

3.12 元朗官立小學－「冰山融化」科學探究活動

支援範圍	綜合科學專題
應用科目	常識科、學校電腦科
適用年級	小學四年級
學習目標	1. 了解冰山融化的基本知識及其對環境的影響。 2. 運用科學探究過程（PDAR）及公平測試概念設計並進行實驗。 3. 總結實驗結果，分析模擬實驗的優點與限制。 4. 探討日常生活與全球暖化的關係，並提出可行的減碳方法，培養愛護環境的態度。 5. 透過自主學習及小組協作，提升解難、溝通和高階思維能力。
運用了的電子教學設備或工具	1. 電子學習平台： Padlet，用於課前預習資料搜集、上載功課及同儕互評。 2. 多媒體資源： 引用香港天文台、新聞網站、BBC、國家地理雜誌等網上影片，作情境導入及知識講解。 3. 實驗記錄工具： 攝影機、電腦及縮時攝影程式，用作長時間記錄實驗過程。

課堂簡介

本教案為四年級常識科「地球與太空」範疇下的一個科學探究活動，主題為「冰山融化」，共兩教節。課程設計以「自主學習」為核心策略，推動 STEAM 教育，將學生由知識的被動接收者，轉化為主動的探究者。

活動引入了科學探究的「PDAR」（提問和規劃 Plan、實施和記錄 Do、整理和分析 Analyse、表述和反思 Review）框架，引導學生經歷一個完整的科學探究過程。課堂運用了「Think-PAIR-Share」、小組討論等多元化合作學習策略，鼓勵學生協作解難。

電子工具應用方面，學生在課前需利用 Padlet 平台及指定網站搜集全球暖化的資料，培養其資訊素養及自主學習能力。課堂中，為解決冰塊融化需時較長的難題，學生利用攝影機及縮時攝影技術記錄實驗，這不僅解決了技術問題，也提升了學習的趣味性和學生的參與度。



學習效能評估

本活動的評估目標是全面地了解學生的學習表現，並強化其反思能力，從而改善教與學。評估方式多元化，結合了進展性及總結性評估：

1. 課堂觀察與提問：老師在小組討論及實驗設計環節，透過觀察和提問，即時評估學生對概念（如公平測試）的理解程度。
2. 學習任務分析：透過評估學生完成的預習工作紙、實驗記錄工作紙及小組討論記錄，分析他們在資料整理、實驗設計、數據分析及反思等方面的能力。
3. 匯報與分享：學生的口頭匯報是評估其溝通、表達及綜合能力的重要環節。
4. 電子平台評估：學生把預習成果上載至 Padlet，讓老師能進行課前評估，並促進同儕間的互相觀摩與學習。

5. 創作性課業：課後設計的環保海報，能評估學生綜合所學知識，並轉化為創意與價值觀行動的能力。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

- 創新程度：
 - o 探究式學習框架：本活動引入「PDAR」科學探究框架，讓學生能有系統地體驗科學家的探究過程，從提問、假設、設計實驗到反思，培養了高階思維。
 - o 自主學習與科技融合：巧妙地運用 Padlet 及縮時攝影等科技，將課前預習與課堂探究無縫結合，不但解決了實驗時間限制的難題，更大大提升了學生的學習動機和自主性。
 - o 真實情境連結：活動從全球暖化的真實議題出發，最後回歸到學生日常生活中的減碳行動，讓學習變得更有意義和價值。
- 實踐困難點及改良：
 - o 「公平測試」概念：對四年級學生而言，「公平測試」是較抽象的概念，例如理解「總體積相同」的重要性。教學時需透過更具體的提問和範例作引導。
 - o 自主學習差異：學生在資訊搜集和整理能力上或有差異。未來可提供不同難度的閱讀材料或更結構化的指引，以照顧學習多樣性。

持續性及具普及意義：

本活動所採用的「PDAR」探究式學習模型具有高度的普及性，可橫向應用於常識科其他科學課題（如植物生長、溶液等），甚至推廣至其他學科的專題研習中。此模式旨在培養學生一套「帶得走」的自主學習和解難能力，對其未來學習有長遠裨益，具備可持續發展的教育意義。

