

彰化縣寶山國民小學 110 學年度第 1 學期公開觀課共同備課紀錄表

科目	自然課	年級	五年級	教材	康軒版五上自然領域- 第第三單元活動 2
日期	10/11/8	時間	上午 10:10-10:20	地點	輔導室
參加人員簽名	如下				

一、授課教師說明課程：

各種水溶液的酸鹼性

1. 觀察生活中各種水溶液的顏色、氣味、酸鹼等性質。
2. 認識石蕊試紙及使用方法。
3. 根據石蕊試紙的顏色變化，水溶液的酸鹼性質可以分為鹼性、酸性和中性。
4. 利用石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性。
5. 根據實驗結果歸納出水溶液的酸鹼性質可以分為鹼性、酸性和中性三類。

2-2 自製指示劑檢驗水溶液的酸鹼性

1. 利用自製紫色高麗菜汁指示劑檢驗水溶液的酸鹼性。
2. 察覺紫色高麗菜汁可以檢驗水溶液的酸鹼性。
3. 察覺紫色高麗菜汁滴入不同酸鹼性的水溶液中時，水溶液的顏色變化具有規律性。

2-3 酸與鹼的作用

1. 透過實作和討論，察覺酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液的酸鹼性可能會改變。
2. 察覺日常生活中酸和鹼互相作用的例子。

二、觀課教師提問及回覆紀錄：

張軒鈞、陳志風、林程程

志風：實驗紀錄清楚，實驗後可請學生發表
實驗過程的體驗和發現。

教案

單元名稱	第三單元 水溶液 活動 2 水溶液的酸鹼性	總節數	共 5~6 節約 200 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>tm-III-1 能經由提問、觀察及實驗等歷程，探索自然界現象之間的關係，建立簡單的概念模型，並理解到有不同模型的存在。</p>	領域核心素養 <p>【A1 身心素質與自我精進】 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。</p> <p>【A2 系統思考與解決問題】 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>【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。</p> <p>【C2 人際關係與團隊合作】 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。</p>
	學習內容	<p>INc-III-3 本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。</p> <p>INc-III-4 對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。</p> <p>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。</p>	
議題融入與其實質內涵	<p>【人權教育】</p> <p>人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</p> <p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>人 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。</p> <p>【環境教育】</p> <p>環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p>		
學習目標	<p>2-1 各種水溶液的酸鹼性</p> <p>1. 觀察生活中各種水溶液的顏色、氣味、酸鹼等性質。</p>		

