

種籽計劃

透過多元模式將STEM教育元素滲入
IES

樂善堂余近卿中學：黃學誠老師

STEM 教學其中一種方式: 九個步驟

1. 定義問題 (identify and define problem)
2. 找尋資料 (research the need or problem)
3. 發展解決方案 (develop possible solutions)
4. 選擇最佳方案 (select the best possible solution)
5. 製作原型 (construct a prototype)
6. 測試與評估 (test and evaluate the solution)
7. 溝通方案 (communicate the solution)
8. 再設計 (redesign)
9. 完成 (completion)

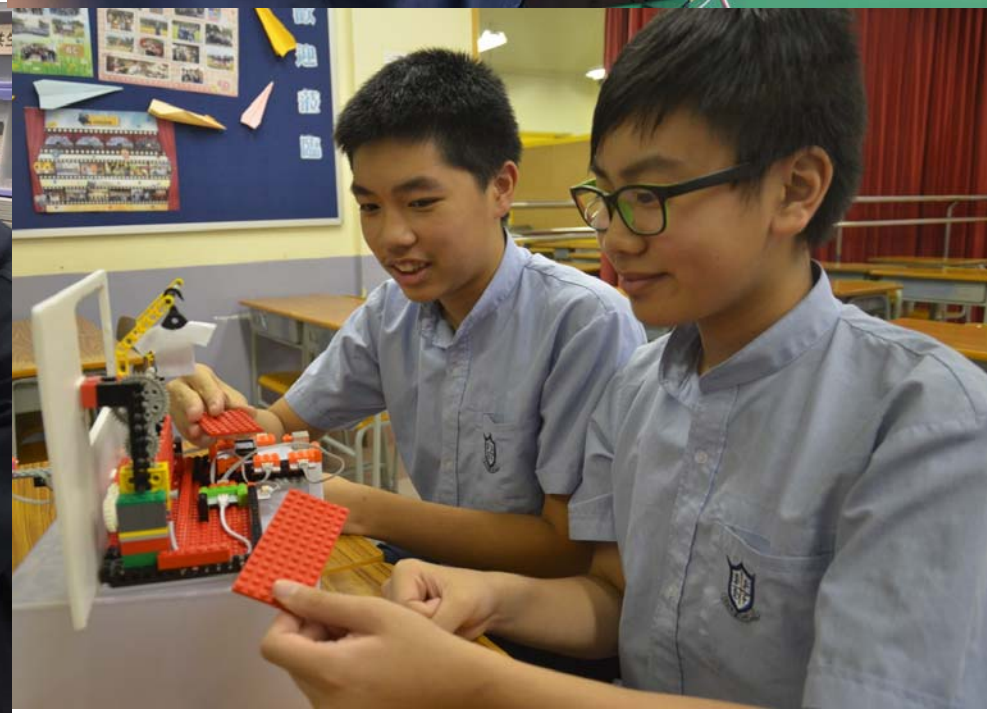
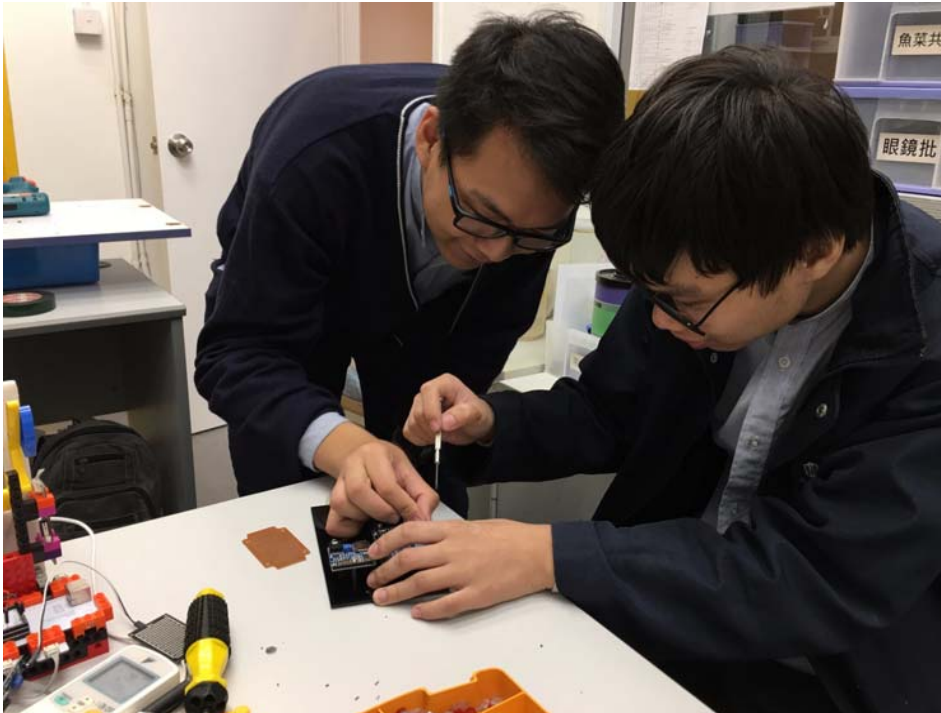
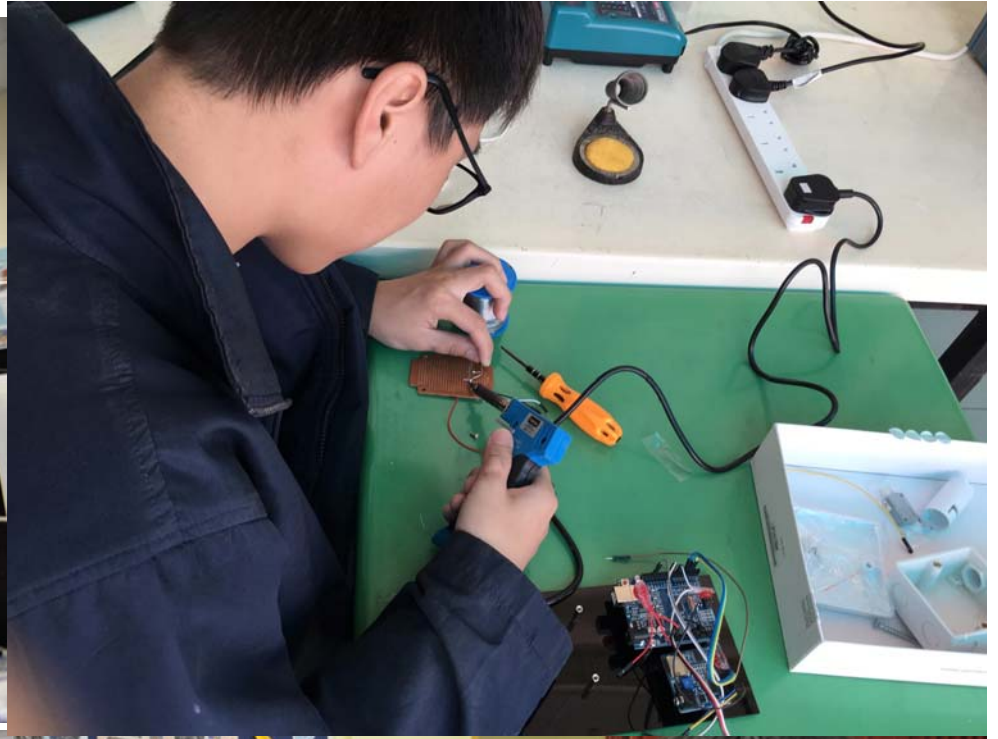
Socio-scientific issues

社會與科學的結合 → 推動學生學習

* <http://serc.carleton.edu/details/images/25812.html>

多元模式的STEM in IES

- *設計及製作產品(MAKER)
- *運用科技儀器測量數據
- *透過科學實驗讓學生體驗
或進行論證



A 電腦及資訊科技 **香港青少年科技創新大賽** **SS10020**
 Hong Kong Youth Science & Technology Innovation Competition 2016 - 2017

