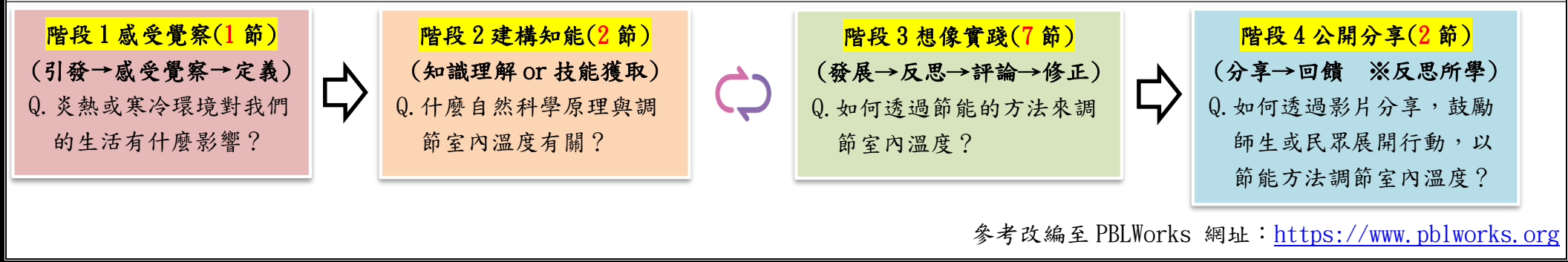


國立臺南大學附設實驗國民小學 115 學年度五年級【PBL 專題式學習】彈性學習課程計畫 六大主軸：綠活探索

專題名稱	控溫高手	教學節數	本學期共(12)節
學習情境	在生活健康報導中，生活環境過於炎熱或寒冷，不僅對於我們的生活造成不便，更可能導致健康上的危害。為了改善生活品質與維護身體健康，讓我們發揮問題解決力，分享「調節室內溫度」的解決方案，並鼓勵周遭的人們一起行動。		
待解決問題 (驅動問題)	我們如何幫助人們透過節能的方法來調節室內溫度，營造舒適生活環境？		
跨領域之 大概念	因果：因應溫差調節環境室溫。		
本教育階段 總綱核心素 養	E-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。 E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。		
課程目標	學生能夠 覺察 高溫或低溫對於人類生活的影響。藉由學習如何與 AI 學習夥伴溝通的技巧，從互動討論中， 認識 調節室內溫度的相關知能，並 歸納 可行方法。小組能夠 選擇 調節室內溫度的可行方法， 規劃 問題解決方案，並學會使用溫度感測器，以科學的方法進行 驗證 ，同時以觀點寫作 詮釋 有效調節室內溫度的具體方案。最終透過 錄製 與公開 分享 解決方案影片， 鼓勵 學校師生或社區民眾一同使用節能的方法來調節室內溫度， 營造 舒適生活環境。		
表現任務 (總結性)	任務類型： ☐ 資訊類簡報 ☐ 書面類簡報 ☐ 展演類 ☒ 作品類 ☐ 服務類 ☐ 其他_____		
	服務/分享對象： ☒ 校內學生 ☐ 校內師長 ☒ 家長 ☒ 社區 ☐ 其他_____		
	為了使用節能的方法來調節室內溫度，學生組成產品研發團隊，學習透過與生成式 AI 互動討論，探究相關知能與可行方法，並以科學理論與驗證方法建構出調節室內溫度的模型屋，同時以觀點寫作提出有效的具體方案。最終能夠錄製調節室內溫度的解決方案影片，鼓勵學校師生或社區民眾行動實踐。		

PBL 學習架構與模式脈絡圖(各單元問題脈絡)



