

新北市國民教育輔導團

-國小自然科學領域輔導小組

+

-112學年度分區輔導（文山、三重）

新北市國教輔導團

國小自然科學領域輔導小組



112學年度分區輔導 (文山、三重)

+ 輔導員公開授課研討會



黃炯彬

新北市新莊區光華國小

新北市國民教育自然科學領域輔導團

新北市STEAM跨域輔導團

08:30-09:00 | 報到 | 自然輔導團員 | 一心樓4F
會議室

09:00-09:30 | 說課 | 洪中明校長
鄭旭泰校長
黃炯彬輔導員 | 一心樓4F
會議室

09:40-10:20 | 觀課 | 黃炯彬輔導員 | 416自然教室
(七賢樓4F)

10:35-12:00 | 議課
綜合座談 | 洪中明校長
鄭旭泰校長
黃炯彬輔導員 | 一心樓4F
會議室

說 課

上課資訊及說明



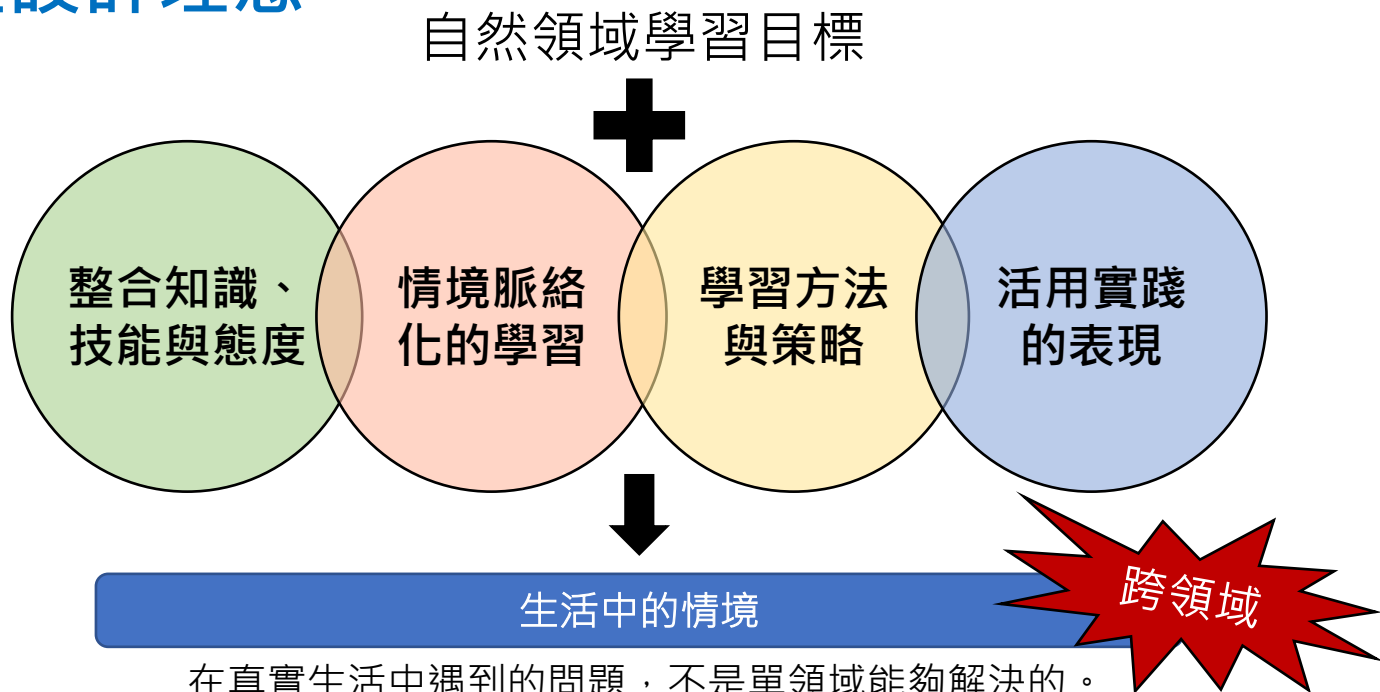


- 教學演示班級：三年10班
- 教師：黃炯彬老師
(自然輔導團、STEAM輔導團)
- 課程內容：
康軒版三下第二單元
溫度變化對物質的影響
- 教學者簡要說明授課內容
- 學習目標及內容請見課程設計





