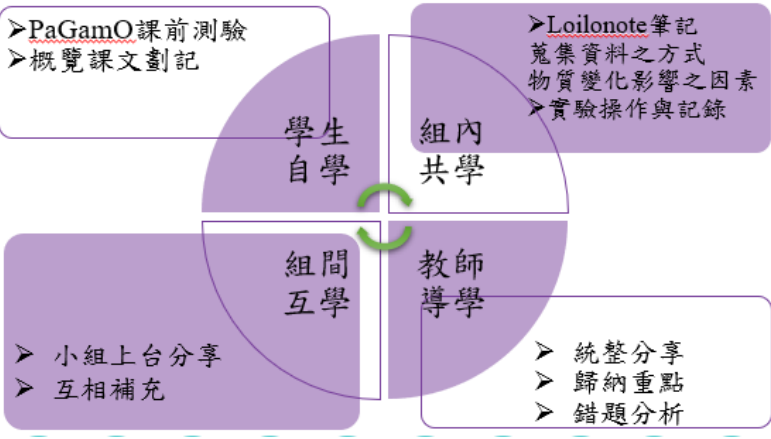


領域／單元名稱：	自然科學領域／第三單元物質變變變 3-1 影響物質變化的因素 3-2 溫度對物質的影響	教學班級：	四年忠班
教學日期：	112/11/21(二)-112/11/30(四)	教學時間／節數：	4 節
設計者：	陳柏年	教學者：	陳柏年
設計理念：	<div style="text-align: center;">  <p> > PaGamO 課前測驗 > 概覽課文劃記 </p> <p> > Loilonote 筆記 蒐集資料之方式 物質變化影響之因素 > 實驗操作與記錄 </p> <p> > 小組上台分享 > 互相補充 </p> <p> > 統整分享 > 歸納重點 > 錯題分析 </p> </div> <p>以科技化輔助自主學習為主軸，搭配 PaGamO 學習平台透過學生自學、組內共學、組間互學與教師導學，培養學生「自主行動」及「溝通互動」之素養能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 學生自學：教師運用 PaGamO 測驗模式出題，題目以課本內容為主，課堂上進行前測，讓學生概覽課文，學生針對每個題目找出課本內容並進行劃記。 ● 組內共學： <ul style="list-style-type: none"> 3-1 影響物質變化的因素 由教師派發 Loilonote 筆記模板，分為兩部分，一部分為蒐集資料之方式，另一部分則是針對資料內對於物質變化影響之因素。組內討論共學針對課文內容進行提取，並以圖像流程紀錄物質變化之關係。 3-2 溫度對物質的影響 小組討論實驗目的、步驟，進行實驗操作與紀錄，根據假設與實作結果將結論記錄下來。 競賽之盾任務小組競賽，競賽前組內成員互相複習。 ● 組間互學： <ul style="list-style-type: none"> 分配小組上台報告主題，小組上台進行分享並互相補充，達到組間互學之成效。 競賽之盾任務小組競賽，組間進行競賽互相成長。 ● 教師導學： <ul style="list-style-type: none"> 教師針對各組成果進行總結性討論，教師於評量或競賽後進行錯題分析，課堂釐清迷思概念。 		
學習重點	學習 ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與	領域	自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得

	表現	好奇心，了解及描述自然環境的現象。 an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。	核心素養	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。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。
	學習內容	INd-II-1 當受外在因素作用時，物質或自然現象可能會改變。改變有些較快、有些較慢；有些可以回復，有些則不能。		

