自然領域五上第三單元（3-2）教案

領域科目	自然	設計者	
實施年級	五年級	教學時間	40 分
主題	三、奇妙的水溶液	單元	2.水溶液的酸鹼性
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1、透過觀察海水水溶液，了解水溶液是不同物質溶解在水中，所組成的混合物。 2、透過探究活動，發現能利用水分蒸發的方法，來分離水溶液中的固體物質。 3、利用石蕊試紙和自製酸鹼指示劑來檢驗水溶液的酸鹼性；並依據實驗結果，定義酸性、中性和鹼性水溶液。 4、透過實驗了解酸性和鹼性水溶液混合後，會因交互作用而改變水溶液原來的酸鹼性。 5、覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。 6、透過實驗了解許多水溶液具有導電性，並能注意生活中的用電安全。 		
學習領域課程的理念分析及目的	<ol style="list-style-type: none"> 1.與生活結合，達到學以致用之目的。 2.培養科學探究、創新思考與解決問題的能力。 3.以循序漸進的學習活動方式，帶領學童由淺入深學習，並達到應用之目的。 4.從生活中開始學習，讓科學與生活不脫節。 		
教學材料	翰林版國小自然科學 5 上教材		
教學活動選編原則及來源	<ol style="list-style-type: none"> 1.活動編寫原則從整體觀察，進而分析與學習，並且能在生活中應用。 2.為提升兒童對本領域之興趣，活動設計以活潑具創意為原則。 3.加深兒童對自然事物與現象的感受和察覺。 4.能提升兒童的問題解決能力。 		
教學策略	1、藉由觀察與實驗，發現水溶液的酸鹼性，並察覺水溶液在生活中的應用和對環境的影響。		
先備知識	1、知道有些物質可以溶解在水中，有些物質不能溶解在水中。		

起訖週次	起訖日期	主題	單元名稱	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	教學活動概要	教學活動重點	教學節數	教學資源	評量方式	議題融入具體內涵
第十四週	11/5~11/9		2. 水溶液的酸鹼性	A3 規劃執行與創新應變 C3 多元文化與國際理解	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。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。 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。	INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 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。 INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。	1.透過探究活動，發現花卉或菜葉會因不同酸鹼性而改變顏色，並可作為自製的酸鹼指示劑。 2.能選用合適的酸鹼指示劑，檢測不同水溶液的酸鹼性質。	利用自製酸鹼指示劑，來檢驗水溶液的酸鹼性。 一、引起動機：波以耳的故事 1.播放科學家波以耳利用各種花草汁液來進行實驗的互動式故事影片。 2.引導學生想一想能不能像科學家波以耳一樣，利用校園中或生活中的各種花草汁液，來自製酸鹼指示劑？ 二、發展活動：探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律 1.提問：如何利用有顏色的花草或果皮來作為水溶液的酸鹼指示劑呢？ 2.觀察：從生活上的經驗，有哪些有顏色的花草或菜葉，碰到酸性或鹼性水溶液會改變花草或菜葉的顏色？ 3.蒐集及閱讀資料： 4.假設：當把有顏色的花草或果皮，加熱水浸泡成汁液，碰到酸鹼水溶液，會有規律的顏色變化，可以用來作為酸鹼指示劑。 5.設計實驗：參考蒐集到自製酸鹼指示劑的方法，請小組或班級共同討論，選擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材料，填寫在習作中，並準備實驗操作。 6.教師示範紫色高麗菜汁液的製作，並引導學生想一想製作酸鹼指示劑的步驟。 7.依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮汁液的酸鹼指示劑製作。 8.引導學生想一想要測試哪幾種酸鹼水溶液，並填寫在習作中。 9.可以參考課本中的充電站內容，改用調色盤來放置酸鹼水溶液。 10.引導學生先觀察自製指示劑的顏色，再分別利用滴管在檢驗水溶液	3	課本和習作 電子教科書或簡報 實驗器材：酸鹼水溶液、燒杯、試管、試管架、滴管、石蕊試紙、鑷子、鉢杵、漏斗、篩子、花卉葉片或紫色高麗菜、保護用品（溼抹布、手套、護目鏡等防護設備）	口頭報告 小組互動表現 探究活動 習作評量	【海洋教育】 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 【資訊教育】 資 E2 使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 【環境教育】 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E15 覺知能源資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。	

									<p>試管中，滴入等量的自製指示劑。</p> <p>11.觀察水溶液的顏色變化，並將結果記錄在習作中。</p> <p>三、綜合活動</p> <p>結論：引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁（或其他自製指示劑），適合用來作為酸鹼指示劑嗎？為什麼？</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