智能煮食警報系統

香港新一代文化協會
 Hong Kong New Generation Culture Association

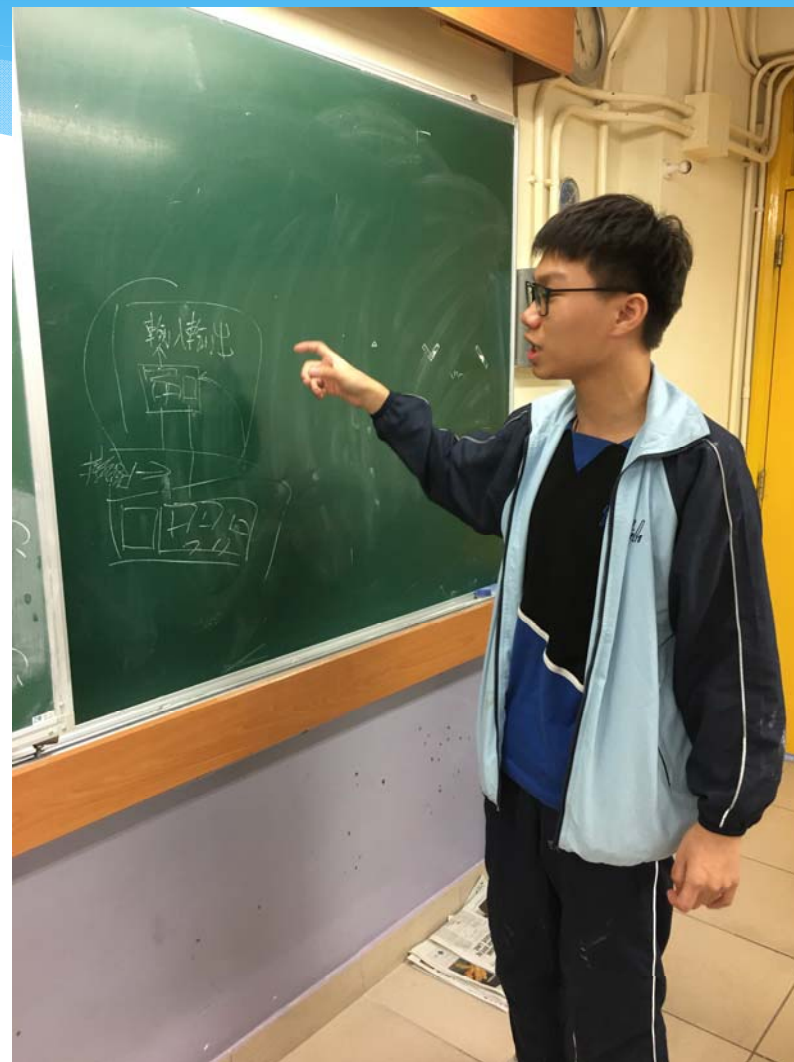
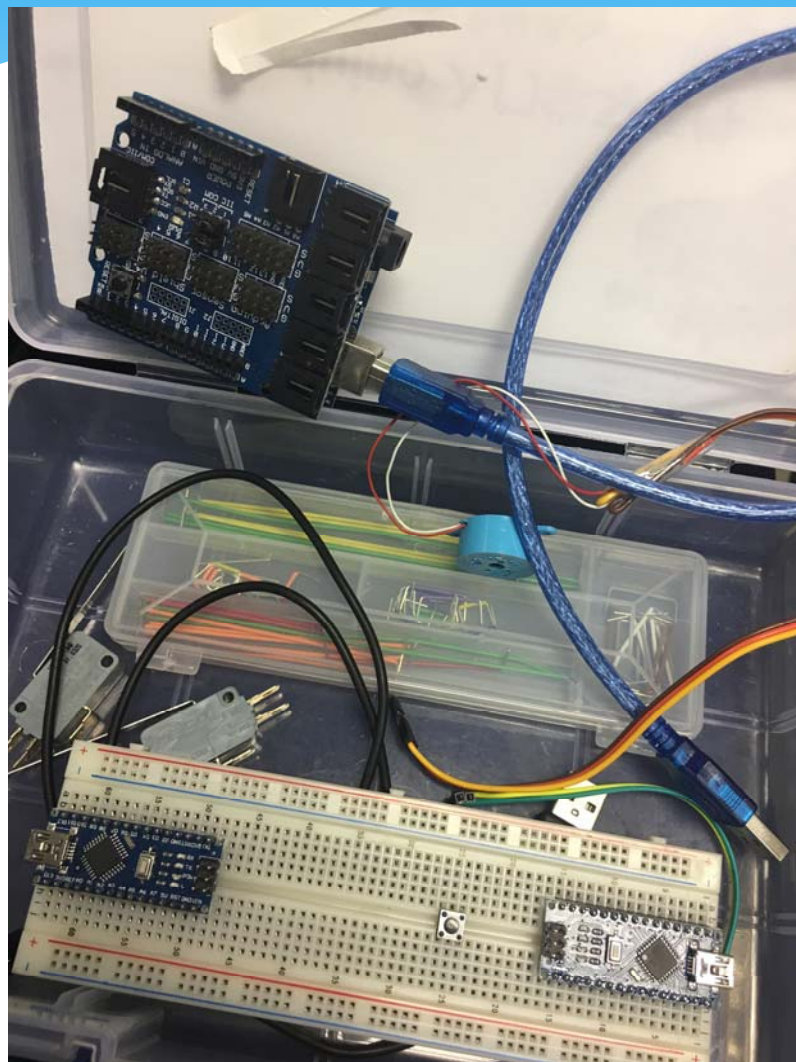