教學資源及參考資料	PaGamO 題目設計 Loilonote 筆記設計
-----------	-------------------------------

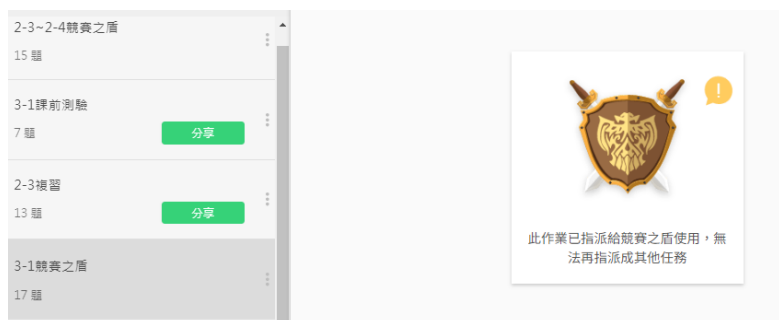
教學流程	教學時間	評量方式																								
<h3>3-1 影響物質變化的因素</h3> <p>一、準備活動：</p> <p>1. PaGamO 題目設計</p> <p>針對課本內容出題，目的在於進行前測瞭解學生的先備經驗對於課文內容的理解程度。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>題型</th> <th>難度</th> <th>題目資訊</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>選擇題</td> <td>易</td> <td>小義對於物質為什麼會產生變化非常好奇，請問你可以建議他嘗試什麼...</td> </tr> <tr> <td>選擇題</td> <td>易</td> <td>想要讓麵糰發酸變酸起來，要在麵糰裡加入何種物質？</td> </tr> <tr> <td>是非題</td> <td>易</td> <td>鐵窗或欄杆在戶外日曬雨淋很容易生鏽。</td> </tr> <tr> <td>是非題</td> <td>易</td> <td>夏天時，冰塊拿出冷凍庫，時間過再久，冰塊都不會有任何改變。</td> </tr> <tr> <td>是非題</td> <td>易</td> <td>風吹動塵土會影響空氣品質。</td> </tr> <tr> <td>是非題</td> <td>易</td> <td>石頭經過流水再長時間的沖刷都不會改變形狀。</td> </tr> <tr> <td>是非題</td> <td>易</td> <td>我們身處的環境中充滿許多物質，像是空氣、水、沙、土等，這些物質...</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Loilonote 筆記模板設計</p> <p>筆記設計兩部分，一部分為蒐集資料之方式，另一部分則是針對資料內對於物質變化影響之因素進行畫圖記憶。</p>	題型	難度	題目資訊	選擇題	易	小義對於物質為什麼會產生變化非常好奇，請問你可以建議他嘗試什麼...	選擇題	易	想要讓麵糰發酸變酸起來，要在麵糰裡加入何種物質？	是非題	易	鐵窗或欄杆在戶外日曬雨淋很容易生鏽。	是非題	易	夏天時，冰塊拿出冷凍庫，時間過再久，冰塊都不會有任何改變。	是非題	易	風吹動塵土會影響空氣品質。	是非題	易	石頭經過流水再長時間的沖刷都不會改變形狀。	是非題	易	我們身處的環境中充滿許多物質，像是空氣、水、沙、土等，這些物質...		
題型	難度	題目資訊																								
選擇題	易	小義對於物質為什麼會產生變化非常好奇，請問你可以建議他嘗試什麼...																								
選擇題	易	想要讓麵糰發酸變酸起來，要在麵糰裡加入何種物質？																								
是非題	易	鐵窗或欄杆在戶外日曬雨淋很容易生鏽。																								
是非題	易	夏天時，冰塊拿出冷凍庫，時間過再久，冰塊都不會有任何改變。																								
是非題	易	風吹動塵土會影響空氣品質。																								
是非題	易	石頭經過流水再長時間的沖刷都不會改變形狀。																								
是非題	易	我們身處的環境中充滿許多物質，像是空氣、水、沙、土等，這些物質...																								