教學節次	單元問題	學習內容(校訂)	學習目標	學習活動	單元任務 (學習評量)	學習資源 (自選編教材或學習單)
1	階段一 感受覺察 炎熱或寒冷環境對我們的生活有什麼影響?	環 E9 覺知氣候變遷會對生活— 社會及 環境造成衝擊。	※能夠描述 炎熱或寒冷環境對我們生活的影響，並覺察以行動改善此問題的重要性。	-----第 1 節課開始----- 啟動專題：揭示驅動問題 我們如何幫助人們透過節能的方法來調節室內溫度，營造舒適生活環境? T 引導語：在生活健康報導中，生活環境過於炎熱或寒冷，不僅對於我們的生活造成不便，更可能導致健康上的危害。為了改善生活品質與維護身體健康，讓我們發揮問題解決力，分享「調節室內溫度」的解決方案，並鼓勵周遭的人們一起行動。 階段一 感受覺察 - 教師揭示階段問題：炎熱或寒冷環境對我們的生活有什麼影響? - 教師說明學習任務與評量規準。 - 組長登入因材網「六軸探索—控溫高手」課程包。	評量規準表： ※感受覺察焦點 討論單(小組)	六軸校訂課本

				4. 小組討論和撰寫 ORID 感受覺察焦點討論單。藉此感受炎熱或寒冷環境對我們生活的影響，以及覺察以行動改善此問題的重要性。 註：課前事先分組，每組 4-5 人。 (1)客觀事實：請從圖卡中，選出自己或周遭人最常發生的身體不適症狀。(炎熱環境 2 種、寒冷環境 2 種) (2)如果這樣的身體不適症狀發生在自己身上，令我感受到？(情緒詞彙 2 個) (3)除了身體健康可能受到影響，炎熱和寒冷環境對自己的日常生活會有什麼負面影響？(負面影響簡短 2 項) (4)調節室內溫度能夠減低炎熱或寒冷環境對我們生活的負面影響。那麼我們該怎麼做呢？ 4. 撰寫完畢，組長將焦點討論單用 iPad 拍照，並上傳到 Padlet，與全班分享。 5. 教師總結調節室內溫度的重要性，並釐清欲解決的驅動問題定義。 -----第 1 節課結束-----		
2、3	階段二 建構知能 什麼自然科學原理與調節室內溫度有關？	閱 E5 發展檢索資訊、獲得資訊、整合資訊的數位閱讀能力。 閱 E6 發展向文本提問的能力。 自 INa-III-8 熱由高溫處往低溫處	※能夠運用 AI 學習夥伴，概述與調節室內溫度相關的自然科學原理和舉例生活	-----第 2~3 節課開始----- 階段二 建構知能 1. 學生登入因材網「六軸探索—控溫高手」課程包。 2. 教師揭示階段問題：什麼自然科學原理與調節室內溫度有關？ 3. 教師說明學習任務與評量規準。	評量規準表： ※重點筆記 (個人)	六軸校訂課本

傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中可運用不同的方法保溫與散熱。資議S-III-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能應用。

例子。
※能夠運用AI 學習夥伴，概述調節室內溫度的可行方法，以及相關原理與所需材料。

讓我們和 AI 學習夥伴一起討論與學習，幫助我們在提出問題解決方案前，預先了解與「調節室內溫度」有關知識。

4. 學生觀看前導影片，認識生成式 AI 的功能與對人類的幫助，並澄清正確應用觀念。

ChatGPT 是什麼？AI 時代已經來臨了！（5：18）

<https://www.youtube.com/watch?v=rSf90aLQLKg>

T 引導語：從影片可知 AI 聊天機器人可以幫助我們進行高階的抽象與批判思考工作，並生成各種方案，提高工作效率。但它仍有回答內容不一定正確，及容易侵犯著作權等問題，因此 AI 與人類之間應該是互補的。