STEM+IES



- * 智能煮食警報系統—
防止家居意外
- * 中國傳統文化(老火湯)

探討較需關注的長者家居安全問題 分析不同持分者可作出的貢獻



照顧差異：部分同學製作產品

現時流程

A：題目界定

題目解說
研究目的
焦點問題

B：背景資料

相關概念和知識/事實/數據
研究方法

C：深入解釋議題：

按焦點問題描述所得資料
初步結果分析

D：判斷及論證

結論



轉變流程

導入學習：A+B

就社會現象，歸納問題，運用科學科技創新思考解決方法

A：題目界定

題目解說、研究目的焦點問題

B：背景資料

相關概念和知識/事實/數據
研究方法

C：深入解釋議題：

按焦點問題描述所得資料
初步結果分析

D：判斷及論證

延伸學習：

就研究所得的問題，創新思考解難的產品。

具科學與科技元素的探討題目

- * 主題：探討改善香港長者生活素質的優次
- * 副題：科學科技如何提升長者生活素質

- * 主題：探討較需關注的長者家居安全問題
- * 副題：分析科學科技新產品可作出的貢獻

- * 主題：探討學校減緩氣候變化措施的成效
- * 副題：如何善用科學科技產品減少能源使用？

小結

- * 以往常見的公共政策分析：標準工時、電子書、垃圾徵費
- * 現時強調核心概念的探討：生活素質、低碳生活、綠色飲食、用電模式、環保意識等

研究方法

實地考察：全校節能

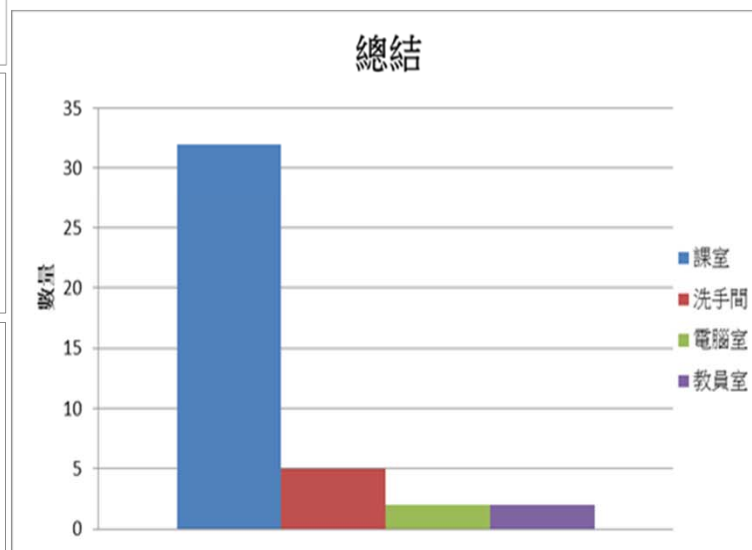
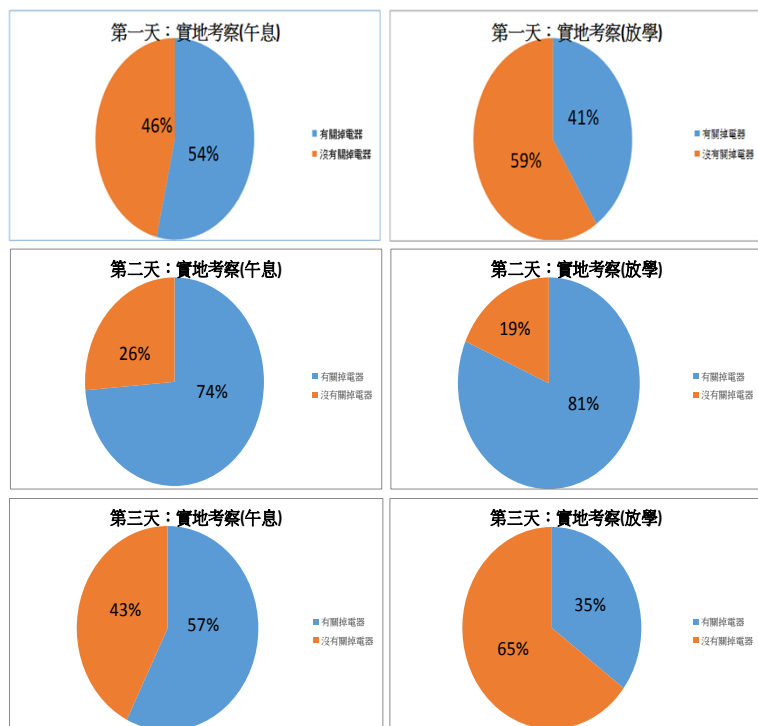
文本分析：電費單整理