• 課程設計理念



在真實生活中遇到的問題，不是單領域能夠解決的。
因此，若能由生活情境出發，可達到跨領域的理念。



- 學習重點
- 學習內容

INa-II-4	物質的形態會因溫度的不同而改變。	4-1	可藉由操作及觀察不同物質，例如：糖、巧克力、蠟塊、水等，在受熱及冷卻的條件下，物質形態上的變化。
		4-2	可實驗觀察水在不同溫度時的形態變化，並了解生活中的實例。



- 學習重點
- 學習表現

項目		子項	第一碼
科學認知		記憶、了解、應用、分析、評鑑、創造	
探究能力	思考智能 (t)	想像創造 (i)	ti
		推理論證(r)	tr
		批判思辨 (c)	tc
		建立模型(m)	tm
	問題解決 (p)	觀察與定題(o)	po
		計劃與執行(e)	pe
		分析與發現(a)	pa
		討論與傳達 (c)	pc
科學的態度與本質 (a)		培養科學探究的興趣(i)	ai
		養成應用科學思考與探究的習慣(h)	ah
		認識科學本質(n)	an

內隱

外顯



做實驗，是完成【問題解決】的歷程；
問問題，是找出孩子腦袋裡的真實思考。



- 學習重點
- 學習表現

探究能力	思考智能 (t)	想像創造 (i)	ti
		推理論證 (r)	tr
		批判思辨 (c)	tc
		建立模型 (m)	tm
	問題解決 (p)	觀察與定題 (o)	po
		計劃與執行 (e)	pe
		分析與發現 (a)	pa
		討論與傳達 (c)	pc



- 學習重點
- 學習表現

項目	子項	第二學習階段學習表現
探究能力 -思考智能 (t)	推理論證 (r)	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。



• 學習重點

• 學習表現

- 在問題解決歷程中，透過以下問句引導學生進行「**推理論證**」。
- 1. 為什麼水會凝固成冰呢？請提出證據說明你的想法。
- 2. 實驗結果和預測相符嗎？請說明原因。
- 3. 請指出文本上哪裡可以支持你的說法。

項目	子項	第二學習階段學習表現
探究能力 -思考智能 (t)	推理論證 (r)	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。



• 學習目標

學習目標	學習表現 學習內容	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。
	INa- II -4 物質的形態會因溫度的不同而改變。	透過討論及文本內容，發現夾鏈袋中水會結冰的原因，是因為接觸到低於 0 度以下的溫度，而慢慢凝固成冰。



• 科學探究的層次

探究層級	問題發現	解決方法 與步驟	答案與結果	探究名稱
層級零	給與	給與	給與	食譜式探究
層級一	給與	給與	開放	結構式探究
層級二	給與	開放	開放	引導式探究
層級三	開放	開放	開放	開放式探究



• 課堂流程

- 情境以及任務的導入。
- 1.觀看炒冰的影片，並讓孩子討論可能原因為何。
- 2.根據討論結果設計水結冰實驗。
- 實驗操作。
- 使用食鹽+冰塊製作冷劑，並實際觀察夾鏈袋中的水結冰。
- 依循學生學習脈絡，說出水會結冰的原因及熱的傳遞過程。
- 若出現「冷傳遞」便給予文本澄清概念。