3. PaGamO 競賽之盾設定

(1)多元出題，掌握學生學習狀況

(2)教師設定答題數積分比例*8，鼓勵學生專注於答題正確性

(3)教師設定能量上限 300 與回復時間 32 倍，鼓勵學生細心作答



10min

前測評量
課本劃記

二、引起動機：

教師於 PaGamO 上出學習任務(7 題)，請學生完成。

任務題目著重於課本文字之內容，目的在於引導學生對文本初步的閱讀。

因此請學生對於剛剛作答的題目於課本劃記重點。

教師開啟 PaGamO 教師後臺，注意學生是否專注於課堂任務，關注學生完成之進度狀況。

座號	學生名稱	正確率	完成度	作業分數
1	黃彥緯 查看個人成績	86%	100%	86
2	周師辰 查看個人成績	86%	100%	86
3	蘇宇 查看個人成績	100%	100%	100
4	烈煒騰 查看個人成績	100%	100%	100
5	...	86%	100%	86
6	王育廷 查看個人成績	100%	100%	100
7	Fhc 查看個人成績	86%	100%	86
8	張慈聰 查看個人成績	100%	100%	100
9	陳佳歌 查看個人成績	57%	100%	57
10	朱張樂 查看個人成績	86%	100%	86
11	許錯桐 查看個人成績	86%	100%	86

錯題排行榜

排名	錯誤人數	題目
1	6	想要讓麵糰發酵膨脹起來，要在麵糰裡加入何種物質？
2	2	石頭經過流水再長時間的沖刷都不會改變形狀。
3	1	風吹動塵土會影響空氣品質。

15min

課堂問答
學習單練習

三、發展活動 I-Loilonote 筆記：

針對以下問題運用 Loilonote 完成筆記學習單

1. 蒐集資料之方式

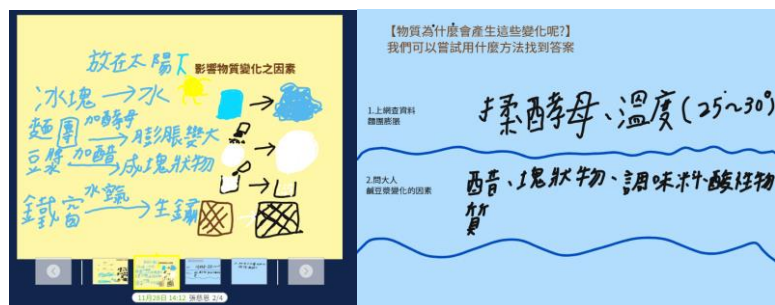
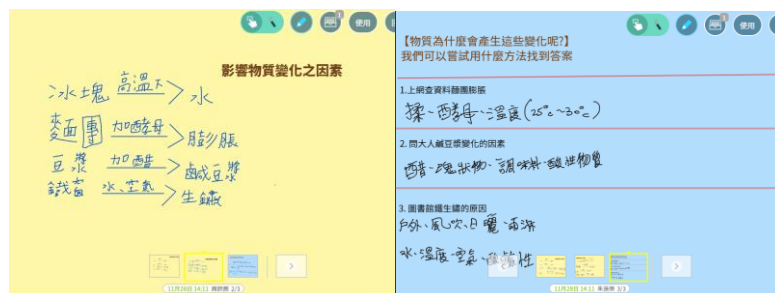
學生能理解，對於物質變化我們能透過網路搜尋、圖

