

富山國小自然領域 3 上第四單元活動 1 教案

單元名稱	第四單元 廚房裡的科學 活動 1 如何辨認廚房中的材料	總節數	共 5 節，300 分鐘
設計依據			
學習重點	學習表現 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。 tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。 pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。 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。 pc-II-2 能利用較簡單形式的口語、文字、或圖畫等，表達探究之過程、發現。 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。 ah-II-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。 ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。	領域核心素養	【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。 【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。 【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。

	學習內容	INa-II-3 物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-II-2 物質性質上的差異性可用來區分或分離物質。 INc-II-2 生活中常見的測量單位與度量。 INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。 INe-II-2 溫度會影響物質在水中溶解的程度（定性）及物質燃燒、生鏽、發酵等現象。 INe-II-3 有些物質溶於水中，有些物質不容易溶於水中。 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。		
核心素養呼應說明				
議題融入其實質內涵	【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。 【科技教育】 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 【法治教育】 法 E4 參與規則的制定並遵守之。 【資訊教育】 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 【生涯規劃教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。 【閱讀素養教育】 閱 E1 認識一般生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。 閱 E4 中高年級後需發展長篇文本的閱讀理解能力。 閱 E12 培養喜愛閱讀的態度。			
與其他領域/科目連結	本單元指導學生量測量的水、水溶液，來進行溶解及酸鹼顏色變化探究，進而認識溶解的概念及察覺水溶液的酸鹼性與某些菜葉會產生顏色的變化。結合數學領域—三上「公升與毫升」單元，指導學生認識「毫升」單位及以毫升為單位的測量。			

摘要	
學習目標	1-1 廚房中常用的材料 • 感知到不同的調味品和粉末材料有不同的特性，有的能透過感官直接辨認出差異。 1-2 調味品和粉末材料會溶解在水中嗎 1. 了解除了直接由五官觀察各種物質不同的特性之外，不同的物質在其他方面也有所不同，例如是否能溶於水。 2. 了解溶解並不是消失不見，而只是均勻的混合成為單一相。 3. 學習利用溶解的特性來分離物質。 1-3 溫度對溶解的影響 1. 知道物質溶解於水中的量是有限的。 2. 知道提高水溫，能提高物質溶解於水中的量。
教材來源	康軒版自然科學三上第四單元活動 1
教學設備/資源	1. 砂糖 2. 食鹽 3. 小蘇打粉（食用級） 4. 檸檬酸粉（食用級） 5. 麵粉 6. 放大鏡 7. 茶包袋 8. 長尾夾 9. 吸管 10. 標籤紙 11. 塑膠杯 12. 量筒 13. 量匙 14. 攪拌棒 15. 沙子 16. 熱水 17. 燒杯 18. 水盆
教學活動內容及實施方式	
1-1 廚房中常用的材料 1. 參與：觀察生活中經常使用的幾種物質。 → 由生活中廚房用食材或粉末材料引起觀察動機，提問： (1) 各位同學在家裡廚房中看過哪些調味品和粉末材料呢？ (2) 這些調味品和粉末材料有著什麼差異呢？ • 學生可能提出看標籤即可分辨，教師再引導若沒有標籤，還有沒有方法能分辨。 2. 探索：觀察得出不同物質有不同的特徵。 → 教師請學生自由發表看過哪些調味品和粉末材料，推測這些材料的各種分辨方法。 • 學生可能回答： (1) 外形和顏色不一樣。 (2) 聞起來的味道不一樣。	