5. 教師簡要說明如何向 AI 學習夥伴發問和溝通。（本課程，學生使用之生成式 AI，採用因材網 e 度，擔任學習夥伴的角色，提供與調節室內溫度相關的參考資訊）

向 AI 學習夥伴發問和溝通，學生可以參閱課本「加油站：5W1H 提問法、互動溝通技巧」

6. 學生開啟 e 度，選擇「自然探究精靈」。與 AI 學習夥伴(e 度)互動討論，並填寫重點筆記。

(1)重點筆記(一)：摘要 3 種熱傳播方式的定義，並分別舉出 1 個生活例子。

註：「摘要」指找出內容的重點。

- ①學生查詢「5W1H 提問法」，思考引導提問：
()熱傳播的方式？適合用哪個提問關鍵詞，並填入括弧中。

- ②教師和學生討論提問關鍵詞：(什麼是)熱傳播的方式？

				③教師說明如何將提問句輸入 e 度與送出。 註：建議讓學生學會語音口說輸入。 ④學生與 e 度互動討論，填寫重點筆記。 註：提醒學生如果發現無法問出需要的重點時，試著運用「互動溝通技巧」。 ⑤5 分鐘後，教師統一對無法與 e 度互動討論出熱傳播方式或生活例子的學生，示範如何與 e 度互動討論，獲取需要的訊息。再讓學生繼續摘要重點筆記。 註：無法完成的部分，做為回家作業，於下次上課前交回批閱。 (2)重點筆記(二)：與 e 度討論「節能」且能「調節室內溫度」的方法，並閱讀這些方法的說明，從中選出最想要推薦給小組採用的 3 種方法。 ①學生查詢「5W1H 提問法」，思考引導提問： () 透過節能的方法來調節室內溫度？ 適合用哪個提問關鍵詞，並填入括弧中。 ②教師和學生討論提問關鍵詞：(如何)透過節能的方法來調節室內溫度？ ③學生與 e 度互動討論，填寫重點筆記。 註：提醒學生如果想獲取更多種方法的訊息，試著運用「互動溝通技巧」。 ④3 分鐘後，教師統一對無法與 e 度互動討論出調節室內溫度方法的學生，示範如何與 e 度互動討論。再讓學生繼續填寫重點筆記。		
--	--	--	--	---	--	--

				⑤組內相互討論推薦的調節室內溫度方法，抉擇 1 種方法作為實踐方案。 (3)重點筆記(三)：與 e 度聚焦討論，摘要小組所選擇方法的相關資訊。 ①學生查詢「5W1H 提問法」，思考 引導提問 1：用○○○○調節室內溫度，與()自然科學原理有關？ 引導提問 2：用○○○○調節室內溫度需要準備()材料？分別適合用哪個提問關鍵詞，並填入括弧中。 ②教師和學生討論提問關鍵詞： 用○○○○調節室內溫度，與(什麼)自然科學原理有關？ 用○○○○調節室內溫度需要準備(什麼)材料？ ③學生與 e 度互動討論，填寫重點筆記。 註：提醒學生如果想獲取更多種相關訊息，試著運用「互動溝通技巧」。 -----第 2~3 節課結束-----		
4~10	階段三 想像實踐 如何透過節能的方法來調節室內溫度？	自 INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方 法。 自 INa-III-8 熱由高溫處往低溫處傳播，傳播的方式有傳導、對流和輻射，生活中	※小組能夠選擇 1 種節能的調節室內溫度方法，並以模型小屋設計解決方案，以及學會使	-----第 4 節課開始----- 階段三 想像實踐 1.教師揭示階段問題：如何透過節能的方法來調節室內溫度？ 2.教師說明學習任務與評量規準。 小組選擇 1 種節能的「調節室內溫度」方法，設計成具體的解決方案，並學會使用溫度感測器進行科學驗證。同時以「觀點寫作」詮釋調節室內溫度的具體方案。	評量規準表： ※解決方案小屋 布置(小組) ※觀點寫作 (個人、小組)	六軸校訂課本

