

育華三忠公開觀課

領域/科目	自然科學	設計者	洪千惠
實施年級	三下	教學時間	80分鐘
單元名稱	廚房中的科學		
活動名稱	菜汁變色了		

設計依據

學習重點	學習表現	<p>tr-Ⅱ-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。</p> <p>tc-Ⅱ-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。</p> <p>po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進而觀察，進而能察覺問題。</p> <p>po-Ⅱ-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源並能觀測和記錄。</p> <p>pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。</p> <p>ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。</p> <p>ai-Ⅱ-2 透過探討自然與物質世界的規律性，感受發現的樂趣。</p> <p>an-Ⅱ-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p>	總綱與領綱之核心素養	<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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。</p> <p>●B1 符號運用與溝通表達 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>●B2 科技資訊與媒體素養 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得</p>
	學習內容	<p>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。</p>		

			<p>有助於探究的資訊。</p> <p>●B3 藝術涵養與美感素養 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。</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及和諧相處的能力。</p>
融入議題與其實質內涵	<p>●性別平等教育 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。</p> <p>●環境教育 環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p>		
與其他領域/科目的連結	藝術、數學		
教材來源	●南一版自然科學三下單元四活動2		
教學設備/資源	●燒杯、熱水、濾網、蝶豆花茶包、紫色高麗菜、黑豆茶包、綠茶包、梅花型調色盤、滴管、小蘇打水、醋、蝶豆花茶、紫色高麗菜汁、黑豆茶、綠茶、汽水、燒杯。		
學習目標			
●觀察在紫色高麗菜汁、蝶豆花茶和黑豆茶等汁液中加入其他物質所產生的顏色變化，察覺物質會因接觸不同酸性或鹼性的物質而改變顏色。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
<p>【活動2】菜汁變色了</p> <p>◆小南幫忙洗碗時，發現紫色高麗菜汁接觸到小蘇打水時變色了。說說看，你曾經遇到過哪些類似的情形？</p> <p>1. 請學生回想曾經看過物質互相混合而變色的經驗，藉此引發學生探究菜汁顏色變化的學習動機。</p> <p>2. 請學生發表他的經驗。</p> <p>(1)藍莓果醬加檸檬汁後，顏色改變了。</p> <p>(2)衣服沾上紅龍果汁，用洗衣粉清洗，紅色的汗漬變藍了。</p> <p>(3)蝶豆花茶加入檸檬汁，顏色由藍變紫紅。</p> <p>(4)紅龍果汁液碰到洗衣粉會變得藍藍的。</p> <p>◆紫色高麗菜汁接觸到小蘇打水時會變色，那麼紫色高麗菜汁接觸到其他物質時，也會變色嗎？</p> <p>3. 從生活中吃紫色高麗菜沙拉加入醋發現紫色高麗菜變色的情況，發現某些物品碰到不同酸鹼性的溶液會發生變色現象。並了解酸性物品及鹼性物品的基本特性。</p>		<p>15</p> <p>15</p>	<p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p> <p>●口頭發表</p> <p>●專心聆聽</p> <p>●態度檢核</p> <p>●口頭發表</p>

<p>4. 簡易利用五官判斷酸鹼性的方法：通常酸性物質聞起來會有酸味、鹼性物質摸起來會有滑滑的感覺。</p> <p>◆紫色高麗菜汁接觸到小蘇打水、醋會變色，小蘇打水和醋還會讓哪些物質變色呢？</p> <p>5. 教師請引導學生發想，要利用哪些溶液來進行測試。並引導學生進行各項溶液的製作。</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> ● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表 ● 實作表現
<p>◆試試看，把小蘇打水加入不同的溶液中，看看顏色有什麼變化。</p> <p>◆試試看，把醋加入不同溶液中，看看顏色有什麼變化。</p> <p>1. 將小蘇打水和醋，分別加入紫色高麗菜汁、蝶豆花茶、綠茶、黑豆茶、汽水等溶液中，觀察顏色的變化情形。</p> <p>(1) 蝶豆花茶（原色藍色）</p> <p>①在蝶豆花茶中加入小蘇打水（鹼性物質），蝶豆花茶會由藍色變成綠色。</p> <p>②在蝶豆花茶中加入醋（酸性物質），蝶豆花茶會變成紫色。</p> <p>(2) 綠茶（原色淺黃）</p> <p>①在綠茶中加入小蘇打水（鹼性物質），綠茶不會明顯變色。</p> <p>②在綠茶中加入醋（酸性物質），綠茶不會明顯變色。</p> <p>(3) 紫色高麗菜汁（原色紫色）</p> <p>①在紫色高麗菜汁中加入小蘇打水（鹼性物質），紫色高麗菜汁會變藍綠色。</p> <p>②在紫色高麗菜汁中加入醋（酸性物質），紫色高麗菜汁會由紫色變成粉紅色。</p> <p>(4) 黑豆茶（原色咖啡色）</p> <p>①在黑豆茶中加入小蘇打水（鹼性物質），黑豆茶會由咖啡色變成偏綠色。</p> <p>②在黑豆茶中加入醋（酸性物質），黑豆茶會變成偏紅色。</p> <p>(5) 汽水（原色透明無色）</p> <p>①在汽水中加入小蘇打水（鹼性物質），汽水不會變色。</p> <p>②在汽水中加入醋（酸性物質），汽水不會變色。</p> <p>2. 請學生發表觀察所得。</p>	20 20	<ul style="list-style-type: none"> ● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 參與討論 ● 口頭發表 ● 實作表現
<p>歸納</p> <p>●在各種溶液中加入酸鹼物質，某些溶液會產生顏色變化。</p> <p>◆我們可以發現小蘇打水和醋會讓某些物質變色。</p> <p>1. 請學生可以嘗試將結果進行分類。</p> <p>2. 引導學生查詢資料後知道，紫色高麗菜汁、蝶豆花茶、黑豆茶中加入酸性或鹼性物質後會變色。這是因為內部的花青素的顏色會隨著身處環境的酸鹼值而有所變化。</p> <p>3. 引導學生發想還可以用哪些物品來測試。</p>	2 38	<ul style="list-style-type: none"> ● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 口頭發表 ● 實作表現
<p>歸納</p> <p>●知道酸性和鹼性會讓紫色高麗菜汁、蝶豆花茶等物質產生不同的顏色變化。</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> ● 專心聆聽 ● 態度檢核
<p>習作指導</p>		