→「用感官觀察調味品和粉末材料」實驗：

- 用五官直接觀察課本舉例的調味品和粉末材料的特性及差異。

(1) 砂糖：是黃色的，顆粒狀，用手搓會覺得粗粗的，聞起來有甜甜的氣味。

(2) 食鹽：是白色的，顆粒狀，用手搓會覺得粗粗的，聞起來沒有氣味。

(3) 小蘇打粉（食用級）：是白色的，粉末狀，用手搓有一點點顆粒感，聞起來沒有氣味。

(4) 麵粉：是米白色的，粉末狀，用手搓會覺得滑滑的，聞起來有微微的香味。

(5) 檸檬酸（食用級）：是白色的，顆粒狀，用手搓會覺得粗粗的，聞起來沒有氣味。

4. 解釋：報告、發表以及分享。

→請學生依觀察完成討論並發表。

- 歸納：不同的物質具有不同的特性，能利用感官簡單的區分這些物質。

5. 精緻化：了解還可以用感官以外的方式分辨調味品和粉末材料。

→教師說明有些材料只用感官不易區分，可用其他方法區分，例如加水，再由教師示範將砂糖加入水中，請學生觀察有什麼現象，作為下一活動的引起動機。

6. 習作

→進行習作第51頁。

7. 重點歸納

- 不同的物質具有不同的特性，能利用感官簡單的區分這些物質。

1-2 調味品和粉末材料會溶解在水中嗎

1. 參與：由生活中看過的糖溶於水現象引入。

→提問：

(1) 各位同學有沒有在飲料裡加砂糖或是湯裡加食鹽的經驗呢？

(2) 把砂糖加入水中，在溶解前與溶解後有什麼差別呢？（未溶解前，看得到砂糖顆粒，溶解後，看不到砂糖顆粒）

(3) 溶解後這些砂糖就消失不見了嗎？（水會變甜，砂糖只是看不見，並沒有消失）

2. 解釋：認識溶解的現象。

- 砂糖顆粒溶解於水中消失看不見了，與水均勻混合的現象，稱為「溶解」。

→提問：砂糖能溶解在水中，但是不是所有的調味品和粉末材料都能溶解在水中？

- 學生可能回答：海邊的沙子不會溶解在海水裡，所以不是所有的物質都會溶解在水中。

3. 探索：能否溶解於水是物質的特性之一，不同的物質溶解情形不同。

→「調味品和粉末材料在水中的溶解情形」實驗：

- 教師說明如何正確取用一平匙的材料及量取水量。

- 不同的物質有不同的特性，溶解度無法直接用五官可以觀察出來，在此實際測試不同物質加水後溶解度的差異。

- 可視水杯的容量增加水量，能更明顯的觀察到物質溶解，也能避免溶解不完全產生沉澱。

- 教師指導學生利用攪拌加速溶解的過程。

4. 解釋：報告、發表以及分享。

→提問：哪幾種調味品和粉末材料加入水中攪拌後就看不見了？哪幾種還看得見？

- 學生可能回答：砂糖、食鹽、檸檬酸粉和小蘇打粉看不見了，麵粉還看得見。

- 由各組的結果可觀察出：能否溶解於水中是物質的特性。（不會因為不同的組別實驗，而有不同的結果。）

→歸納：有些物質能完全溶解在水中，成為水溶液；有些物質不容易溶於水。利用這個特性，可以幫助我們區分出部分的調味品和粉末材料。

5. 精緻化：認識生活中應用溶解的例子。

→學生可能回答：

- (1)煮湯時加入食鹽、在紅茶中加入砂糖、在檸檬汁中加糖、在開水中加入維他命C發泡錠。
- (2)清潔餐具時，在水中加入小蘇打粉。
- (3)洗衣時，在水中加入洗衣粉。

→根據溶解的特性，可以用來幫助分離物質，例如只要在食鹽和沙子的混合物中加入水，再進行過濾，就可以將兩者分離。

- 此處教師僅需說明可將食鹽和沙子分離即可，不須再延伸將食鹽水經加熱還原成食鹽的方式。
- 教師若結合第二單元內容，欲進行物質的分離探究活動，可參閱P. 140~141素養學習單。

6. 習作

→進行習作第52、53頁。

7. 重點歸納

- 利用物質是否會溶於水中的特性，來分辨不同的物質。

1-3 溫度對溶解的影響

1. 參與：由生活中飲料的甜度不同，引起學生對糖溶解量的認識。

→由點飲料選擇甜度的情境引入，提問：

- (1)點飲料時，你喜歡微糖還是半糖？
- (2)假如覺得飲料不夠甜，該怎麼辦？
- (3)是不是只要一直加糖，所有的糖就都能溶解在水中，讓這杯飲料越來越甜，想要多甜、就有多甜？

2. 預測：依序期望達成學習目的：先讓學生知道溶解的量是有限的，後體驗溶解的量會隨著溫度變化而改變。

- 詢問學生是否只要一直添加糖，糖都能無限溶解，讓飲料無止境的甜下去？請學生推測。
- 學生可能回答：
只要加越多的糖，飲料就會越甜，所以砂糖在水中應該可以無限量的溶解。