	<p>2. 認識石蕊試紙及使用方法。</p> <p>3. 根據石蕊試紙的顏色變化，水溶液的酸鹼性質可以分為鹼性、酸性和中性。</p> <p>4. 利用石蕊試紙檢驗水溶液的酸鹼性。</p> <p>5. 根據實驗結果歸納出水溶液的酸鹼性質可以分為鹼性、酸性和中性三類。</p> <p>2-2 自製指示劑檢驗水溶液的酸鹼性</p> <p>1. 利用自製紫色高麗菜汁指示劑檢驗水溶液的酸鹼性。</p> <p>2. 察覺紫色高麗菜汁可以檢驗水溶液的酸鹼性。</p> <p>3. 察覺紫色高麗菜汁滴入不同酸鹼性的水溶液中時，水溶液的顏色變化具有規律性。</p> <p>2-3 酸與鹼的作用</p> <p>1. 透過實作和討論，察覺酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液的酸鹼性可能會改變。</p> <p>2. 察覺日常生活中酸和鹼互相作用的例子。</p>
教材來源	康軒版自然與生活科技五上第三單元活動 2
教學設備/資源	1. 食鹽 2. 燒杯 3. 量匙 4. 量筒 5. 水 6. 玻璃棒 7. 小磅秤 8. 放大鏡 9. 塑膠淺盤 10. 石蕊試紙 11. 試管 12. 試管架 13. 紫色高麗菜 14. 紫色高麗菜汁 16. 篩網 17. 熱水 18. 醋 19. 小蘇打水 20. 糖水 21. 食鹽水 22. 水溶液標籤貼紙 23. 石蕊試紙檢測紀錄表
教學活動內容及實施方式	
<p>2-1 各種水溶液的酸鹼性</p> <p>1. 引起動機</p> <ul style="list-style-type: none"> • 展示：各種不同水溶液。 • 說一說：生活中有各式各樣的水溶液。仔細觀察，這些水溶液有什麼不同？ <ul style="list-style-type: none"> → 學生學過用眼睛、鼻子分辨水溶液的顏色、氣味。依照生活經驗說出如醋和檸檬汁有特殊的氣味；洗髮精和洗衣精摸起來會有滑滑的感覺、甚至會產生泡泡。 → 請教師提醒學生觀察時應留意各種水溶液的酸鹼性，以免皮膚碰觸到強酸或強鹼。不知名的水溶液，千萬不能用口嘗或與皮膚接觸。 <p>2. 發展活動</p> <ul style="list-style-type: none"> • 想一想：除了觀察顏色或搦聞氣味，還可以利用哪些方法分辨不同的水溶液？ <ul style="list-style-type: none"> → 主要引導學生提出水溶液還有酸鹼性的不同，較無法用看或聞直接得知。 • 閱讀：「知識庫——酸雨」。 <ul style="list-style-type: none"> → 簡單介紹酸雨的形成原因，除了課本上提到的自然災害，更多則是人類大量使用化石燃料造成空氣汙染所導致，可提醒學生空氣汙染的嚴重性，並說明酸雨對動植物、自然及人類的影響。 • 說明：介紹石蕊試紙，及石蕊試紙的使用方法。 <ul style="list-style-type: none"> → 石蕊試紙分為紅色與藍色兩種，使用的時候，須以鑷子夾取，以免汙染試紙，影響實驗結果。 • 操作：用滴管吸取醋滴在紅色石蕊試紙和藍色石蕊試紙上，觀察並記錄試紙顏色變化的情形。 <ul style="list-style-type: none"> → 可將石蕊試紙放在白紙上，方便觀察顏色變化。 • 閱讀：「知識庫——水溶液與石蕊試紙的顏色變化」。 <p>1. 將水溶液分別滴在紅色、藍色石蕊試紙上，紅色石蕊試紙可能會變藍色或不變色；藍色石蕊試紙可能會變紅色或不變色。</p> <p>→ 鹼性水溶液，會使紅色石蕊試紙變藍色；藍色石蕊試紙不變色。酸性水溶液，會使藍色石</p>	

蕊試紙變紅色；紅色石蕊試紙不變色。中性水溶液，滴在紅色、藍色石蕊試紙上都不會變色。

2. 依據石蕊試紙顏色的變化，可以將水溶液分成鹼性水溶液、酸性水溶液和中性水溶液三種。
→使用石蕊試紙檢測水溶液的酸鹼性時，一定要同時使用紅色、藍色石蕊試紙，才能分辨使藍色石蕊試紙不變色的是鹼性或中性水溶液；使紅色石蕊試紙不變色的是酸性或中性水溶液。