熱水中的冰塊為什麼較快融化？

② 因為水熱 冰塊水

③ 熱讓溫度上升 $0^{\circ}\text{C} \uparrow$

是什麼讓它改變？

④ 熱讓溫度改變

⑤ 冰碰火會融化

⑥ 壓力沒那麼大

你觀察到什麼？為什麼？

① 有加冰的有小水滴 $\Rightarrow$ 外面

$\rightarrow$ 越來越冰 外面有小水滴
摸一下水滴不見

② 沒有冰塊的水位下降 $\Rightarrow$ 蒸發到空氣中

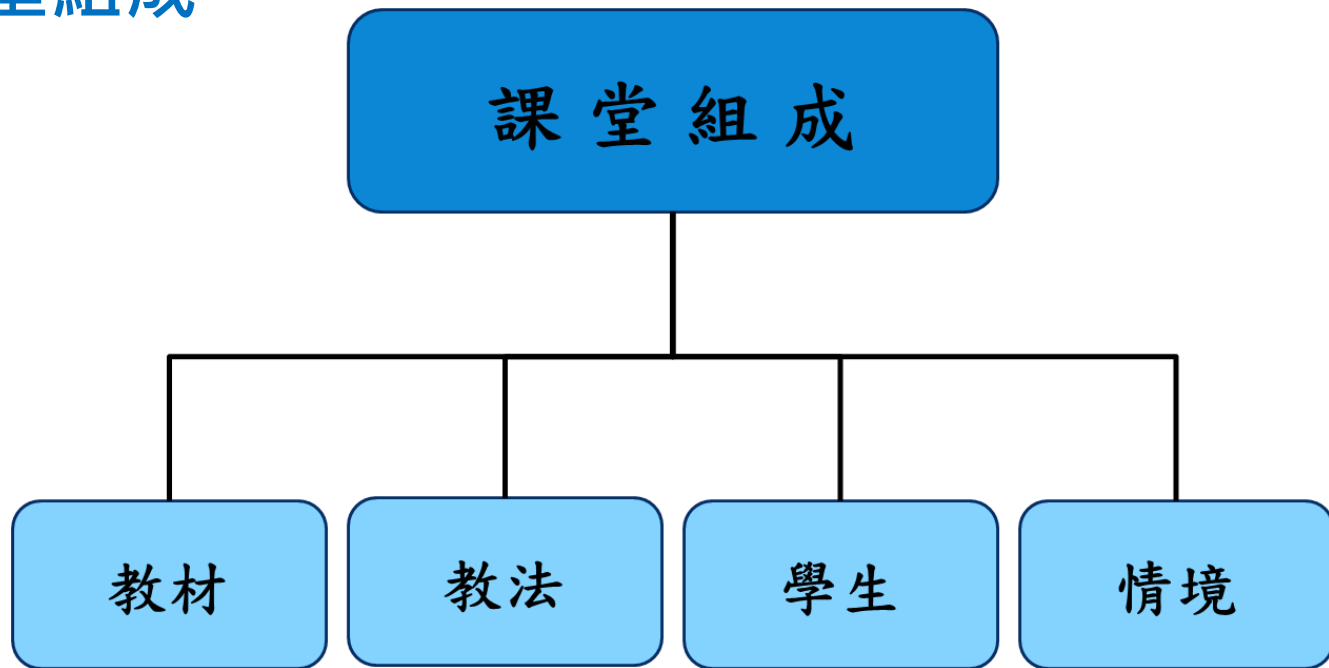
③ 有冰塊的水位上升 $\Rightarrow$ 冰融化成水
水位上升
④ 冰塊具有體積



