, milk, water, vinegar, baking soda solution, and salt water.</p> <p>4. On your table, there are some blue and red litmus papers, tweezers, droppers, and some white plates.</p> <p>5. Please use the tweezers, put the blue and red litmus papers on the white plates. Then, use the droppers to put every solution on the blue and red litmus papers.</p> <p>6. Please observe the colors' changes. Do the blue litmus papers turn red? Do the red litmus papers turn blue? Or they don't change the colors.</p> <p>7. Please use two iPads to scan the QR code. One iPad takes pictures of the litmus papers. Another iPad records the results by words. We will see every group's observation later.</p> <p>C. Sharing</p> <p>1. Please use the English pattern to share your observations: This is _____. _____ is acidic/basic/neutral because the blue/ red litmus papers turn red/blue or it remains the same colors.</p> <p>2. We also have the Universal indicator to test the solutions. They will turn different colors when the solutions are in different pH (potential of hydrogen). Here are some solutions in our daily life. We have to use them carefully. If your body touches them, flush with the water immediately. If they go into your eyes, please go to hospital immediately.</p>	<p>This is a <u>baking soda solution</u>. This is <u>salt water</u>.</p> <p>These are <u>blue litmus papers</u>. These are <u>red litmus papers</u>. These are <u>tweezers</u>. These are <u>droppers</u>. These are <u>white plates</u>.</p> <p>This is _____. _____ is <u>acidic/basic/neutral</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Because the blue litmus papers turn red. ● Because the red litmus papers turn blue. ● Because the litmus papers remain the same colors. <p>Those are <u>Universal indicators</u>.</p>
<p>情境脈絡 (文化/社區/公民實踐)</p>		<p>Translanguaging</p> <p>During the experiment, students can use Chinese to ask questions or express their thoughts. Students may not pronounce the words well, and the teacher will help them.</p> <p>本課從學生生活經驗出發，以常見的水溶液為例，讓學生認識水溶液的特性：酸性、鹼性、中性。而石蕊試紙就是一個簡易好上手的方式，透過顏色的變化來確認溶液的酸鹼性，最後再以廣範試劑測試酸鹼度較高的溶液做為結尾，告訴學生安全教育的重要性，使其在生活中能留意各種溶液的使用。</p>	

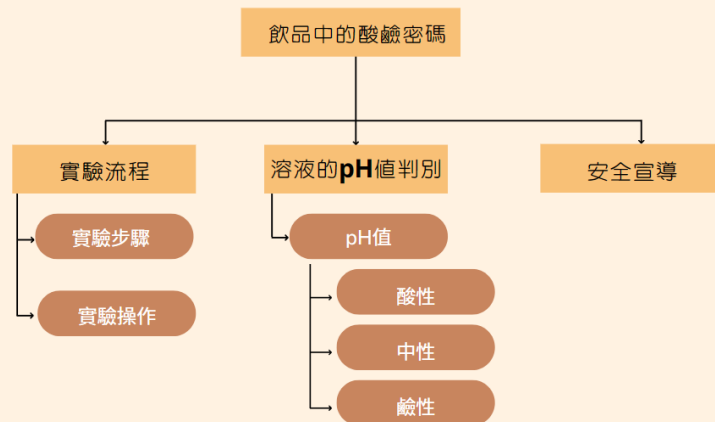
教學活動設計 Classroom procedure

教學重點及學科概念說明 Main points of teaching

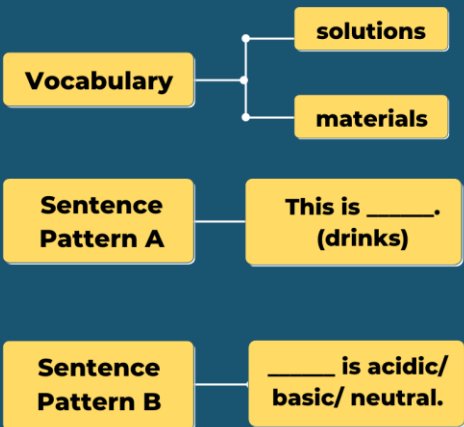
學科領域 (content)

英語文 (language)