可運用不同的方法保溫與散熱。

數d-III-1 ~~報讀圖形圖~~製作折線圖與圓形圖，並據以做簡單推論。

國Bd-III-1 以事實、理論為論據，達到說服、建構、批判等目的。

資議S-III-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能應用。

資議T-III-2 網路服務工具的應用。

科議P-III-1 基本的造形與設計。

用科學方法進行驗證。

※能夠以觀點寫作詮釋有效調節室內溫度的具體方案。

3. 教師說明方案驗證教具模型小屋和溫度感測器。

(1)模型小屋可依據方案需求，更換屋頂或牆面板材，也可以在上面挖洞、塗層、黏貼、裝置。

(2)溫度感測器(氣象總成)：接上電源，按下白色按鈕啟動偵測。程式設定每 10 分鐘測量 1 次氣溫，取 6



次數據計算平均值，1 小時上傳 1 次氣溫平均值至氣象雲。可從氣象雲下載氣溫資料，並繪製成折線圖，分析「調節室內溫度」方案的成效。

氣象雲：<https://iot.nknu.edu.tw>

4. 教師大略說明什麼是觀點寫作，以及 Canva「控溫高手—觀點寫作單」的 4 大架構模板。

(1)引言 Introduction

(2)解決方案 Solution

(3)理由&證據 Reasons & Evidence

(4)結論 Conclusion

5. 小組初步討論(2)解決方案，將後續需攜帶的材料和工具填寫在課本中。

註：先略過(1)引言，下次上課在進行。

-----第 4 節課結束-----

-----第 5 節課開始-----

※課前準備：學生拿取 iPad，並登入因材網。

一、引言 Introduction

(一)認識引言的寫作目的

1. 教師揭示學習任務：撰寫觀點寫作單的引言。
2. 教師說明撰寫引言的目的：「能夠引導讀者進入你的文章，並且提供一些背景資訊，使讀者能夠理解你接下來要討論的內容。」

(二)認識引言的寫作技巧

1. 學生思考想要「寫出一篇好的觀點寫作引言」，該如何向 AI 學習夥伴 e 度發問和溝通？
2. 3 分鐘，學生自己嘗試向 e 度發問(選擇對話模式「自然探究精靈」)。可參考「5W1H 提問法」。
3. 3 分鐘，組內交互分享能讓 e 度回復「寫出一篇好的觀點寫作引言」有用訊息的關鍵提問句。將關鍵提問句寫在小組討論單上。
註：同一種關鍵詞句型彙整成一句，若有兩種以上關鍵詞句型可分開寫。
4. 教師帶領全班檢視各組關鍵提問句，並反饋。
註：擬答合理的關鍵提問句。
①如何寫出一篇好的觀點寫作引言？
②什麼是好的觀點寫作引言？
5. 3 分鐘，學生將 e 度回復「寫出一篇好的觀點寫作引言」的訊息熟讀，找出撰寫引言的步驟和技巧。

註：之前無法獲得有用訊息的學生，重新提問獲取訊息。

- 6.5 分鐘，組內相互比對與彙整 e 度回復的訊息，並指派 1 人填寫小組筆記(在小組討論單上，條列式簡要填入撰寫引言的步驟和技巧)。
7. 教師與全班檢視各組筆記。學生閱讀課本中的引言範文，並用筆註明所使用的寫作步驟和技巧。
- (1)引起讀者興趣：開頭先用一個有趣的事實或問題來吸引讀者。
- (2)提供背景資訊：簡要介紹為什麼我們要解決專題提出的問題。
- (3)明確表達觀點：清楚表達我們支持用某種方法解決問題的立場。
- (三)引言寫作—試試看，寫一篇好的引言
1. 學生根據引言的寫作步驟和技巧，逐步寫出「用()方法來調節室內溫度」的引言，字數大約 60-80 字(含標點符號)。
- 註：提醒學生()填入小組選定的方法名稱。
2. 10 分鐘後，教師檢視學生撰寫情況，挑選引言內容，和全班共同賞析，讓學生反饋內容是否符合引言寫作的步驟和技巧，教師也提供簡短反饋。
3. 剩餘課堂時間，學生繼續完成引言寫作。提早完成的學生，可先使用 iPad 查詢有關解決方案的相關資料，等待其他同學。

-----第 5 節課結束-----

-----第 6 節課開始-----

(四)組內互評、引言定稿

1. 組員進行引言組內互評，值得推薦的貼貼紙。
2. 從組員寫的引言中擇優(可選擇某組員或整合不同組員的引言)，做為小組引言，並填寫到 Canva 觀點寫作單「引言」中。
3. 教師展示各組選出的最佳引言，相互賞析。若有需要修正之處，教師可提出反饋。讓各組後續修改。

二、解決方案 Solution

1. 教師說明學習任務：

- (1) 小組依據選定方案布置模型小屋。
- (2) 實作過程中，將各步驟代表性歷程，使用 iPad 拍照上傳 Canva。。
- (3) 排列照片順序，用文字簡要說明照片的意思。