<https://www.youtube.com/watch?v=Q7m7Nzl5DXg>



• 課堂組成





• 教材

說課

1-2 熱讓溫度改變了

影片

天氣很冷時，多穿衣服或吃熱的食物，身體會變暖和起來。想一想，還有哪些方法能讓身體變暖和？



曬太陽、雙手摩擦、使用電暖器、生火等方法都會產生熱，使溫度升高，讓身體變暖和。

說課

影片

將冰飲料瓶放置一段時間後，發現飲料瓶表面出現很多小水珠，這些小水珠是從哪裡來的？

關鍵提問



我認為不是，因為飲料瓶沒有被打開。可以在飲料瓶上水珠的位置做記號，觀察瓶裡的飲料有沒有減少嗎？

小水珠是從飲料瓶裡流出來的嗎？



我學過水可以變成水蒸氣，水蒸氣也可以變成水嗎？

我用衛生紙擦飲料瓶的表面，發現衛生紙沒有沾到飲料的顏色。

影片

水蒸氣是看不見的，冰飲料瓶裡的飲料沒有減少，冰飲料瓶表面的小水珠不是從飲料瓶裡流出來的。要怎麼證明冰飲料瓶表面的小水珠是從空氣中的水蒸氣變成？



我想把飲料倒掉，用空的飲料瓶試試看。



我想用冰過的玻璃杯做看看。



冰過的玻璃杯只接觸到空氣，所以我想要小水珠應該是來自於空氣。



空氣中有很多水蒸氣，當水蒸氣遇冷時會變成小水珠，由氣態的水蒸氣變成液態的水的現象，稱為凝結。

天冷時，窗戶玻璃上的小水珠也是水蒸氣凝結的現象嗎？



加冰塊的密封飲料表面也會有小水珠嗎？

觀念引導

觀念引導

說課

活動3 溫度改變對其他物質有什麼影響

重點歸納

YT頻道補充影片

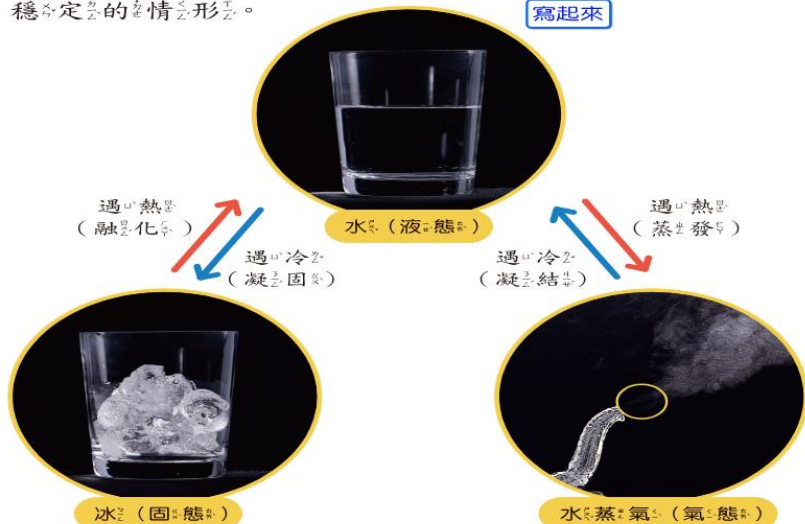
3-1 水的三態變化

影片

Wordwall遊戲

水、冰和水蒸氣是水的三種不同形態，當溫度改變時，水的形態也會產生變化，直到溫度不再改變時，水的形態會產生穩定的情況。

寫起來



知識庫

物質的三態

物質是由微小粒子所組成，溫度低時，粒子之間整齊排列，具有固定形狀，會呈現固態。

固態



我們排列得很整齊，不會任意移動。

當溫度升高，粒子可以自由移動，就會由固態變成沒有固定形狀的液態。

液態



我們可以自由移動，但我們還是會互相拉扯。

如果溫度再進一步升高，粒子之間距離非常大，就會變成氣態。

氣態



我們彼此距離變得非常大。

此示意圖只表示不同狀態下，粒子的排列狀態不同或間距不同，並非呈現真正粒子的數目。



• 教材



說課



2-2 溫度下降了 影片

夏天想喝冰飲料，可以將裝水的製冰盒放入冰箱冷凍庫製作冰塊，再加入飲料中。

溫度升高後冰會變成水，水變成冰也和溫度有關嗎？ 觀念引導

水變成冰的過程中，溫度有什麼變化？ 觀念引導

拿冰箱內的飲料時，手感覺很冰涼。

我認為降低溫度，可以讓水變成冰。

動手來做冰

1 在夾鏈袋中加入30毫升的水。



2 將溫度計放入夾鏈袋中，測量水溫。



影片

3 在燒杯中放入一些冰塊，並在冰塊上撒適量的食鹽。

觀念引導



4 將步驟2的夾鏈袋放入燒杯後，再加入更多的冰塊和食鹽。

觀念引導



5 放置一段時間後，將夾鏈袋取出，觀察夾鏈袋中水溫及水的變化情形，並記錄在學習工作中。



！注意

操作時，手不可握住燒杯，以免凍傷。

1 放入燒杯一段時間後，夾鏈袋中水的溫度有什麼變化？ 解析

2 放入燒杯一段時間後，夾鏈袋中水的形態有什麼變化？

當水的溫度下降到低於 0°C 時，就會改變形態，由液態的水變成固態的冰的現象，稱為凝固定。



結果



討論



結論



觀察



提問



經驗



推測



實驗



- 教材
- 如果玻璃保護貼的硬度這麼高，那怎麼還會有刮痕呢？
- 文本 - 手機刮痕哪裡來？



- 教法

- 透過情境的設立，讓孩子使用**問題解決**的方法達到目標。

- 5E學習環

投入 (engagement)

探索 (exploration)

解釋 (explanation)

精緻化 (elaboration)

評量 (evaluation)



