

活動名稱：《 冰沙奇鹽 》

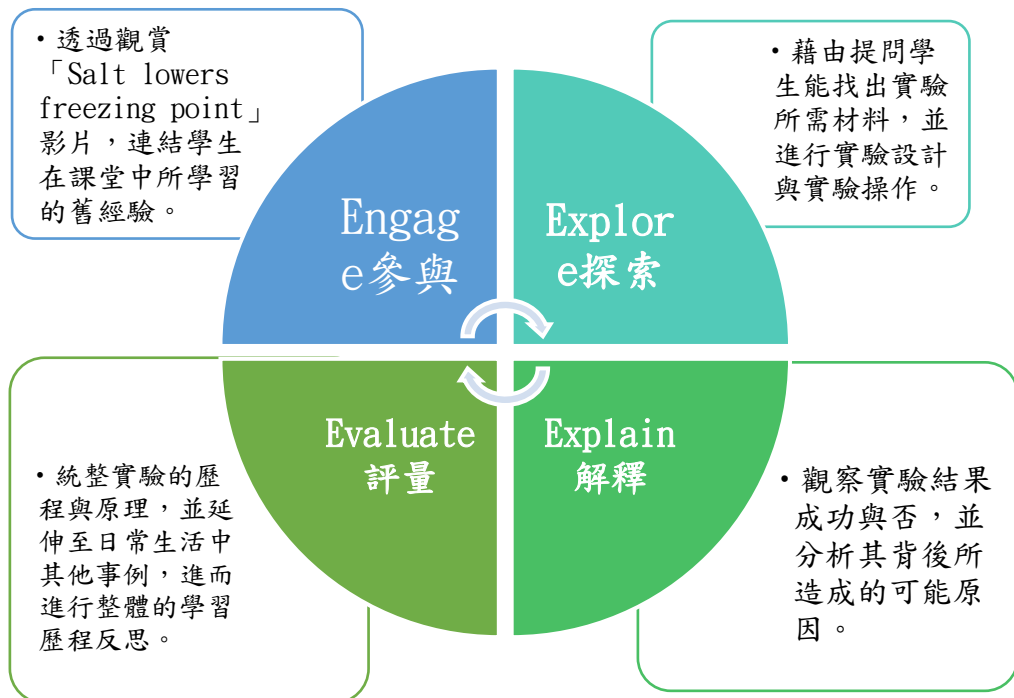
一、教學設計理念說明：

十二年國民基本教育的課程願景是：「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習。」其中，自然科學領綱強調「探究與實作」。「探究」是學習過程中最重要的歷程，設計探究精神的課程，不但符合學生知識建構與學習的方向，更可以培養學生的問題解決能力。此外，吸收探究的經驗能增加學生的自信與勇氣，使學生面臨困難問題時能依循以往的舊經驗去探索新的解決辦法。

因此，本活動配合南一六上「天氣的變化」單元，在水的結冰實驗中，學生已經理解鹽溶解的吸熱反應能使冰塊溫度降至低於 0°C ，本活動延伸此概念引導學生將所學到的科學原理，應用至生活情境中，並給予「在暑夏如何簡單自製冰沙？」的情境問題，使學生能在真實情境中找尋問題的解答。

學習單的紀錄是學習效果的展現方式之一，此單元透過學習單希望學生從中紀錄自己的學習歷程，並藉此反思自己所學的科學概念與實際實驗結果之間的關聯性，將知識與真實情境進行連結，從中培養實作、思辨與表達的重要科學技能。

二、教學概要：



三、活動設計

領域	自然科學領域	設計者	陳美卿、林怡伶、林雨慶
實施年級	六年級	總節數	1 節
活動名稱	冰沙奇鹽 How To Make A Slushy With Ice And Salt	教材來源	南一版
教學內容			
本節	應用「鹽溶解的吸熱反應能使冰塊溫度降至低於 0°C」的科學原理，設計自製冰沙實驗，並實際操作過後，反思整體的探究歷程。		
設計依據			
學習重點	學習內容	Ind-III-11 氣溫下降時水氣凝結為雲和霧或昇華為霜、雪。	核心素養 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。
	學習表現	Ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。	
跨域連結	英文領域		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 能說出冰塊加鹽後會使溫度降低的原因。 Ss can tell the reason why the temperature of ice cubes increases and decreases after salt is added. 能應用”冰中加鹽能讓溫度降至低於 0°C”的科學原理，簡單自製冰沙 Ss can apply the scientific principle and make a slush with ice and salt. 		
教學設備／資源	Videos, ice, salt, bags, PPT		
語言學習目標	Language <i>of</i> learning		
	slush (泥)、temperature(溫度)、melt(融化)、solid (固態)、liquid(液態)		
	Language <i>for</i> learning		
	Salt lowers freezing point.		

