

說課：

本單元奇妙的溶解，主要是引導學生了解水溶性是物質的重要特性之一。教師指導各組學生討論出一個簡易的實驗的方法，來探究是不是所有的物質都能溶解在水中？

學生透過實際的觀察記錄後，應該能理解哪些物質可以溶解在水中，哪些物質不會溶解在水中。最後讓學生說出溶解和自己生活中的連結經驗，進而在未來可以應用溶解來解決問題。例如：在開水中加入維他命 C、在沙士中加食鹽…。

新北市111年 四學教學教案設計

服務學校	新北市瑞芳國小		設計者	蘇輝國 老師
領域/科目	自然		實施年級	三年級
單元名稱	3-2 物質在水中溶解了		總節數	共3節，共120分鐘(觀課是第3節)
設計依據				
學習重點	學習表現	pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。 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，並能觀察和記錄。	核心素養	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。
	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。 INc-II-7 利用適當的工具觀察不同大小、距離位置的物體。		
議題融入	實質內涵	【安全教育】 安 E1 了解安全教育。 安 E2 了解危機與安全。		
	所融入之學習重點	安 E2 了解危機與安全 →讓學生在使用燒杯盛裝自來水時，提醒學生要小心裝取，避免打破燒杯，造成學生受傷。 →使用玻棒攪拌物體時，需提醒學生攪拌時要避免撞擊燒杯，以免損壞燒杯，造成危險。 →攪拌時要朝向同一個方向輕輕攪動，避免燒杯中的液體濺出。		
與其他領域/科目的連結	【資訊教育】 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。			
教材來源	翰林三上自然第一冊			
教學設備/資源	大屏、平板、桌型電腦、學習單			
使用軟體、數位資源或 APP 內容	學習吧、Kahoot			

學習目標

1. 察覺水可以溶解某些物質。
2. 知道食鹽溶解在水中後並沒有消失。
3. 認識食鹽在水中的溶解現象。
4. 探討不同物質在水中的變化，來認識科學探究的歷程。
5. 了解黃砂糖、白砂糖可以完全溶解在水中，細沙和胡椒粉不能完全溶解在水中。

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

教學技巧 (學習重點)

時間
(分)

使用 VR/AR、軟體、數位
資源或 APP 內容(含名稱)

第一節--[引起動機]

3-2 物質在水中溶解了

第一節

複習舊概念：

1. 教師提問：我們可以透過哪些觀察方法，來認識不同物質的特徵？



學生可能的回答：用眼睛看、用鼻子聞、用手摸、用嘴巴嚐

2. 教師提醒學生用嘴巴嚐雖然是一種認識物質特徵的方法，但是有潛在的危險性。在沒有確認物質是安全的情況下，不可輕易嘗試。

提示學生需思考使用安全的方法來認識物質的特徵

5分鐘

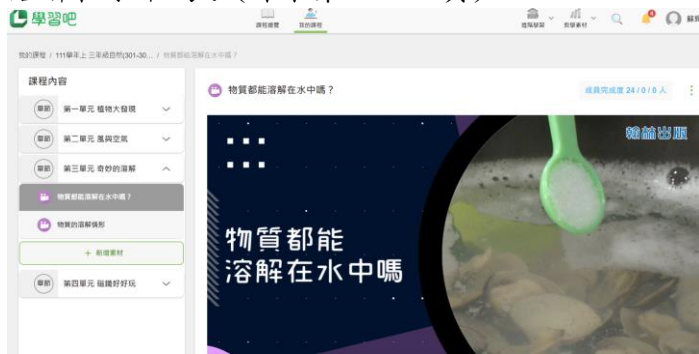
簡報

[發展活動]

學生自學

活動一：察覺水可以溶解某些物質

1. 教師提問：所有的物質都能溶解在水中嗎？(請學生思考，但不必回答)
2. 影片自學：引導學生觀看學習吧影片-物質都能溶解在水中嗎？(課本第78、79頁)。



鼓勵學生進行思考

5分鐘

學習吧

組內共學			
小組討論-問題探究： 1. 在影片中蛤蜊湯的食鹽消失了嗎？ 2. 蛤蜊湯的食鹽究竟到哪去了呢？ 3. 在蛤蜊湯裡加入食鹽，可能會發生哪些變化？ (顏色、味道、食鹽顆粒大小) 4. 將討論結果記錄在學習單內，並拍照使用 Eshare，投影到大屏。	小組相互討論，並記錄討論結果	10分鐘	學習單、IPAD、大屏
組間互學			
教師引導討論： 1. 請各組派一位代表，上台發表。 2. 在聆聽同學的報告後，提出問題，進行全班討論。 3. 團隊加分：教師在分組報告時，進行各組團隊加分。 4. 個人加分：教師對於專注聆聽和提出問題之學生個別加分。 (時間不夠時，僅抽2組上台報告)	鼓勵學生比較各組的答案，並提出問題。	15分鐘	大屏
教師導學			
教師歸納及概念澄清： 1. 將食鹽放入水中攪拌，食鹽的顆粒會慢慢變小而看不見。 2. 食鹽和水已經均勻混合成鹽水，這就是食鹽在水中溶解的現象。	教師統整學習目標和重點	5分鐘	簡報、大屏
			