- 學生

- 能聆聽他人發言
- 能夥伴討論、小組討論、全班討論
- 大多數孩子問題解決能力是不錯的
- 本班有兩位學困生

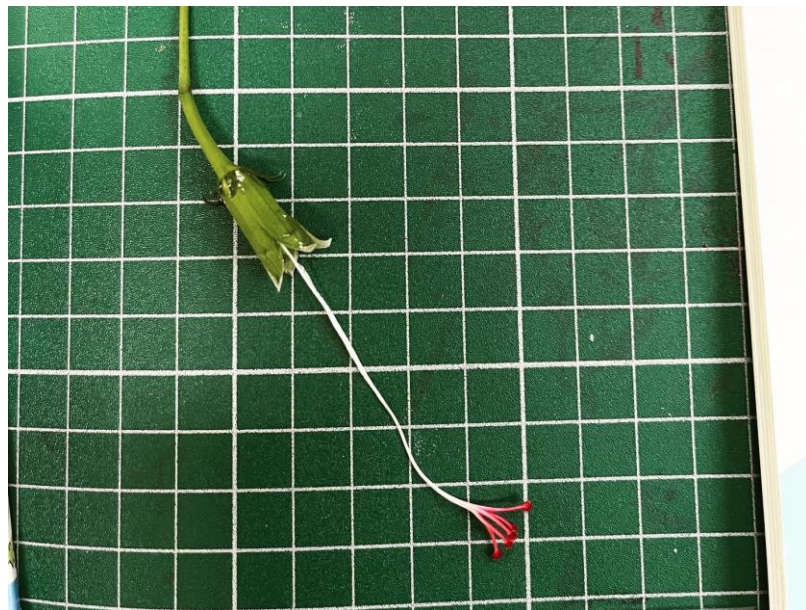


• 學生



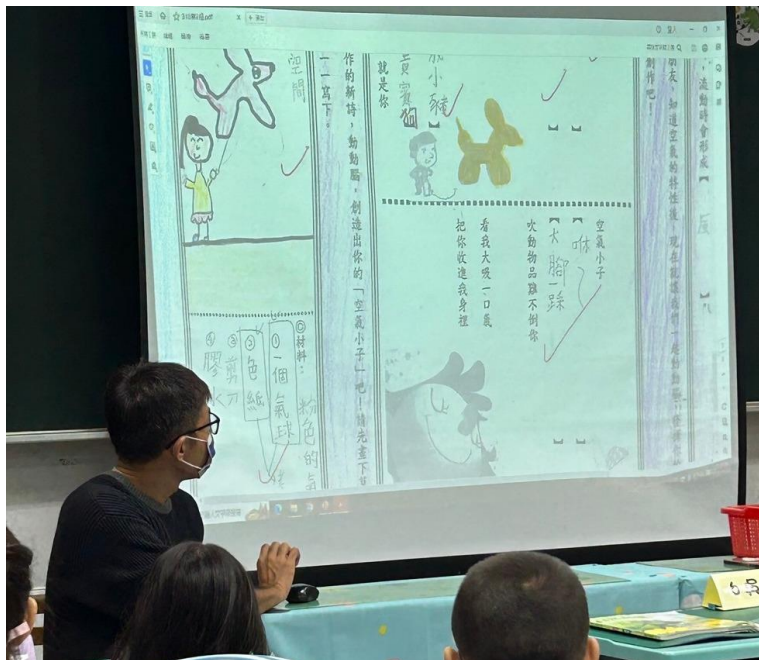


• 學生



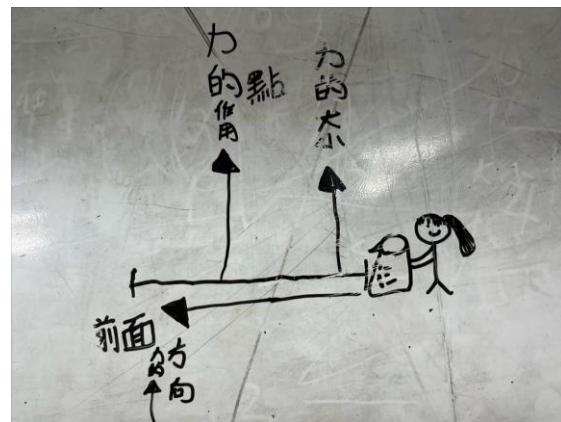


• 學生





• 學生





• 學生

今天有6種水溶液
請分辨分別是哪一種
水溶液呢？~~鹽~~ ~~糖~~ ~~小蘇~~ ~~麵粉~~
~~醋~~ ~~檸檬酸~~

1	2	3	4	5	6
麵粉	小蘇打	檸檬酸	醋	食鹽	砂糖

前 後



The page is a pink background with a decorative border of small yellow and green squares. It features several drawings and text entries:

- Top Section:** The title "綠豆" (Mung Beans) is written in large, bold Chinese characters. To the left is a drawing of a pink heart with a green outline. To the right is a drawing of