註：字型自訂，字型尺寸自訂，字數不限。

2. 小組依據選定的調節室內溫度方法，討論與布置模型小屋，規劃解決方案。

註：各組有 1 台 iPad(使用組長帳號登入因材網和 Canva)，可與 e 度互動討論或查詢相關資料。還有用於歷程記錄拍照。

3. 能夠完成布置模型小屋的小組，於下次上課前將模型小屋放置露天平台(陽光能夠照射，小屋用木椅架高)，進行至少 1 日的溫度監測與數據收集。

註：未完成布置的小組，下次上課繼續完善。

-----第 6 節課結束-----

-----第 7~10 節課開始-----

二、解決方案 Solution

1. 上次上課完成布置模型小屋的小組，先進行「三、理由&證據」。
2. 未完成布置的小組，完善模型小屋布置。
3. 指派組員將方案步驟逐一拍照上傳 Canva，並搭配文字說明填寫到 Canva 觀點寫作單「解決方案」。
4. 下次上課前將模型小屋放置露天平台(陽光能夠照射，小屋用木椅架高)，進行至少 1 日的溫度監測與數據收集。

三、理由&證據 Reasons & Evidence

1. 小組從氣象雲下載數據，並繪製折線圖。
註：課程時間不足，可由教師協助下載數據，繪製折線圖。
2. 學生閱讀課本中的圖表分析範文，並用筆註明所使用到的分析要點。
 - (1) 從折線圖比較小組採用的調節室內溫度方案和對照組的差異，以及評估是否有成效。
 - (2) 想想看可能的原因是什麼？如果成效不如預期，請提出改善方案。如果已經有成效，也可以再想想怎麼做？讓成效更好。
3. 小組根據折線圖進行分析討論，並填寫到 Canva 觀點寫作單「理由&證據」中。
註：「解決方案○理由&證據」之間，可根據圖表的數據分析，評估與反思方案成效，至少進行 1 次方案修正，重新布置模型小屋，並重新監測與收集數據。

				四、結論 Conclusion 1. 學生閱讀課本中的結論範文。 (1) 簡要總結支持觀點的理由和證據，重申小組支持的觀點。 (2) 用一段標語，提出行動呼籲，鼓勵人們跟我們一起行動 2. 小組討論與總結採用的「調節室內溫度」方案，並填寫到 Canva 觀點寫作單「結論」中。 -----第 7~10 節課結束-----		
11、12	階段四 公開分享如何透過影片分享，鼓勵師生或民眾展開行動，以節能方法調節室內溫度？	國 Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。 資議 S-III-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能應用。 資議 T-III-2 網路服務工具的應用。	※能夠運用有邏輯的表達方式，錄製調節室內溫度的解決方案影片。並能夠評述其他小組公開分享的影片。 ※能夠公開分享影片，鼓勵學校師生或社區民眾一起行動，採用節能的方法調節	-----第 11~12 節課開始----- 階段四 公開分享 1. 教師揭示階段問題：如何透過影片分享，鼓勵師生或民眾展開行動，以節能方法調節室內溫度？ 2. 教師說明學習任務與評量規準。 小組透過錄製與公開分享解決方案影片，鼓勵學校師生或社區民眾一同使用節能的方法來調節室內溫度，營造舒適生活環境。 3. 小組錄製調節室內溫度解決方案影片。 (1) 每組 1 台 iPad、1 套無線麥克風。 (2) 小組分配工作任務(可多人相互搭配發表，1 人操作 iPad 錄影)。 (3) 依據觀點寫作單內容演練與錄製，但不要完全照著觀點寫作單的內容念，請擷取重點分享。影片長度請控制在 1~3 分鐘之間。 (4) 限時 40 分鐘內錄製完成。 4. 影片完成，上傳至 Canva「控溫高手—觀點寫作單」後方。	評量規準表： ※解決方案影片(小組) ※公開分享積極度(小組)	六軸校訂課本

			室內溫度。	5. 班級同儕互學與評比。 (1)發給每組 1 台 iPad，並說明評分規準與方式。 (2)教師輪播各組影片，學生觀賞。 (3)各組透過因材網 SRL 表單組間互評。 6. 教師總結，並說明「讓我們一起行動」活動。 一週內，請利用課餘時間找學校師生或社區民眾掃描影片 QR Code 觀看影片，鼓勵大家一起調節室內溫度，並填寫回饋問卷。 註：學生於課餘時間進行。 -----第 11~12 節課結束-----		
--	--	--	-------	--	--	--