第二節--[引起動機]			
活動二：不同物質的溶解實驗設計 教師提問： 1. 說說看，什麼是溶解？ 2. 溶解和溶化有何不同？ 3. 猜猜看，哪些物質可以溶解在水中？ 4. 猜猜看，哪些物質不可以溶解在水中？	複習溶解的定義 澄清溶解和溶化的差異	5分鐘	簡報、大屏

[發展活動]

學生自學

1. 影片自學：引導學生觀看學習吧影片-物質的溶解情形？(課本第 82、83 頁)。



引導學生使用科學實驗的方法，驗證自己的假設是否正確

8
分鐘

簡報、IPAD、學習吧、
大屏

2. 教師提問：(學生自由回答)

- (1) 所有的物質都能溶解在水中嗎？
- (2) 影片中，有哪些物質可以溶解在水中？哪些物質不能溶解在水中？
- (3) 除了影片中的物質，你認為還有哪些物質可以溶解在水中？哪些物質不能溶解在水中？

組內共學

小組討論-

1. 進行主題探究-所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中嗎？並完成學習單
- (1) 各組提出一個假設。(全都會溶解，有的會有的不會溶解，全部都不會溶解)
- (2) 設計一個簡單的實驗，驗證自己的假設是否正確。(可選擇 3~5 種物質放入水中攪拌，再觀察溶解的情形)
- (3) 詳列實驗必需的器材，並說出為什麼需要這些它？(燒杯、玻棒、水、3~5 種物質、手表...)
- (4) 簡單描述實驗的操作步驟。

研究主題	所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中嗎？
提出假設	?
實驗設計	?
實驗器材	(1)_____ (2)_____ (3)_____
操作步驟	?

指導學生如何進行科學方法的探究和實驗記錄的方法

10分
鐘

學習單、IPAD、大屏

2. 將討論結果記錄在學習單內，並拍照使用 Eshare，投影到大屏。

組間互學

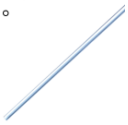
教師引導討論：

1. 請各組派一位代表，分享實驗設計(提出假設、實驗方法、操作步驟)。
2. 在聆聽同學的報告後，提出問題，進行全班討論。
3. 團隊加分：教師在分組報告時，進行各組團隊加分。

鼓勵學生比較各組的答案，並提出問題。

15分
鐘

IPAD、大屏

<p>4. 個人加分：教師對於專注聆聽和提出問題之學生個別加分。 (儘可能讓每一組都上台報告)</p>			
<p>教師導學</p>			
<p>教師歸納及概念澄清： 1. 科學的方法包含發現問題、提出假設、實驗設計、進行實驗、實驗結論。 2. 不同的實驗器材，各有不同的作用。 3. 在操作實驗器材時，要知道正確使用的方法，並注意安全。</p>	<p>教師統整學習目標和重點</p>	<p>2分鐘</p>	<p>大屏</p>
<p style="text-align: center;">第三節--[引起動機]</p>			
<p>活動三：不同物質的溶解實驗操作 教師提問： 1. 每個燒杯的大小要一樣嗎？為什麼？ 2. 每枝玻璃棒的大小要一樣嗎？為什麼？ 3. 每個燒杯內的水量要一樣嗎？ 4. 每種物質的攪拌時間要一樣嗎？ 5. 使用燒杯裝水時要注意什麼？ 6. 使用玻璃棒攪拌時要注意什麼？</p> <hr style="border-top: 1px dotted #ccc;"/> <p>玻璃棒 1. 用來攪拌，使物質混合均勻。 2. 攪拌時要避免撞擊燒杯，以免損壞。 3. 攪拌時要朝向同一個方向輕輕攪動，避免燒杯中的液體濺出。</p> 	<p>探究實驗中的控制變因和操作變因</p> <p>安全教育-了解操作實驗器材危險與安全</p>	<p>5分鐘</p>	<p>簡報、大屏</p>
<p style="text-align: center;">[發展活動]</p>			
<p>組內共學-動手做做看</p>			
<p>1. 各組依照上一節課的實驗設計，領取實驗器材並進行實驗。(使用 IPAD 錄影，記錄實驗過程) 2. 進行實驗觀察並記錄觀察結果。(學習單) 3. 根據觀察結果討論實驗結論。(學習單)</p>	<p>引導學生使用 IPAD 進行錄影</p> <p>指導學生正確完成學習單</p>	<p>15分鐘</p>	<p>IPAD、學習單、大屏、實驗器材</p>

不同物質的溶解實驗操作-學習單

第 _____ 組 組員：_____

攪拌()分鐘

實驗物質	完全溶解	部分溶解	無法溶解
白砂糖	☐	☐	☐
黃砂糖	☐	☐	☐
胡椒粉	☐	☐	☐
細 砂	☐	☐	☐
其他：	☐	☐	☐
其他：	☐	☐	☐
我的實驗結果	可以完全溶解在水中的物質是：_____		
	可以完全溶解在水中的物質是：_____		
	可以完全溶解在水中的物質是：_____		
實驗結論	<input type="checkbox"/> 所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中。		
	<input type="checkbox"/> 不是所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中。		

