

九龍婦女福利會李炳紀念學校 - 奶品溫度提示器

| | |
|---------------|---|
| 學校 | 九龍婦女福利會李炳紀念學校 |
| 老師 | 葉恆生、許珊珊老師 |
| 應用科目 | 數學、常識、IT |
| 年級 | 小六 |
| 學習目標 | 學生能應用相關的科學知識、程式編寫以在日常生活上作解難。 訓練學生的解難及應變能力，提升自信心及團體合作精神 |
| 運用了的電子教學設備或工具 | 教學平台： Teams 設備： iPad、mBlock、 excel |

課堂簡介

本教學活動為小六學生設計，配合六年級所教導的「意外處理」的課題作延伸學習，以防止燙傷為主題，並透過專題形式進行，融入 STEM 元素，讓學生學習解難。學生透過資料搜集，設計一款「智能測溫提示器」，讓父母能準確地測量奶瓶內的奶，省卻父母單憑感官估測的時間及準確性，避免嬰兒因飲用過熱的奶而燙傷。同時，電腦科則配合編程教學，教授學生運用軟件為產品編寫程式指令。



時間表：

| | 常識 | 電腦 |
|------|---|---------------------------------|
| 第九週 | <ul style="list-style-type: none"> ● 如何預防及避免意外發生 ● 學習當意外發生時，應如何處理 預習： <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 嬰兒飲用奶品的最適合溫度 <input type="checkbox"/> 飲用太熱飲品的害處 | 重溫及教授編程： 如果...就...、重複、運算、變數等 |
| 第十週 | <ul style="list-style-type: none"> ● 設計智能測溫提示器的運作流程 ● 設計智能測溫提示器的器皿 ● 管道測試 | 依據提示器的運作流程編寫相應程式指令並作測試 |
| 第十一週 | <ul style="list-style-type: none"> ● 裝置調整 ● 裝置最終測試 ● 裝置製作 | |

課堂內容

- 專題以分組形式進行，配合電腦科同時進行。
- Teams預習
 - 透過探究問題背景，讓學生在Teams學習平台進行預習，搜集身體喝太熱飲品的害處、嬰兒飲用奶品合適的溫度等資料。

探究問題

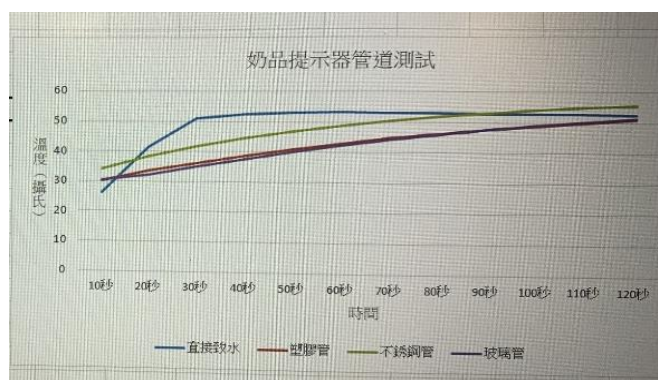
每當我餵食嬰兒時，往往需要單憑感官估測奶的溫度，容易因判斷錯誤，令我的嬰兒喝下過熱的奶而燙傷。有甚麼方法能準確地測量奶瓶內的奶，並省卻我的時間及提高準確性呢？

專題「概念篇」和「設計篇」

- 學生把在電腦課堂所學的編程知識，運用在智能裝置設計上。
- 先設計裝置的功能、運作流程，和設計智能測溫提示器的器皿(奶瓶設計，例如如何有效進行溫度測試、可以怎樣收藏飲品提示器)。

實驗篇(管道測試)

- 學生預備實驗、預測結果及進行實驗收集數據
- 學生利用mBlock、mCore、溫度感應器等不同物料的管進行測試，
- 學生利用excel收集各種物料管道溫度的數據，並以折線圖表現，並把數據上載於Teams平台上。



- 學生透過平台進行討論，比較各種物料數據，找出與直接置於奶品測試的溫度最接近的物料。

裝置測試篇

- 學生在電腦堂依照組別所設計的運作流程，編寫相應程式指令並作測試

學生對裝置進行調整、修改及進行優化。



學習成效

- 學生就生活上面對的難題進行研習，令課題更生活化，亦能使他們對課題更有興趣。
- 學生於整個研習過程中，就不同的測試方法、實驗流程和結果有不同的意見和建議，可見他們十分投入本次研習。
- 課前預習令學生對研習有基本的認知，亦令學生能有充足時間為實驗作準備。
- 運用編程進行實驗，令實驗的流程和測試更準確，不但使學生能準確完成實驗和進行分析，也使他們明白公平測試的重要性。
- 利用網上學習平台進行預習、討論及延伸，讓學習能跳出課室，提高學習效率及彈性。

學生專題

裝置設計

■ 概念篇：

1. 需要設計裝置如何運作，以解決問題。

需要甚麼板，和適合溫度感測器，不適合紅外線

2. 需要使用的工具：

溫度感測器，Arduino Uno R3，Jumper wires

3. 運作過程圖：(編程指令)

■ 實驗篇：

- 實驗：管道測試
- 實驗物質：熱水(約 70 至 90°C)、嬰兒飲用杯、溫度感測器、玻璃管 1 枝、塑膠管 1 枝、不銹鋼管 1 枝
- 探究問題：哪一種管道溫度與直接置於的品測試的溫度最接近？
- 預測：玻璃管有絕緣層與有保溫功能，測試的溫度最接近。
- 實驗數據紀錄：(測試的品溫度，每 10 秒紀錄一次，共紀錄 12 次。)

| | 溫度感測器測試 | | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 直接置於熱水 | 置於玻璃管 | 置於塑膠管 | 置於不銹鋼管 |
| 第 1 次 | 26.188 °C | 20.511 °C | 24.215 °C | 30.438 °C |
| 第 2 次 | 41.625 °C | 22.5 °C | 28.215 °C | 32.25 °C |
| 第 3 次 | 50.938 °C | 22.25 °C | 41.213 °C | 25 °C |
| 第 4 次 | 52.438 °C | 28.65 °C | 44.213 °C | 37.025 °C |
| 第 5 次 | 53 °C | 29.728 °C | 44.213 °C | 40.025 °C |
| 第 6 次 | 53.128 °C | 42.728 °C | 47.215 °C | 43.25 °C |
| 第 7 次 | 53.125 °C | 44.15 °C | 52.215 °C | 44.25 °C |
| 第 8 次 | 53.025 °C | 44.25 °C | 51.213 °C | 46.25 °C |
| 第 9 次 | 52.975 °C | 47.128 °C | 52.213 °C | 47.215 °C |
| 第 10 次 | 52.75 °C | 48.728 °C | 54.025 °C | 49.025 °C |
| 第 11 次 | 52.625 °C | 49 °C | 54.77 °C | 50.215 °C |
| 第 12 次 | 52.5 °C | 50.128 °C | 55.5 °C | 51.215 °C |

■ 設計篇：

利用物料設計嬰兒飲用杯，並把設計圖畫在框內，輔以說明。

小提示：

- 嬰兒飲用杯怎樣有效進行溫度測試？
- 嬰兒飲用杯可以怎樣收藏溫度感測器？

裝置名稱：嬰兒溫度感測器