112 學年度彰化縣育英國小教師專業發展實踐方案

表 1、教學觀察/公開授課—觀察前會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	黃万己	任教 年級	五	任教領域/ 科目	自然
授課教師	張瑞宏	任教 年級	五	任教領域/ 科目	自然
備課社群(選填)	自然領域	教學單元		第四單元 奇妙的水溶液	
觀察前會談 (備課)日期及時間	113 年 11 月 25 日 10:30 至 11:10		地點	自然教室	
預定入班教學觀察/ 公開授課日期及時間	113 年 11 月 26 日 10:30 至 11:10		地點	自然教室	
<p>一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、透過觀察海水水溶液，了解水溶液是不同物質溶解在水中，所組成的混合物。 2、透過探究活動，發現能利用水分蒸發的方法，來分離水溶液中的固體物質。 3、利用石蕊試紙和自製酸鹼指示劑來檢驗水溶液的酸鹼性；並依據實驗結果，定義酸性、中性和鹼性水溶液。 4、透過實驗了解酸性和鹼性水溶液混合後，會因交互作用而改變水溶液原來的酸鹼性。 5、覺察及了解各種酸鹼水溶液在生活環境中的應用與影響。 6、透過實驗了解許多水溶液具有導電性，並能注意生活中的用電安全。 					
<p>二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性……等)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先備知識：知道有些物質可以溶解在水中，有些物質不能溶解在水中。 2. 起點行為：知道日常生活中的鹽、洗衣粉、小蘇打粉、奶粉…等溶質。 3. 學生特性：學生認真學習，常規穩定，師生間氣氛良好。 					
<p>三、教師教學預定流程與策略</p> <p>一、引起動機：波以耳的故事</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放科學家波以耳利用各種花草汁液來進行實驗的互動式故事影片。 2. 引導學生想一想能不能像科學家波以耳一樣，利用校園中或生活中的各種花草汁液，來自製酸鹼指示劑？ <p>二、發展活動：探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提問：如何利用有顏色的花草或果皮，來作為水溶液的酸鹼指示劑呢？ 2. 觀察：從生活上的經驗，有哪些有顏色的花草或菜葉，碰到酸性或鹼性水溶液會改變花草或菜葉的顏色？ 3. 蒐集及閱讀資料： 					

4. 假設：當把有顏色的花草或果皮，加熱水浸泡成汁液，碰到酸鹼水溶液，會有規律的顏色變化，可以用來作為酸鹼指示劑。
5. 設計實驗：參考蒐集到自製酸鹼指示劑的方法，請小組或班級共同討論，選擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材料，填寫在習作中，並準備實驗操作。
6. 教師示範紫色高麗菜汁液的製作，並引導學生想一想製作酸鹼指示劑的步驟。
7. 依據步驟進行有顏色的菜葉或果皮汁液的酸鹼指示劑製作。
8. 引導學生想一想要測試哪幾種酸鹼水溶液，並填寫在習作中。
9. 可以參考課本中的充電站內容，改用調色盤來放置酸鹼水溶液。
10. 引導學生先觀察自製指示劑的顏色，再分別利用滴管在檢驗水溶液試管中，滴入等量的自製指示劑。
11. 觀察水溶液的顏色變化，並將結果記錄在習作中。

三、綜合活動

結論：引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁（或其他自製指示劑），適合用來作為酸鹼指示劑嗎？為什麼？

四、學生學習策略或方法：

- 1、透過實地操作探究活動探索科學問題的能力。
- 2、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。

五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）：

（一）學習目標

1. 透過探究活動，發現花卉或菜葉會因不同酸鹼性而改變顏色，並可作為自製的酸鹼指示劑。
2. 能選用合適的酸鹼指示劑，檢測不同水溶液的酸鹼性質。

（二）評量方式：

口頭報告

小組互動

表現

探究活動

習作評量

六、觀察工具(可複選)：

表 2-1、觀察紀錄表

表 2-2、軼事紀錄表

表 2-3、語言流動量化分析表

表 2-4、在工作中量化分析表

表 2-5、教師移動量化分析表

表 2-6、佛蘭德斯(Flanders)互動分析法量化分析表

其他：_____

七、回饋會談預定日期與地點：(建議於教學觀察後三天內完成會談為佳)

