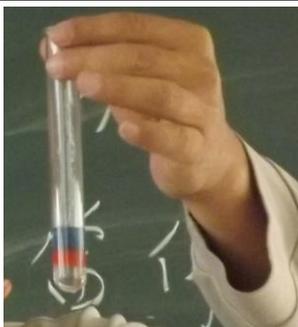


高雄市國小自然與生活科技領域科學探究教學活動設計

《教學主題：製造三色冰棒》

設計者：梓官國小

適用年級	五年級	教學時間	80 分鐘
適用教學單元	康軒版自然與生活科技領域第五冊第三單元「水溶液」活動一「溶解」		
教材分析	學生先備經驗		
	學生對於物質溶解於水中成為水溶液，雖然看不見物質，但是重量增加的特性已經具備基本概念。實驗過程中知道要做紀錄，但以表格記錄方式的能力尚不足。		
	探究教學設計理念		
	回憶炎炎夏日曾吃過「三色冰棒」的經驗來引起學生興趣，設計、改變，簡化製造三色冰棒的流程，使其一次完成三色冰棒的製作。本教學活動利用實驗、觀察、與記錄等活動方式進行學習，在實驗操作觀測過程中讓學生熟悉紀錄，並能從紀錄中分析、比較完成實驗最快的方法。透過引導學生討論，進行歸納與統整使學生更加了解「溶劑加入溶質後重量增加的特性」，更進一步思考在家製造三色冰棒遇到問題解決的方法，使其能將實驗所得結果運用於日常生活，並統整生活中常見水溶液之生活概念。		
教學流程		教學注意事項	
教學準備 每組：50ml 燒杯三個，裝入不同濃度的食鹽水 20ml（重量比可用 0：1：2），各燒杯滴數滴不同顏色顏料，三支滴管，試管一支，試管架一個 1. 引起動機 1-1 問學生夏日消暑的冰品有哪些？有沒有看過「三色冰棒」？多少人？有沒有吃過「三色冰棒」？ 1-2 展示「三色冰棒」圖片。 1-3 說明「三色冰棒」製造的過程。（參考附件一）		提問：「三色冰棒」製造過程繁複及分批冷凍浪費人力時間，有什麼方法可以改良過程呢？ · 學生提出可能的方法，討論可行性 · 老師提出一種可能改良方法 · 教師說明能成功將水溶液分層注意事項及方法：	
2. 發展活動 2-1 說明要改良、簡化製造「三色冰棒」的過程，使其一次完成。 2-2 操作示範並說明將三種不同顏色水溶液分層放入試管。			



(圖背景須簡化-重照)

2-3 學生自行操作

2-4 操作後討論：請兩組學生將紀錄寫在黑板。

教師提問：

- 1 這兩組的實驗紀錄看的懂嗎？哪一組比較清楚易懂？
- 2 如何從實驗紀錄中，很快的判斷找出正確的把水溶液分層的方法？

學生回答：



- 1 先在試管中放入一種水溶液，高度約 1 公分。
- 2 以滴管放入第二種水溶於試管中，放入時，滴管盡量接近第一種水溶液的液面，慢慢、輕輕的滴下水溶液，不使溶液混合。如果有混合現象，就是失敗。
- 3 倒掉清洗試管重做上述步驟，直到三種水溶液清楚分層，才是成功。
- 4 要求學生每一次的失敗都要做紀錄。
- 5 提醒學生注意失敗後不要繼續滴入水溶液，以免浪費材料而無法完成實驗。
- 6 三次失敗後要求小組看記錄做檢討，找出問題。接著再繼續下一個步驟。

· 教師在學生操作時走動到各組觀察，隨時提醒學生紀錄及注意操作方法。

· 當半數的學生成功使水溶液分層或是經過一段時間後(約 20 分鐘)，停止操作，全班進行討論。

學習說明：

- 實驗紀錄要大家看的懂，簡單明瞭。
- 實驗紀錄的用途說明。

3. 延伸活動

請學生回家自製「水果三色冰棒」。

教師提問討論：

	<ol style="list-style-type: none"> 1 自製「水果三色冰棒」不能用顏料來做，要怎樣來從自然食物中分出顏色？ 2 當要找出分層的先後次序，不論你怎麼小心做顏色都會混合時，可能是什麼原因？要如何解決？ 3 將在家實驗結果成功與失敗的經驗，下次課堂上同學分享。
--	---

附件 學習單、補充資料或其他教學資源

1 「新加坡冰城」至今已經有四十多年的歷史，本店的冰棒使用傳統工法製作，味道至今仍然吸引不少新舊饕客絡繹不絕地上門購買。早期製作的「三色冰棒」曾經風光一時、而「三色冰棒」有白色、咖啡與橘黃等3種顏色，有牛奶、可可、桔子等3種口味，其製作過程是依牛奶、可可、桔子的次序，製成第一、二、三層，每一層製作後都得等冷凍後才能進行下一層的製作，手續的繁複可想而知。

http://sgp-ice.blogspot.tw/p/blog-page_20.html

2. 能力指標

能力指標		能力指標細項
1. 過程技能	觀察	1-3-1-1 能依規劃的實驗步驟來執行操作
	歸納、研判與推斷	1-3-4-1 能由一些不同來源的資料，整理出一個整體性的看法
		1-3-4-2 辨識出資料的特徵及通則性並做詮釋
		1-3-4-3 由資料顯示的相關，推測其背後可能的因果關係
		1-3-4-4 由實驗的結果，獲得研判的論點
	傳達	1-3-5-1 將資料用合適的圖表來表達
		1-3-5-2 用適當的方式表述資料(例如數線、表格、曲線圖)
		1-3-5-3 清楚的傳述科學探究的過程和結果
		1-3-5-4 願意與同儕相互溝通，共享活動的樂趣
		1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應
2. 科學與技術認知	認知層次	2-3-1-1 提出問題、研商處理問題的策略、學習操控變因、觀察事象的變化並推測可能的因果關係。學習資料整理、設計表格、圖表來表示資料。學習由變量與應變量之間相應的情形，提出假設或做出合理的解釋
	認識物質	2-3-3-3 探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。
3. 科學本質		3-3-0-1 能由科學性的探究活動中，了解科學知識是經過考驗的
		3-3-0-3 發現運用科學知識來作推論，可推測一些事並獲得證實
5. 科學態度	細心切實	5-3-1-2 知道經由細心、切實的探討，獲得的資料才可信

		5-3-1-3 相信現象的變化有其原因，要獲得什麼結果，需營造什麼變因
6. 思考智能	批判思考	6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑
	創造思考	6-3-2-1 察覺不同的辦法，常也能做出相同的結果
7. 科學應用		7-3-0-1 察覺運用實驗或科學的知識，可推測可能發生的事
		7-3-0-2 把學習到的科學知識和技能應用於生活中