3. 探索：經由正確的步驟學習如何記錄溶解量。

→「砂糖溶解的量」實驗：

- (1)用量筒量取10毫升的水，倒入燒杯中。
- 教師說明10毫升非常少，所以要用量筒量取才準確。
- (2)加入1平匙砂糖到水中，攪拌至完全溶解後，在習作的紀錄表上畫記1平匙。
- 教師須提醒學生，務必確認杯底沒有砂糖顆粒之後才能畫記。
- (3)重複步驟(2)，直到有溶不掉的砂糖顆粒出現，即停止畫記。

→提問：當加到第幾平匙時，攪拌後杯中開始有無法溶解的砂糖顆粒出現？

- 請學生依實際狀況回答。
- 若使用課本中的量匙，在10毫升水中能溶解3平匙。

4. 解釋：了解物質溶解的量是有限的。

→歸納：大多數可溶於水的物質，溶解量是有限的。

- 教師可以鼓勵學生可以換成其他材料進行測試。

5. 習作

→進行習作第54頁。

6. 探索：學習讓沉澱在杯底中的砂糖繼續溶解。

→提問：由前一實驗可以知道，砂糖在水中的溶解量是有限的，但如何能讓一杯砂糖水中溶不掉的砂糖繼續溶解？

- 若有學生回答攪拌得更久些，教師須說明攪拌只能加快溶解速度，不能增加溶解量。
- 學生可能回答：看過家裡煮紅豆湯的時候，加熱把湯裡的砂糖溶解了。
- 教師說明：在一定量的水裡重複加入同一種可溶於水的物質，當該物質不能再溶解時，所得到的溶液即為該物質的飽和水溶液。

→「提高水溫對溶解的影響」實驗：

(1)在裝有10毫升水的燒杯中，持續加入砂糖並攪拌，直到有溶不掉的顆粒出現為止。

- 教師可使用前一實驗後杯底有沉澱的砂糖水進行本實驗。

(2)準備一盆熱水，將步驟(1)的燒杯放入熱水盆中，並加以攪拌。

- 教師提醒學生使用熱水時須注意安全，避免燙傷。
- 熱水溫度建議為80℃左右，實驗效果較明顯。

(3)觀察杯底砂糖顆粒的溶解情形。

- 若杯底仍有沉澱，教師說明可能是因為水溫不夠高，或加入的砂糖量太多，時間較彈性時可再次實驗。

7. 解釋：知道提高水溫可以增加砂糖的溶解量。

→歸納：提高水溫，會增加物質在水中溶解的量。

8. 精緻化：認識其他繼續讓砂糖溶解的方法。

→提問：還有其他方法可以讓沉澱在杯底的砂糖繼續溶解嗎？

- 學生可能回答：加水，教師可帶學生實際操作試試看。

→提問：加熱也能增加食鹽的溶解量嗎？

- 說明：改在水中加入食鹽，加熱後也可以增加溶解量。可以實際測試確認。

9. 習作

→進行習作第55頁。

10. 重點歸納

- 大多數可溶於水的物質，溶解的量是有限的。
- 提高水溫，會使物質在水中溶解的量增加。

參考資料

- 林明宏（民100）。戰勝科展II：化學實驗的第一本書。貓頭鷹出版社。
- 胡志強（民103）。奇妙的溶解戰術。化學工業出版社。
- 山本喜一，藤田勳（顏誠廷譯）（民103）。圖解化學（修訂版）。易博士出版社。
- Charles H. Corwin（吳玉琛等譯）（民105）。化學：基礎概念與應用。華杏出版社。
- 柯佩岑等（民106）。廚房裡的聰明科學課。木馬文化。
- Story a.／著（徐月珠譯）（民106）。科學實驗王37：溶劑與溶質。三采文化。
- 國立臺灣科學教育館：<http://www.ntsec.gov.tw>
- 遠哲科學教育基金會：<http://www.ytlee.org.tw>
- 綠色生活資訊網：<https://greenliving.epa.gov.tw/newPublic>
- 主婦聯盟環境保護基金會／水與清潔劑：
<http://www.huf.org.tw/action/content/137>
- 生態地球／清潔劑有問題！：
http://bogoch.blogspot.tw/2010/10/blog-post_14.html