自然學科領域



THE CODE IN DRINKS



	<p>1. 再次複習相關字彙： solution(溶液), blue/red litmus paper(藍/紅石蕊試紙), acidic(酸性), basic(鹼性), neutral(中性).</p> <p>2. 介紹各組桌面實驗用品：</p> <p>(1) 水溶液：檸檬水，牛奶，水，醋，小蘇打水，鹽水</p> <p>(2) 實驗用品：鑷子、滴管、白色盤子、藍/紅石蕊試紙</p> <p>3. 說明實驗步驟：</p> <p>(1) 請用鑷子取石蕊試紙至白色盤子中，分開放置。</p> <p>(2) 用各滴管將水溶液滴一滴到石蕊試紙上。</p> <p>(3) 觀察石蕊試紙的顏色變化並記錄在平板上。</p> <p>(4) 請各組輪流分享觀察實驗結果。</p> <p>(5) 請各組將各水溶液倒至實驗室洗手台、將實驗用具清洗乾淨、將桌面用抹布擦拭乾淨，將所有清洗後用具放在桌上、靠上椅子後，離開教室。</p> <p>三、進行實驗與觀察紀錄</p> <p>1. 老師發下平板、呈現共編 QR code，請學生掃 QR code 進行實驗觀察紀錄。</p>	<p>(1) solution: lemon juice, milk, water, vinegar, baking soda solution, salt water.</p> <p>(2) Tools: tweezers, dropper, white plate, blue/red litmus paper</p> <p>E. Do the experiment and observe the results</p> <p>1. Use the tweezer and put the blue/red litmus papers on the white plates. Then use the droppers to put solutions on the blue/red litmus papers to see the colors' changes.</p> <p>2. Send out the iPads and present the QR code which the students can co-edit to record their experimental observation online.</p> <p>3. The teacher walks around to observe, guide, and manage classroom order and safety.</p> <p>F. Comprehensive activity</p> <p>1. Students record the results in the co-edited worksheet. The teacher selects two students from each group, one fills in the experimental results in the form, and the other takes pictures of color change results of litmus test paper and uploads them.</p> <p>2. The teacher checks every group's answer on the screen simultaneously, asking the students to take turns to use</p>	<p>solution: lemon juice, milk, water, vinegar, baking soda solution, salt water</p> <p>tools: tweezers, dropper, white plate, blue/red litmus paper</p> <p>iPad, ppt slides, QR code, online worksheet</p>	<p>15</p> <p>10</p>	<p>Students are able to say the words of each solution and tools.</p> <p>Students are able to finish the experimental steps.</p> <p>Students can record their experimental results on the online worksheet.</p>
--	--	---	---	---------------------	---

	<p>2. 各組進行實驗，教師走動觀察、指導，管理教室秩序與安全。</p> <p>【綜合活動】</p> <p>一、綜合活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請學生在共編學習單中紀錄實驗結果。教師從各組中抽點兩位學生，一位將實驗結果填於共編學習單中，另一位拍下石蕊試紙變色結果並上傳。 2. 教師於投影布幕上同步檢核小組學習單共作，請各組學生使用英語 pattern 輪流進行實驗觀察分享、比對結果上述溶液的酸鹼性。 3. 教師多使用一項生活中常點的飲料-奶茶，實驗它的酸鹼性。 4. 教師介紹廣範試劑，分享生活中常見強酸、強鹼的溶液在試紙上呈現的顏色，並進行安全教育。 <p>【總結】</p> <p>一、總結</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 總結石蕊試紙、廣範試劑的功用。 2. 整理所有溶液的酸鹼性，並說明我們生活中的飲品也都有酸鹼性，但要測試的話成分越單純越好。 3. 提醒學生生活中的強酸、強 	<p>English sentence patterns to share the results of the experiment observation and compare the acids and bases of the solutions.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. The teacher tests the milk tea and shows the result. 4. The teacher introduces the universal indicator paper, explaining the colors of common strong acidic and basic solutions on the test paper to promote safety education. <p>G. Conclusion</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sum the functions of litmus test paper and universal indicator paper. 2. Classify the properties of all solutions, explaining that the drinks in our daily life also have different properties. However, the simpler the ingredients are, the better to test them. 3. Remind students of strong acidic and basic solutions in life, asking them to be careful. 	<p>universal indicator paper</p>	<p>5</p>	<p>Students can speak out their results in a complete sentence.</p> <p>Students are able to understand the acidic and basic of each solution.</p> <p>Students know the functions of two kinds of indicator papers.</p>
--	--	---	----------------------------------	----------	--

	驗，請學生要注意安全。				
--	-------------	--	--	--	--