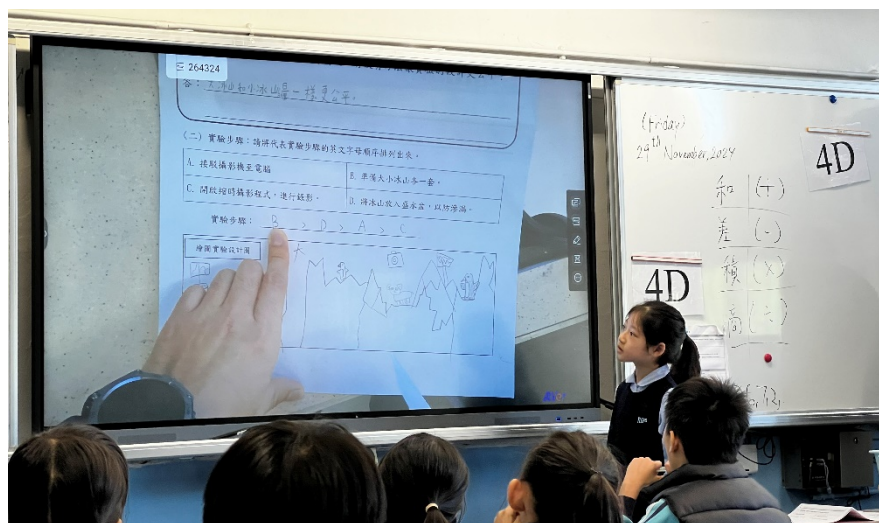
教學反思

1. 從「教」到「導」，角色轉變：在這次活動中，教師的角色從傳統的知識傳授者，轉變為學習的促進者和引導者。教學的重點不再是給予標準答案，而是如何提出問題，引導學生思考（例如「如何讓實驗更公平？」），並在他們遇到困難時提供鷹架支援，這對教師的提問技巧和課堂管理能力提出了更高的要求。
2. 自主學習的能力：實踐證明，當給予學生足夠的空間和清晰的指引，他們能展現出巨大的學習潛能。在實驗設計等較複雜的活動中，學生不再只是被動地等待老師解答，而是會主動討論、搜集資料、共同構思解決方案，學習氣氛非常積極。這讓學校明白到，營造一個開放、鼓勵探索的學習環境，對培養學生的創造力和解難能力至關重要。

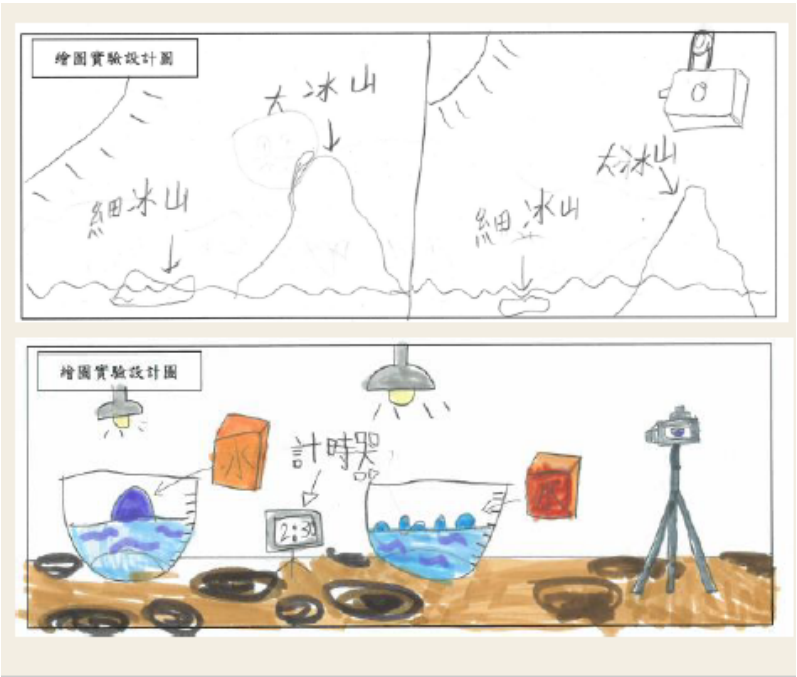
3. 動手動腦實踐的成功感：學生回饋表示，親手設計並完成模擬實驗，看到冰塊融化的過程，比單純從書本上學習知識來得更深刻、更有趣。當他們發現自己的實驗結果能解釋「為何碎裂的冰川融化得更快」這個真實世界的問題時，獲得了巨大的成功感。這印證了「做中學」的價值，將抽象的科學知識與具體實踐結合，能有效鞏固學習，並將知識內化為自身的能力。

