

3.14 慈幼葉漢千禧小學—設計保溫用品

老師	孫少瑜老師、林藝雯老師、徐梓恩老師、楊梓濠老師
應用科目	常識科、數學科
適用年級	小學三年級
學習目標	(1) 學生能認識傳熱的方法 (2) 學生能測試分析不同物料的傳熱（保溫）效能 (3) 學生能應用有關熱的知識，解決日常生活的難題 (4) 學生能自製保溫用品 (5) 學生能依設計循環測試自製保溫用品 (6) 學生能認識 Micro:bit 裝置 (7) 學生能分析測試結果，並作出改良
運用了的電子教學設備或工具	Micro:bit 溫度感應器

課堂簡介

本 STEAM 教學設計對象為小學三年級學生，設計先從學生的生活經驗出發，引導學生探究有關常識科「冷和熱」的課題，建構對冷熱和溫度的概念，認識不同物料的熱傳導性。在已建構的科學原理基礎上，想出方法解決生活上的難題—食物容易變冷，並須運用跨學科知識—數學科及常識科知識，進行製作保溫用品活動，達致手腦並用的目的。透過設計循環，讓學生主動思考、親自搜集資料、動手製作、試驗、觀察結果和改良，增加學習趣味之餘，又能培養科學探究的精神。



課堂設計內容

課堂	時間	目標	內容
第一、二節	70 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 認識傳熱的方法 ◇ 測試及分析不同物料的傳熱（保溫）效能 ◇ 應用有關熱的知識，解決日常生活中的難題 ◇ 自製保溫用品 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 透過故事中的人物在生活情境中遇到的疑難—食物容易變冷，着學生思考解難的方法 ◇ 討論及分析想出的解難方法的可行性 ◇ 學生嘗試在生活中搜集保溫物料 ◇ 釐清保溫物料能保暖，又能保冷的概念 ◇ 測試已搜集的保溫物料之傳熱（保溫）效能

課堂	時間	目標	內容
			<ul style="list-style-type: none"> ◇ 討論及分析哪些物料的保溫效能較高，為製作保溫用品作準備 ◇ 學生測試已搜集的保溫物料之保溫效能
第三、四節	70 分鐘	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 依設計循環測試自製保溫用品 ◇ 認識 Micro:bit 裝置 ◇ 分析測試結果，並作出改良 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 透過生活情境—杯子加了杯套，着學生思考杯子內的熱水溫度下降的情況 ◇ 依步驟測試製作的保溫用品之保溫效能 ◇ 利用 Micro:bit 裝置（溫度感應器）測試水溫 ◇ 觀察及記錄測試結果 ◇ 根據結果討論保溫效果較好的保溫設計，並分析保溫功能較好的物料的共通點 ◇ 總結所學及思考改良 ◇ 時間許可，重覆測試步驟

學習效能評估

為了解課堂設計及活動的成效，老師採用了以下評估策略：

(1) 學生自評

評估內容分知識、技能和態度三方面，評估內容印於學生工作紙上，讓學生活動前知道內容，看看自己如何達到目標。活動完結後，學生評核自己的表現，藉此加強他們的反思能力。

(2) 老師觀察及評估

評估內容分知識、技能和態度三方面，評估內容印於學生工作紙上，讓學生活動前知道內容，看看自己如何達到目標。活動過程中及完結後，老師評核學生的表現，學生根據老師的評核去了解自己的強弱在哪裏，並再作改善。

(3) 學生互評

部分活動以分組形式進行，學生互相合作，彼此觀察對方並作出提醒或協作，促進互相學習和表達。

透過不同的評估策略，老師得出以下分析：

(1) 學生能指出熱傳遞的知識，並舉出一些生活例子。學生能根據原理製作保溫用品；學生亦掌握了科學探究的重要知識，就是設計循環及公平測試

(2) 學生順利根據設計循環步驟進行測試保溫用品的效能，但因為引入新的電子教學工具 Micro:bit，實驗過程需老師多加指示，需要多些時間，而 Micro:bit 裝置背後原理不簡單，老師只能簡略介紹。

(3) 學生能就著實驗結果進行反思，老師在學生的學習過程中，對他們即時作出指導及提出改善建議

(4) 學生對課堂活動深感興趣，欣賞學生積極解難，在家搜集不同的物料製作保溫用品，看到學生們發揮了無限創意，部分設計十分獨特，還運用了多種保溫物料製作；學生在分組活動中都能合作完成測試，但有些組別太興奮，忘記先預測後實驗，日後老師宜一步一步和低年級學生進行實驗，因為他們一下子記不下太多步驟。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

創新度：

以學生日常生活經驗出發，以製作保溫用品之日常生活的問題作引入，思考難題—如何把早上買到的食物保溫至小息，學生須運用課本上學到的知識去改善日常生活上遇到的問題。老師會簡單講解不同物料的保溫效能和市面上常見的保溫用物的原理，鼓勵學生自學並自行搜集更多相關資料和可保溫材料，再創新設計自己的保溫用品。是次的課題比較日常，融入生活的學習情境亦增強學生的興趣。

持續性／普及意義：

是次的教學設計活動會滲入學校小三的 STEAM 教育持續運用，經過本次進行實驗活動的經驗，會再進行檢討，改善和修訂。老師亦會將所學的應用於其他年級，讓更多學生得益。

教學反思

STREAM 是時代新的教學模式，是次的教學設計讓老師了解了更多 Micro:bit 配合其他配件的應用，如可量度溫度、濕度等，日後實驗時亦可多運用不同的 Micro:bit 配件。而老師在教導學生時亦可多提出問題，引導學生自行搜集資料，加強學生的自學能力。老師亦可以多鼓勵學生有不同的創意和設計，希望可以發揮更多想像力。



學生利用 Micro:bit 溫度感應器量度自製保溫用品



學生自製的保溫用品