日期及時間：113 年 11 月 26 日 14：30 至 14：10

地點：自然教室

113 學年度彰化縣育英國小教師專業發展實踐方案

表 2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	黃万己	任教 年級	五	任教領域/ 科目	自然	
授課教師	張瑞宏	任教 年級	五	任教領域/ 科目	自然	
教學單元	第四單元 奇妙的 水溶液	教學節次		共 2 節 本次教學為第 1 節		
教學觀察/公開授課 日期及時間	113 年 11 月 26 日 10:30 至 11:10	地點		自然教室		
層 面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (可包含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)			評量 (請勾選)	
		優 良	滿 意	待 成 長		
A 課 程 設 計 與 教 學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。			✓		
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	A-2-1 和學生討論有些物質可以溶解在水中，有些物質不能溶解在水中，引發學生學習動機。				
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。	A-2-1 播放科學家波以耳利用各種花草汁液來進行實驗的互動式故事影片				
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	A-2-2 探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律。				
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	A-2-3 設計實驗：參考蒐集到自製酸鹼指示劑的方法，請小組或班級共同討論，選擇一種要做為自製酸鹼指示劑的材料，填寫在習作中，並準備實驗操作。 A-2-4 引導學生先觀察自製指示劑的顏色，再分別利用滴管在檢驗水溶液試管中，滴入等量的自製指示劑。 觀察水溶液的顏色變化，並將結果記錄在習作中。 引導學生統整實驗所選擇的紫色高麗菜汁（或其他自製指示劑），適合用來作為酸鹼指示劑嗎？為什麼？				

A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。		√		
A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	A-3-1 引導學生先觀察自製指示劑的顏色，分別利用滴管在檢驗水溶液試管中，滴入等量的自製指示劑，觀察水溶液的顏色變化，引導學生思考解決問題。 A-3-2 教師讓學生自己動手實際操作及和同學討論(合作學習)，完成各步驟。 A-3-3 教師指導學生練習過程中，發現需要提示的重點，會共同廣播示範教學，幫助學生學習。			
A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。				
A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。				
A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。		√		
A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	A-4-1 學生動手操作，和同學互動，實驗結果數據填寫分析，評估學生學習成效。 A-4-2 教師對於學生在操作過程中，給予肯定與指導。 A-4-3 檢討實驗結果數據分析，各組討論後給予統整，提出總結。			
A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。				
A-4-3 根據評量結果，調整教學。				
A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)				

113 學年度彰化縣員林市育英國民小學教師專業發展實踐方案

表 3、教學觀察/公開授課—觀察後回饋會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	黃万己	任教 年級	五	任教領 域/科目	自然
授課教師	張瑞宏	任教 年級	五	任教領 域/科目	自然
教學單元	第四單元 奇妙的水 溶液	教學節次		共 <u>2</u> 節 本次教學為第 <u>1</u> 節	
回饋會談日期及時間	113 年 11 月 26 日 13:30 至 14:10		地點	自然教室	

請依據教學觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：

一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）：

- 1、老師能有效連結學生的新舊知能或生活經驗，和學生討論有些物質可以溶解在水中，有些物質不能溶解在水中，引發學生學習動機。
- 2、清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念，探究自製酸鹼指示劑的方法及變化規律。
- 3、引導學生先觀察自製指示劑的顏色，分別利用滴管在檢驗水溶液試管中，滴入等量的自製指示劑，觀察水溶液的顏色變化，引導學生思考解決問題。
- 4、能利用實驗數據判斷出水溶液的酸鹼性，並能要求學生完整的記錄。

2、教與學待調整或精進之處（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）：

無

3、授課教師預定專業成長計畫（於回饋人員綜合觀察前會談紀錄及教學觀察工具之紀錄分析內容，並與授課教師討論共同擬定後，由回饋人員填寫）：

專業成長指標	專業成長方向	內容概要說明	協助或合作人員	預計完成日期
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			

備註：

1. **專業成長指標**可參酌搭配教師專業發展規準 C 層面「專業精進與責任」，擬定個人專業成長計畫。
2. **專業成長方向**包括：
 - (1) 授課教師之「優點或特色」，可透過「分享或發表專業實踐或研究的成果」等方式進行專業成長。
 - (2) 授課教師之「待調整或精進之處」，可透過「參與教育研習、進修與研究，並將所學融入專業實踐」等方式進行專業成長。
3. **內容概要說明**請簡述，例如：
 - (1) 優點或特色：於校內外發表分享或示範教學、組織或領導社群研發、辦理推廣活動等。
 - (2) 待調整或精進之處：研讀書籍或數位文獻、諮詢專家教師或學者、參加研習或學習社群、重新試驗教學、進行教學行動研究等。
4. 可依實際需要增列表格。

4、回饋人員的學習與收穫：

- (1)教師能有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引起學習動機。
- (2)教師能引導學生自己動手實際操作及和同學討論(合作學習)，完成各步驟。
- (3)確實要求學生把實驗數據紀錄在習作，並統整辨斷出水溶液的酸鹼性。
- (4)教師和學生互動良好。