a red heart with a black outline. Below the title are several small, colorful drawings of mung beans and green leaves.
- First Entry:**

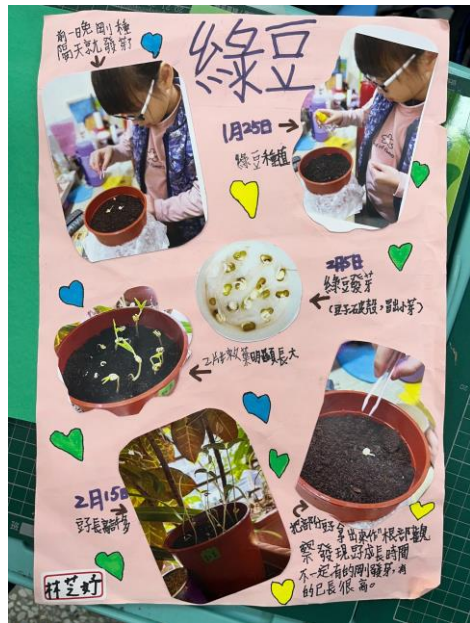
一種下綠豆
 2月3日
 我把小綠豆洗一下，用一個小碗裝起來，然後把小綠豆裝進去，然後把小綠豆裝進去。
- Second Entry:**

二綠豆破殼與發芽
 2月4日
 我把小綠豆洗一下，然後把小綠豆裝進去，然後把小綠豆裝進去。
- Third Entry:**

三慢慢的長出莖
 2月5日
 我把小綠豆洗一下，然後把小綠豆裝進去，然後把小綠豆裝進去。
- Fourth Entry:**

四我的感覺
 我覺得種綠豆很好玩，我覺得可以一開起就發芽，這樣就可以看到後面的小結果。
- Bottom Section:**

At the bottom left is a drawing of a green bean sprout with two red ladybugs on it. At the bottom right is a drawing of a red heart with a black outline. Below the heart is a small box containing the text "吳若語".