教學活動設計			
教學目標	主要問題與引導	時間	評量重點
能說出水結冰的原理 (Explain how water turn into ice)	<p style="text-align: center;">【Engage 參與】</p> <p>Questions 老師提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ What did you find in the experiment of freezing water? 在水結冰的實驗裏，你學到什麼？ ◆ Play videos of “Salt lowers freezing point”, ask the questions: What do you see in this video? 影片觀賞(Salt lowers freezing point), 請學生說說看在影片中看到什麼? https://www.youtube.com/watch?v=LoxxG00g6Mk (Salt lowers freezing point) ◆ What is the purpose of salt in the experiment? 實驗中加入冰塊的目的是什麼？ <p style="text-align: center;">Make the temperature lower</p> <p>鹽溶解時會吸熱，使冰鹽水的溫度能降到更低。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Discuss in groups.: What materials do we need in the experiment? 小組討論：要讓水結冰，需要哪些材料？ <p style="text-align: center;">【Explore 探索】</p> <p>清涼一“夏”~探索與實作(一)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ How to make juice into a slushy? (教師拿出果汁) 在沒有冰箱的情況下，要如何讓果汁快速變成冰沙？ ◆ What materials do we need? 需要那些材料？ 需要那些條件?為什麼？ (一般的冰水溫度僅有 0 度 C 左右，利用鹽溶解時會吸熱，使冰鹽水的溫度能降到更低的原理，如果冰與鹽的比例為 3:1, 則更能將溫度最低降至-20 度 C, 可以使果汁更快結冰。) 	8'	Students can present and answer questions
能運用運作原理製作冰沙 (Can use the principle to make slush)	<p style="text-align: center;">【Explore 探索】</p> <p>清涼一“夏”~探索與實作(一)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ How to make juice into a slushy? (教師拿出果汁) 在沒有冰箱的情況下，要如何讓果汁快速變成冰沙？ ◆ What materials do we need? 需要那些材料？ 需要那些條件?為什麼？ (一般的冰水溫度僅有 0 度 C 左右，利用鹽溶解時會吸熱，使冰鹽水的溫度能降到更低的原理，如果冰與鹽的比例為 3:1, 則更能將溫度最低降至-20 度 C, 可以使果汁更快結冰。) 	10'	

	<p>◆ Play videos of “Ice and Salt Experiment”, ask the questions: What do you see in this video? 影片觀賞(Ice and Salt Experiment) https://www.youtube.com/watch?v=eXSQnaEDazM (冰沙)(Ice and Salt Experiment)</p> <p style="text-align: center;">【Explain 解釋】</p> <p>探索與實作(二)</p> <p>◆ 學生拿出相關材料，依照原理，動手自製冰沙。 ◆ 學生發表： 1.有成功，為什麼? Why does it work? 2.沒有成功，為什麼? If it has not work, why not?</p> <p style="text-align: center;">【Evaluate 評量】</p> <p>◆ Why does juice can be frezzed after put ice cube and salt? 為什麼果汁在冰塊加鹽後可以結成冰? ◆ What are the examples of using the principle to solve the problem? 生活中，還有哪些是利用冰塊加鹽的原理來解決問題的例子? ◆ What have you learned in this class? 這堂課你學到什麼?</p> <p style="text-align: center;">~The End~</p>	<p>15'</p> <p>7'</p>	<p>Students can make make a slush with ice and salt</p> <p>Students can summarize</p>
--	--	----------------------	---

參考資料

- <https://www.youtube.com/watch?v=LoxxG00g6Mk>(Salt lowers freezing point)
- <https://www.youtube.com/watch?v=eXSQnaEDazM>(冰沙)(Ice and Salt Experiment)
- 課後閱讀
<https://www.youtube.com/watch?v=JkhWV2uaHaA&feature=youtu.be>
(How Does Salt Melt Ice?)
- 課後閱讀-https://www.youtube.com/watch?v=_Zt1EuIEhvw
(Make Your Own Ice Cream!)
- <https://www.youtube.com/watch?v=X8PhncFMriQ>
(How To Make A Slushy With Ice And Salt)

Worksheet — Make A slushy

Class: _____ **No:** _____ **Name:** _____

✧ **Please record the temperature of your slushy, and check it is the solid or liquid.**

Time	Temperature	Juice is liquid or solid	
0'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
0'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
1'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
1'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
2'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
2'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
3'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
3'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
4'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
4'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
5'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid

Worksheet — Make A slushy

Class: _____ **No:** _____ **Name:** _____

✧ **Please record the temperature of your slushy, and check it is the solid or liquid.**

Time	Temperature	Juice is liquid or solid	
0'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
0'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
1'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
1'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
2'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
2'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
3'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
3'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
4'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
4'30"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid
5'00"	°C	<input type="checkbox"/> liquid	<input type="checkbox"/> solid