書館找資料與問大人等方式進行資料查找。

2. 物質變化影響之因素

教師舉一範例，物質變化之流程

當學生發現物質變化時能透過方法來查找資料並理解變化之因素。



15min

小組分享
課堂回答

四、發展活動 II-小組分享：

1. 分配小組上台報告主題

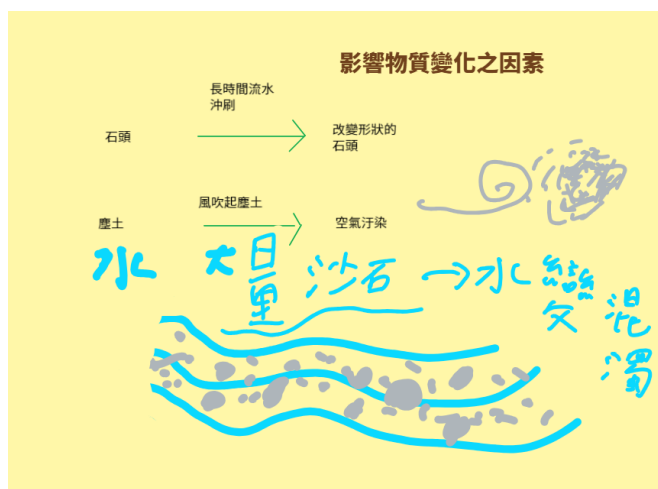
教師指定組員，組員間統整自己的筆記，協助報告人進行報告。

2. 組間互學

小組上台進行分享並互相補充

3. 教師總結

教師針對各組成果進行總結性討論，並派發，教師進行錯題分析，課堂上提出討論。



40min

形成性評量

五、綜合活動-小組競賽指派競賽之盾任務：

1. 教師說明競賽之盾任務規則
 - (1)答對題數影響較大，鼓勵學生專注於答題
 - (2)提醒能量上限與回復時間之因素，鼓勵學生細心作答
2. 強調每個組員的重要性，組內進行課本複習
3. 開放進場並設定 10 分鐘競賽之盾任務開始



3-2 溫度對物質的影響

一、準備活動：

1. PaGamO 題目設計
針對課本內容出題，目的在於進行前測瞭解學生的先備經驗對於課文內容的理解程度。
2. PaGamO 競賽之盾設定
 - (1)多元出題，掌握學生學習狀況
 - (2)教師設定答題數積分比例*8，鼓勵學生專注於答題正確性
 - (3)教師設定能量上限 400 與回復時間 64 倍，鼓勵學生細心作答
3. 實驗器材：巧克力、溫度計、50°C 熱水、10°C 冰水

二、引起動機：

教師於 PaGamO 上出學習任務(3 題)，請學生完成。
對於剛剛作答的題目自行於課本劃記重點。
教師開啟 PaGamO 教師後臺，注意學生是否專注於課堂任務，關注學生完成之進度狀況。



三、發展活動 I

1. 教師提問：生活中有那些改變溫度的方法？
學生舉例回答，協助學生統整成以下分類

5min

前測評量
課本劃記

15min

課堂問答

<p>(1)使溫度升高 (2)使溫度降低</p> <p>2. 教師提問：溫度如何影響物質變化 學生舉例回答 教師播放巧克力受熱變化影片(4:49)</p> <p>四、發展活動 II-我的探究：</p> <p>1. 配合習作，溫度對物質的影響，進行實驗 (1)設計實作，選擇溫度上升與下降的方法 (2)紀錄室溫、高溫、低溫的溫度，觀察巧克力的外觀狀態(固、液、氣)</p>		
 <p>五、綜合活動-習作練習</p> <p>完成習作，讓溫度上升的方法及溫度對物質的影響 學生能說出溫度上升的方法 學生能總結固態巧克力遇熱後會變液態、液態巧克力冷卻後會變固態。 在較高溫的環境(40°C)巧克力會呈現液態。 在較低溫的環境(10°C)巧克力會呈現固態。</p> 	<p>20min</p> <p>15min</p>	<p>實驗操作 課堂回答 習作紀錄</p> <p>習作練習</p>
<p>六、綜合活動-小組競賽指派競賽之盾任務：</p> <p>1. 教師說明競賽之盾任務規則 (1)答對題數影響較大，鼓勵學生專注於答題 (2)提醒能量上限與回復時間之因素，鼓勵學生細心作答</p> <p>2. 強調每個組員的重要性，組內進行課本複習</p> <p>3. 開放進場並設定 10 分鐘競賽之盾任務開始</p>	<p>25min</p>	<p>形成性評量</p>