• 操作：準備小蘇打水、石灰水、醋、汽水、食鹽水、糖水等不同水溶液，分別將水溶液滴在紅色和藍色石蕊試紙上，觀察並記錄試紙的顏色變化。

→請學生準備各種不同酸鹼性的水溶液各50毫升，用不同滴管吸取不同水溶液進行檢驗。

→吸取不同的水溶液時，要用不同的滴管，不可以混用，以保持水溶液的純性。

• 討論：

1. 哪些水溶液會使紅色石蕊試紙變藍色，藍色石蕊試紙不變色？

2. 哪些水溶液會使藍色石蕊試紙變紅色，紅色石蕊試紙不變色？

3. 哪些水溶液滴在紅色、藍色石蕊試紙上，試紙都不會變色？

3. 歸納：水溶液除了顏色、氣味不同外，還可依據酸鹼性分為鹼性水溶液、酸性水溶液和中性水溶液。

2-2 自製指示劑檢驗水溶液的酸鹼性

1. 引起動機

• 說明：有些植物的汁液遇到不同酸鹼性的水溶液，顏色會發生變化。

讓學生分組準備製作紫色高麗菜汁的用具。

2. 發展活動

• 想一想：有哪些方法可以取得植物的汁液？

→例如搗碎、用熱水浸泡、用水煮，或是使用果汁機、榨汁機，都可以取得植物汁液。

• 操作：自製紫色高麗菜汁指示劑。

1. 將紫色高麗菜切成細絲。用熱水浸泡紫色高麗菜絲一段時間。冷卻後，將紫色高麗菜汁倒出來並用篩網過濾。

• 操作：用指示劑檢驗水溶液的酸鹼性。

→學生從活動2-1的實驗中，已經了解所收集的各種水溶液酸鹼性。本活動利用已知的水溶液進一步觀察不同酸鹼性的水溶液和植物汁液交互作用的變化。

1. 準備數種已經利用石蕊試紙檢驗出酸鹼性的水溶液，分別裝在試管中。

2. 分別在試管中，滴入等量的紫色高麗菜汁，觀察並記錄水溶液的顏色變化。

• 討論：

1. 當紫色高麗菜汁滴入鹼性水溶液時，水溶液的顏色有什麼變化？

2. 當紫色高麗菜汁滴入酸性水溶液時，水溶液的顏色有什麼變化？

3. 當紫色高麗菜汁滴入中性水溶液時，水溶液的顏色有什麼變化？

→教師可以引導學生察覺醋、汽水同樣是酸性，小蘇打水、石灰水同樣是鹼性，但滴入等量的紫色高麗菜汁後，顏色變化仍會有些許差異。

• 說明：當紫色高麗菜汁滴入不同酸鹼性的水溶液中，水溶液的顏色變化具有規律性。

→紫色高麗菜汁滴入鹼性水溶液（如小蘇打水、石灰水），顏色偏藍綠色系；紫色高麗菜汁滴入酸性水溶液（如醋、汽水），顏色偏紅色系；紫色高麗菜汁滴入中性水溶液（如食鹽水、糖水），則維持紫色系。