學生

講 桌

第五組

17 柔伊	10 安勝
2 宇辰	25 安雅
16 宸綺	

第四組

3 恩諒	20 沂芮
24 宥蓁	6 彥辰
1 柏翰	

第三組

5 詠鈞	19 秉蓁
26 芝妤	7 寓新
9 羿昕	

第一組

23 若語	14 雍恩
12 澤杰	18 柔安
28 靖云	13 郁桀

第二組

8 羿昇	22 又蓉
27 筱恩	4 晨睿
15 辰睿	21 培鈺



• 學生

第一組

5
杰佑

9
靖睿

14
奕緹

17
佳芊

6
彥勳



• 學生

第二組

4
浚森

23
嘉菁

22
睿恩

16
媛圓

7
紹紘



• 學生

第三組

1
誠恩

12
家富

13
子靈

19
律穎

3
柏霖



• 學生

第四組

11
嘉恩

20
子暄

2
元浩

18
家嘉



• 學生

第五組

8
柏霖

15
妍伶

21
子喬

10
子騏



• 情境

講 桌

第五組

17 柔伊	10 安勝
2 宇辰	25 安雅
16 宸綺	

第四組

3 恩諒	20 沂芮
24 宥蓁	6 彥辰
1 柏翰	

第三組

5 詠鈞	19 秉蓁
26 芝妤	7 寓新
9 羿昕	

第一組

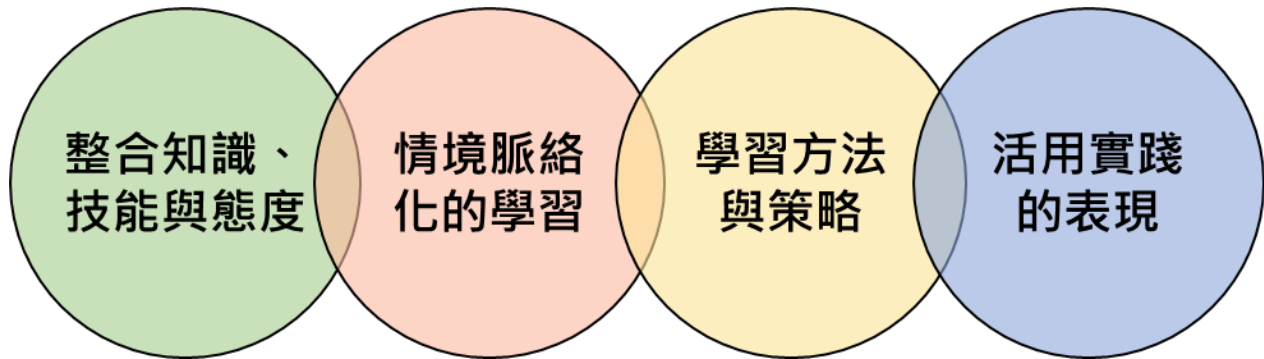
23 若語	14 雍恩
12 澤杰	18 柔安
28 靖云	13 郁桀

第二組

8 羿昇	22 又蓉
27 筱恩	4 晨睿
15 辰睿	21 培鈺



• 情境









- 情境
- 選擇留在原自然教室的主要原因
- 場地的依賴性與權力感

公開觀課

+ 請至316自然教室



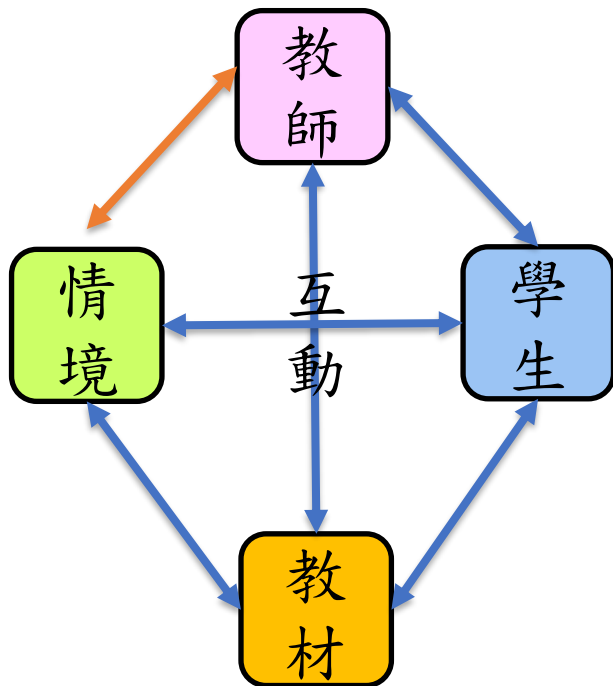


• 觀課過程

- * 在學生問題解決過程中，我不會給提示
- * 為了培養聆聽能力，我不會複述學生的回答
- * 學生的回答，我不會給予評價
- * 我會嘗試讓低成就生回答，且允許其他人協助