以下是學生上課情況的照片：

1. 增加討論空間，加強自主學習元素

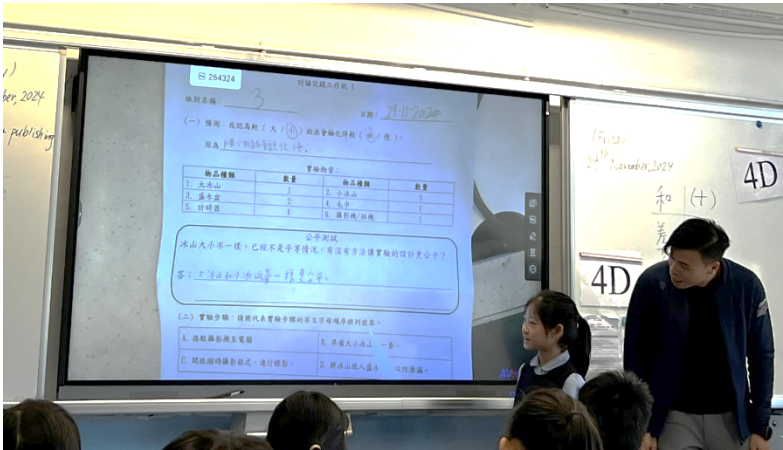


學生上課情況



學生課業

2. 學習公平測試概念



學生上課情況

公平測試

冰山大小不一樣，已經不是平等情況，有沒有方法讓實驗的設計更公平？

答：將小冰山數量增加。

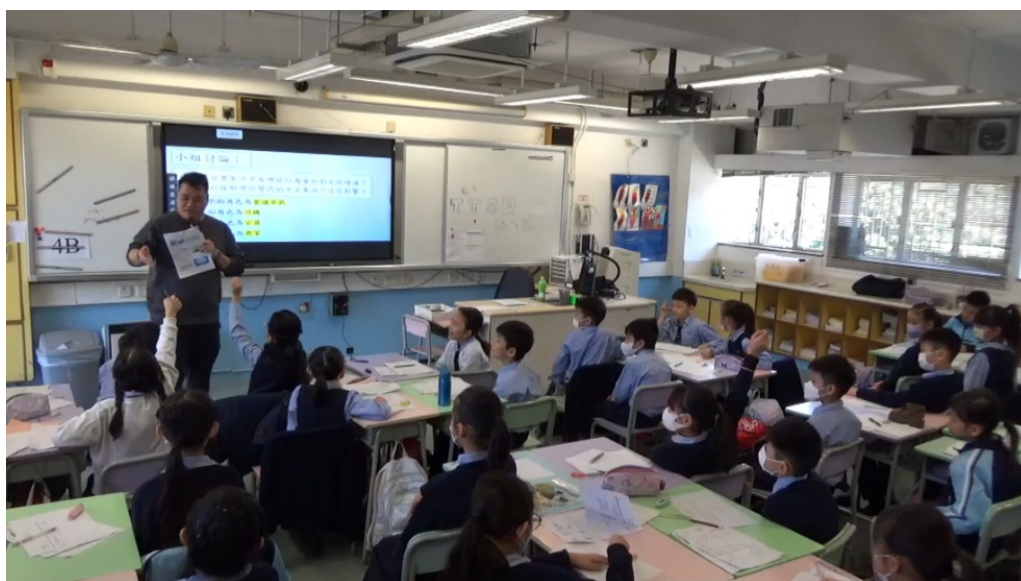
公平測試

冰山大小不一樣，已經不是平等情況，有沒有方法讓實驗的設計更公平？

答：大冰塊是100ml，小冰塊是20ml。

學生課業

3. 代入不同的社會角色，探討如何減少碳排放



學生上課情況

元朗官立小學
常識科 四年級 冰山融化
小組討論工作紙

姓名: [REDACTED] (17)
班別: 四年級(B)班

角色: 官員

我們在日常生活中有哪些行為會加劇全球暖化？我們可以採取哪些替代的方法來減少這些影響？

加劇全球暖化的行為	替代方法
1. 汽油車繼續排放大量二氧化碳	1. 叫市民把汽油車切換成電動車
2. 使用火煤發電	2. 使用天然氣發電
3. 工廠排放二氧化碳	3. 嚴格控制工廠排放二氧化碳
4. 浪費電源	4. 珍惜電源
5. 食肆排出油煙	5. 用電磁爐煮食
6. 大量養植禽畜	6. 多吃素

學生課業