• 查資料：還有哪些植物的汁液可以用來檢驗水溶液的酸鹼性？

→許多植物的汁液會隨酸鹼性質不同而變化顏色，可以作為檢驗酸鹼性的指示劑。一般而

言，顏色深的指示劑效果較易觀察，顏色淺的指示劑效果較不明顯。

→很多植物的汁液遇到酸鹼性質不同的水溶液，顏色會發生規律的變化，這部分可以讓學生查資料。例如蝶豆花花瓣、紫葡萄皮、紅鳳菜葉等。

→例如將蝶豆花花瓣汁指示劑滴入酸性水溶液中，水溶液會偏紫紅色；滴入鹼性水溶液中，水溶液會偏綠色。

→例如將紫葡萄皮汁指示劑滴入酸性水溶液中，水溶液會變成更鮮豔的紫紅色；滴入鹼性水溶液中，水溶液會變成偏黃綠色。

→將紅鳳菜汁指示劑滴入酸性水溶液中，水溶液會偏桃紅色；滴入鹼性水溶液中，水溶液會偏墨綠色。

→將玫瑰花瓣汁指示劑滴入酸性水溶液，水溶液會偏紅色；滴入鹼性水溶液，水溶液會偏草綠色。

3. 歸納

- 有些植物汁液遇到酸鹼性質不同的水溶液，會有規律的顏色變化，利用這樣的特性，可將植物汁液製成指示劑，檢驗水溶液的酸鹼性。

2-3 酸與鹼的作用

1. 引起動機

- 想一想：當酸性水溶液和鹼性水溶液混合後，水溶液的酸鹼性會改變嗎？

2. 發展活動

- 操作：酸性、鹼性水溶液的混合。

1. 用量筒量取等量已加入紫色高麗菜汁的醋和小蘇打水。

→本操作讓學生自由取用等量已加入紫色高麗菜汁的醋和小蘇打水混合，利用混合水溶液的顏色變化，來觀察酸鹼性的變化情形。

2. 將兩個量筒中的水溶液混合，觀察混合水溶液的顏色變化。

- 討論：

1. 混合後的水溶液顏色有什麼變化？

→混合後的水溶液可能是偏紅色（酸性），可能是偏藍綠色（鹼性），也有可能是紫色（中性），請學生依照實驗結果回答即可。

2. 根據實驗結果，混合水溶液的酸鹼性改變了嗎？

3. 混合後的水溶液是酸性、鹼性或中性？

→學生依照混合水溶液的顏色變化情形，可以判斷混合水溶液的酸鹼性。

- 說一說：

1. 如果混合水溶液是酸性，要把它變成中性，應加入哪一種水溶液呢？

2. 如果混合水溶液是鹼性，要把它變成中性，應加入哪一種水溶液呢？

- 想一想：生活中，有哪些利用酸和鹼互相作用，來降低物質的酸鹼性，或使其變成接近中性的例子？

→例如胃酸分泌過多，會造成胃部不適，而胃藥裡通常含有鹼性物質，可以中和胃酸，減緩不適。在酸化的土壤裡，拌入鹼性的石灰粉，可以調整土壤的酸鹼性。用酸性清潔劑如鹽酸，可以清潔鹼性的尿垢。熱水瓶中的水垢含鹼性的鈣，使用檸檬酸等酸性清潔劑清洗，檸檬酸會與鈣反應，形成可溶於水的檸檬酸鈣，藉此去除水垢。

3. 歸納：• 酸性水溶液與鹼性水溶液混合後，水溶液的酸鹼性會改變。

寶山國小 111 學年度公開觀課紀錄表

觀課科目	自然課	授課教師	陳智能	觀課日期	11/11/8
授課內容	水溶液的酸鹼性	觀課班級	五年甲班	觀察組別	第 1 組

課室觀察紀錄

評估面向	評估指標	滿意或達成程度(請勾選)				
		滿意(達成)		不滿意(未達成)		
		5	4	3	2	1
內容滿意度	課程設計能符應教學目標	✓				
	運用教材資源融入單元活動	✓				
	使用合適的教學策略提升學習動機			✓		
	採多元評量方式檢視學習歷程	✓				
過程滿意度	班級經營及學習風氣良善	✓				
	教師口語表達清晰態度親切	✓				
	師生營造互動回饋的良好機制			✓		

1. 今日觀課感受?(印象最深刻的是...、別具意義的討論/學習...)

1. 對於實驗溶液先進行猜測。
2. 運用影片引起學習興趣。

2. 建議未來可以如何運用?或是任何其他想法?

觀課人員簽名: 林美如

寶山國小 111 學年度公開觀課紀錄表

觀課科目	自然課	授課教師	陳智能	觀課日期	11/11/8
授課內容	水溶液的酸鹼性	觀課班級	五年甲班	觀察組別	第 <u> </u> 組

課室觀察紀錄

評估面向	評估指標	滿意或達成程度(請勾選)				
		滿意(達成)			不滿意(未達成)	
		5	4	3	2	1
內容滿意度	課程設計能符應教學目標	✓				
	運用教材資源融入單元活動	✓				
	使用合適的教學策略提升學習動機			✓		
	採多元評量方式檢視學習歷程			✓		
過程滿意度	班級經營及學習風氣良善			✓		
	教師口語表達清晰態度親切	✓				
	師生營造互動回饋的良好機制			✓		

1. 今日觀課感受? (印象最深刻的是...、別具意義的討論/學習...)

1. 教師會利用加分的鼓勵制度, ~~讓~~學生發言踴躍。
2. 利用前備經驗引入教學。
3. 會逐步引導學生回答, 並適時給予回饋。
4. 教師常利用 5W 提問, 使學生能常去思考題目。
5. 教材能循序漸進安排, 教師提問得宜, 學生能確實完成實驗步驟與紀錄。

2. 建議未來可以如何運用? 或是任何其他想法?

如若教師能行間巡視, 可增加教學強度, 並能確認每位學生的學習狀況。

觀課人員簽名:

陳志風

彰化縣寶山國小 111 學年度議課紀錄

時間：111 年 11 月 (8) 15:00

地點：五甲教室

出席人員：陳志風，林美如，陳智能

主席： 陳志風

紀錄： 陳智能

會議記錄：陳智能

自然科是一門讓學生透過教案設計的假設、提問、設計與親自實驗探究的課程，宜讓學生透過思考提問和公開討論去整理自己的想法能否更為清楚，並透過討論來學習溝通和欣賞別人的長處，再透過實驗來親自驗證自己的假設，因課程多所以僅能適可而止，五甲學生幾乎全部都能很專注且守規的在自然教室操作實驗，這種好表現是在上課看不到的，但也證明有達成上課的大部分目標。