附件一 評量規準

評量向度	未達學習目標	達學習目標	表現優異
ORID 感受覺察 焦點討論單(小組)	☐ 無法或僅能夠寫出討論單 1-2 個面向的想法，且內容具合理性。	☐ 能夠寫出討論單 3 個面向的想法，且內容具合理性。	☐ 能夠完整寫出討論單 4 個面向的想法，且內容具合理性。
重點筆記(個人)	☐ 摘要內容無法或僅能夠正確概述 1 種熱傳遞方式的定義和生活例子。 ☐ 摘要內容無法正確概述調節室內溫度方法的相關資訊。	☐ 摘要內容能夠正確概述 2 種熱傳遞方式的定義和生活例子。 ☐ 摘要內容大部分能正確概述調節室內溫度方法的相關資訊。 (不得直接生成摘要)	☐ 摘要內容能夠正確概述 3 種熱傳遞方式的定義和生活例子。 ☐ 摘要內容完全能夠正確概述調節室內溫度方法的相關資訊。 (不得直接生成摘要)
解決方案小屋布置 (小組)	☐ 小屋布置離題或無法符合調節室內溫度的自然科學原理。	☐ 小屋布置能夠聚焦所選方法，並符合調節室內溫度的自然科學原理。	☐ 小屋布置不僅能夠聚焦所選方法，並符合自然科學原理，還能夠創新改良，設法提升調節室內溫度的效果。
觀點寫作(個人、小組)	☐ 難以掌握(1 個)，或完全無法掌握引言寫作的步驟和技巧。	☐ 能夠部分掌握(2 個)引言寫作的步驟和技巧。 (不得直接生成引言)	☐ 能夠完全掌握(3 個)引言寫作的步驟和技巧。 (不得直接生成引言)

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-PBL)

	☐ 無法有步驟的規劃解決方案，或缺少圖文使說明不清楚。	☐ 能以大略的步驟規劃解決方案，並有圖文簡單說明。	☐ 能以明確的步驟規劃解決方案，並能圖文並茂清楚說明。
	☐ 無法找到支持觀點的證據，或無法合理解釋證據為何能有效調節室內溫度。 ☐ 驗證結果發現無法有效調節溫度，無法指出可能原因和說明改善方案。	☐ 能夠找到支持觀點的證據，並能大致合理解釋證據為何能有效調節室內溫度。 ☐ 驗證結果發現無法有效調節溫度，能大致指出可能原因和說明改善方案。	☐ 能夠找到支持觀點的證據，並能完整合理解釋證據為何能有效調節室內溫度。 ☐ 驗證結果發現無法有效調節溫度，能完整指出可能原因和說明改善方案。
	☐ 結論無法重申主要觀點和理由，以及難以用一段標語鼓勵師生或社區民眾一起行動。	☐ 結論能大致正確重申主要觀點和理由，並用一段簡單的標語鼓勵師生或社區民眾一起行動。	☐ 結論能簡要且正確重申主要觀點和理由，並用極具激勵性或吸引力的標語，鼓勵師生或社區民眾一起行動。
解決方案影片 (小組)	☐ 影片內容大部分無法正確表達調節室內溫度的解決方案。	☐ 影片內容大部分正確表達調節室內溫度的解決方案。	☐ 影片內容完整且正確表達調節室內溫度的解決方案。
	☐ 影片口說音量過小，或發表明顯不流暢。	☐ 影片口說音量適切，且發表大部分流暢。	☐ 影片口說音量適切，且發表幾乎流暢。
公開分享積極度 (小組)	☐ 除了同班同學以外，向學校師生或社區民眾進行公開分享，且有填寫回饋問卷的人數未達 10 名。	☐ 除了同班同學以外，向學校師生或社區民眾進行公開分享，且有填寫回饋問卷的人數達 10-20 名。	☐ 除了同班同學以外，向學校師生或社區民眾進行公開分享，且有填寫回饋問卷人數超過 20 名以上。

附件二 給老師的備課參考資料：

一、與 AI 聊天機器人問答互動的技巧

<https://www.youtube.com/watch?v=xBVn4CxOGmA>

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

二、觀點寫作 What is Opinion Writing For Kids?

https://www.youtube.com/watch?v=s42vswsRM_U