• 觀課重點



描述

(行為、事件、現象)

詮釋

(呈現的意義)

反思與學習

◎反問教學者當初這麼做的想法、教學者的抉擇？

◎連結到自己的哪個課堂畫面、自己有什麼感觸？

議 課

+ ORID焦點討論法的搭配



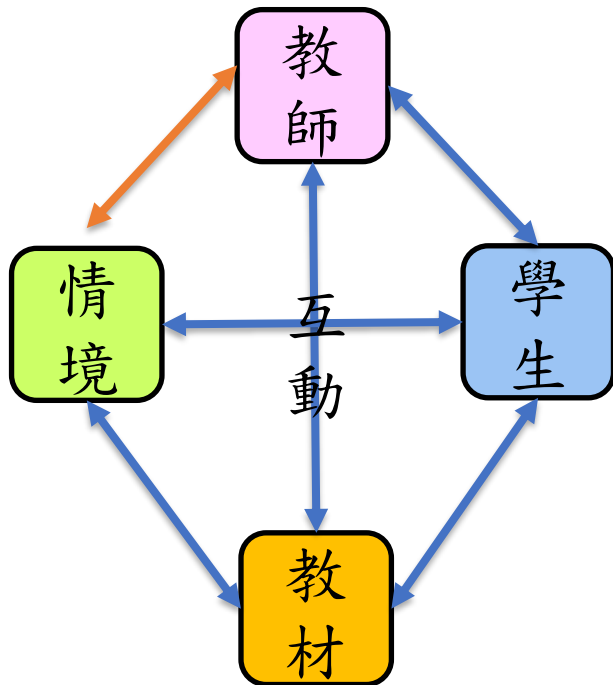


• 議課流程

1. 主席開場
2. 教學者分享：說明教學設計理念和授課心得
3. 各組觀課發現及討論：
 - a. 輔導員協助小組議課
 - b. 全體議課分享、提問並對話
4. 教學者回應
5. 專家學者提供諮詢意見與指導



• 由觀課重點出發



描述

(行為、事件、現象)

詮釋

(呈現的意義)

反思與學習

◎反問教學者當初這麼做的想法、教學者的抉擇？

◎連結到自己的哪個課堂畫面、自己有什麼感觸？



	客觀、事實 Objective O	感受、反應 Reflective R	意義、經驗、價值 Interpretive I	決定、行動 Decisional D
教材 (課程)				
教法 (教學者)				
學生 (學習情況)				
情境 / 環境 (班經、師生默契、生生默契、設備)				

Q&A時間

+

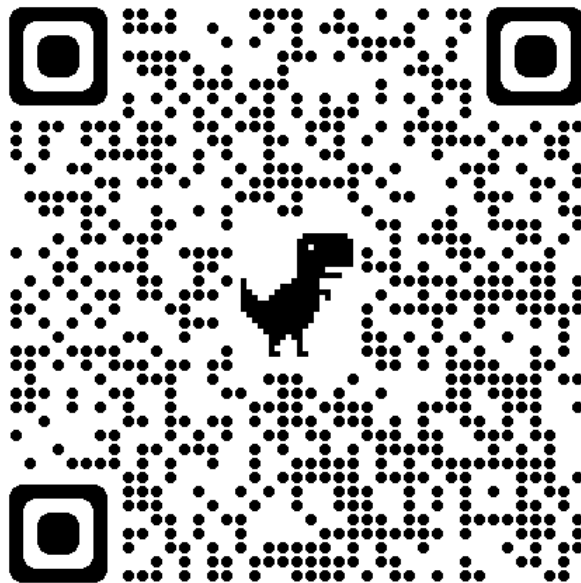
歡迎您提出任何問題



— 一定要填寫哦！



- 回饋表（視同簽退）





新北市政府 教育局
Education Department,
New Taipei City Government

THANK YOU

感謝聆聽