〈習作答案〉



小蘇打水或醋	溶液名稱	顏色會不會改變
小蘇打水	紫色高麗菜汁	<input checked="" type="checkbox"/> 會 <input type="checkbox"/> 不會
	蝶豆花茶	<input checked="" type="checkbox"/> 會 <input type="checkbox"/> 不會
	汽水	<input type="checkbox"/> 會 <input checked="" type="checkbox"/> 不會
醋	紫色高麗菜汁	<input checked="" type="checkbox"/> 會 <input type="checkbox"/> 不會
	蝶豆花茶	<input checked="" type="checkbox"/> 會 <input type="checkbox"/> 不會
	汽水	<input type="checkbox"/> 會 <input checked="" type="checkbox"/> 不會



(答案僅供參考，請依實際實驗結果為主)

〈評量基準〉

- 能說出酸性或鹼性溶液接觸各種不同物質使其顏色改變的情形。

〈指導說明〉

- 觀察酸性或鹼性溶液加入紫色高麗菜菜汁、蝶豆花茶、黑豆茶等汁液中所產生的顏色變化，察覺物質會因接觸酸性或鹼性物質而改變顏色。
- 請提醒學生只能加入確定安全及平常有使用過的物品，不可以使用不知名的物質，或具有腐蝕性的清潔用品，以免發生危險。
- 鼓勵學生多觀察，如果還有其他發現，也可以記錄下來。

單元參考資料

- 川口寅之輔等(1993)。牛頓科學研習百科——化學。牛頓出版社。
- 趙家梅等(2001)。物體溶解的方法。百年文化圖書公司。
- 左卷健男(2003)。圖解化學超有趣(高淑珍譯)。世茂出版有限公司。
- 申慶愛、李昌燮(2004)。啊！科學偵探來了。三采文化出版社。
- 珍妮絲·文克勞馥(2005)。搞怪玩科學——204個自然與生活科技實驗。天下文化出版社。
- RobertoRug(2005)。身邊的化學。閣林國際圖書有限公司。
- 蘇卡奇(2006)。觀念化學。天下文化出版社。
- 柳熙東、柳真淑(2007)。一點就通的科學實驗2。新苗文化出版社。
- 李焯芬(2008)。水的反思。商務印書館有限公司。
- 山本喜一(2008)。圖解化學入門(曹如蘋譯)。世茂出版有限公司。
- SteveParker、NicholasHarris(2008)。化學的真相。京中玉國際股份有限公司。
- 金貞愛、宋恩永、金昌姬(2009)。我的第一堂有趣的科學實驗常識(韓春香譯)。美藝學苑社。
- 克雷格·梅登、艾咪·卡蜜秋(2009)。不能沒有水。山岳出版社。
- 鄭智淑、黃新榮、申愛景(2009)。科學知識八達通。和平國際出版社。
- 尾嶋好美(2009)。廚房裡有趣的科學「食」驗。世茂出版有限公司。
- 柯布、費特洛夫(2009)。打造化學力(上)(下)(陳偉民譯)。天下文化出版社。

- 吳海閔（2009）。糖到哪裡去了？（劉育汝譯）。暢談國際文化。
- 柯佩岑、陳乃綺（2017）。廚房裡的聰明科學課：89個啟發孩子的五感實驗遊戲，在家就能玩科學！木馬文化出版。
- Story a.（2017）。科學實驗王37：溶劑與溶質（徐月珠譯）。三采文化。
- Minna Lacey, Lisa Gillespie, Lucy Bowman（2017）。創意科學實驗365。（陳偉民譯）。小天下。
- 什麼是過飽和。科學小芽子。<http://www.bud.org.tw/answer/0110/011051.htm>
- 化學篇科學玩具。教育雲—教育大市集。
http://market.cloud.edu.tw/content/primary/nature/ph_hs/phnet/game/chemical/default.htm
- 水的溫度與溶解方式。教育雲—教育大市集。
http://market.cloud.edu.tw/content/primary/nature/ks_gc/ncthemel/lsf02/4-17-2.htm
- 水溶液。教育雲—教育大市集。
http://market.cloud.edu.tw/content/primary/nature/ph_hs/phnet/overview/g2/m224-2.htm
- 溶液的種類。教育雲—教育大市集。
https://market.cloud.edu.tw/content/senior/chemistry/tp_sc/content1/number1/5/5-1.htm
- 食鹽水。教育雲—教育大市集。
http://market.cloud.edu.tw/content/primary/nature/ks_gc/ncthemel/lsf02/4-17-8.htm
- 科學 Online 高瞻自然科學教學資源平台。科學 Online 高瞻自然科學教學資源平台 <https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/>
- 遠哲科學教育基金會遠哲科學教育基金會。
<http://www.ytlee.org.tw/Default.aspx>
- 認識鹽山。七股鹽山。<https://cigu.tybio.com.tw/>
- 台灣鹽業發展。臺鹽通霄觀光園區。<http://tesf.tybio.com.tw/219>