4. 將實驗記錄影片和學習單，使用 Eshare，投影到大屏。

組間互學

教師引導討論：

1. 請各組派一位代表，分享實驗結果(實驗記錄影片和學習單)。
2. 在聆聽同學的報告後，提出問題，進行全班討論。比較各組的答案，並提出問題。

鼓勵學生比較各組的答案，並提出問題。

10分鐘

IPAD、大屏

教師導學

教師統整及概念澄清：

1. 黃砂糖、白砂糖和食鹽…可以完全溶解在水中。
2. 細沙和胡椒粉…充分攪拌後，仍會懸浮在水中或沉澱在杯底，不能完全溶解在水中。

教師統整學習目標和重點

2分鐘

簡報、大屏

[綜合活動]

進行 Kahoot 遊戲測驗，題目如附件。

檢視學生學習成果

8分鐘

IPAD、大屏、KAHOO

教學成果



說明：教師進行實驗安全教育的說明和提醒



說明：小組實驗操作的影像錄製

教學成果



說明：組內成員記錄實驗結果(學習單)



說明：小組分享實驗操作過程和組間討論

教學成果



說明：教師統整及澄清溶解的概念



說明：學生使用 chromebook 進行 Kahoot 遊戲測驗

<p>教學心得與 省思</p>	<p>本單元是三年級的小朋友第一次接觸到實驗的課程。因為溶解實驗所需的器材-燒杯、玻璃棒都是玻璃製品，為了避免學生實驗時因為操作不當而發生危險；所以教師在實驗之前特別進行安全教育的提醒。藉由安全教育的說明，此次實驗活動進行地非常順利，學生在興奮的心情下，安全地完成了所有的實驗步驟。</p> <p>教師透過探究「所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中嗎？」這個主題，想引導學生理解科學實驗的方法。所以在實驗前，教師要求各組需經過小組討論後，提出了一種假設，並依據小組的假設來進行實驗設計。雖然，各組的實驗設計大同小異，但是每一組的實驗材料卻不盡相同，教師提供了各組所需的材料，讓學生盡情地享受實驗的樂趣。</p> <p>此次活動，教學者最感驚訝的是學生對於實驗過程的影像記錄，覺得特別新奇好玩，在學生運鏡的記錄下，小組成員都能聚精會神地進行實驗操作，記錄實驗結果。上台分享實驗的報告者，也能清楚地解釋自己的實驗過程和結論。相信透過網際網路和行動設備的輔助，對學生各領域的學習成效會有相當的助力。</p>
<p>附錄</p>	<p>學習單、Kahoot 遊戲測驗題目</p>

不同物質的溶解實驗操作-學習單

第_____組 組員：_____

攪拌()分鐘

實驗物質	完全溶解	部分溶解	無法溶解
白砂糖			
黃砂糖			
胡椒粉			
細 砂			
其他：			
其他：			
我的實驗結果	可以完全溶解在水中的物質是： _____ 可以完全溶解在水中的物質是： _____ 可以完全溶解在水中的物質是： _____		
實驗結論	<input type="checkbox"/> 所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中。 <input type="checkbox"/> 不是所有的物質都和鹽一樣會溶解在水中。		

Kahoot 遊戲測驗題目

第一題

在蛤蜊湯裡，加入下面哪種物質可以看到溶解的現象？



蔥花



白胡椒粉



薑絲



食鹽

第二題

下面哪一種物質無法溶解在水中？



砂糖



食鹽



胡椒粉



維他命C錠

第三題

將下列哪一種物質加入水中一小匙攪拌後，水仍然澄清透光？



砂糖



泥沙



奶粉



咖啡粉

第四題

食鹽加入水中後消失不見，此種情形稱為什麼現象？

 呼吸現象


 溶解現象


 施力現象

 磁力現象


第五題

下列何者不是白砂糖的特性？

 外觀是白色的


 摸起來粗粗的


 嘗起來甜甜的


 不能溶解在水中


第六題

為什麼要用「平匙」量取實驗用的物質？

 減緩實驗速度

 固定每次加入的量

 避免發生危險

 減少使用的量

第七題

煮湯時，下列哪一項行為或情形屬於溶解現象？



把紅蘿蔔從硬煮到變軟



把蛋打散做成蛋花



加入食鹽調味



肉絲煮到變色

第八題

喝綠豆湯時，覺得湯甜甜的，表示湯裡面可能溶解了什麼？



沙子



綠豆



麵粉



砂糖

第九題

煮湯時在鍋子裡放清水，加入味精後，顆粒消失不見且湯變得很鮮美，請問這是什麼現象造成的？



溶解



壓縮



沉澱



變形

第十題

製作珍珠紅茶的過程中，哪一項行為或情形屬於溶解現象？



在手搖杯中裝入紅茶



加入糖後均勻搖晃



在手搖杯中裝入珍珠



將珍珠紅茶倒入紙杯中