科學測量：統計及測量用電量

實地考察：學生的環保意識

- 於午息及放學後，巡視學校記錄
- 全校共54個課室
- 一星期其中三天的情況
- 觀察學生對於關掉電器的意識



科學數據量度：運用科技新產品

- 選購新發明的主產品：Wi-Fi Smart Plug。以設定一系列的開關組合，量度及記錄耗電量
- 近年學校推行電子學習，WiFi900 的政府津貼下，學校全面安排無線發射裝置。

分析結果

- 學校一年無線網絡發射器所生的二氧化碳排放量為2021千克。
- 如果有一個智能控制器可按時自動開關，相信會節約一些能源。。

建議方案：節能課室

- 空調和燈光兩大方面：
- **降溫油漆**：降低表面溫度多達攝氏5度，減少熱量由外傳送至室內。為了減輕熱島效應，學校今年新建的海洋英語茶座運用新科技--環保油漆。
- **高風量低轉速風扇**：使風扇在低轉速下仍能產生強大氣流。並利用風扇，把空調吹出來的冷空氣流通到全間課室，讓課室溫度下降，節省電力。

建議方案：節能課室

- 燈光方面：
- **智能照明管理**：讓系統可按照建築物內不同因素來進行調控照明。學校可以按採光及使用需要劃分成不同區域。每個區域的光度及使用情況皆由感應系統控制和調校，以減低燈光的使用量。
- **高性能玻璃幕牆及百葉窗簾**：高性能玻璃幕牆有較一般玻璃幕牆更良好的採光效果。引光入室的百葉窗簾，能提高太陽反射。運用以上方法可以讓同學在上午的時候不用開啟電燈，只靠太陽的反射光。

科學實驗協助論證

- * 課題：循環再造、廢物再用
- * 製造肥皂

小結

- * 以往常用的研究方法：社會科學的問卷調查
- * 現時嘗試科學科技工具的方法：量度、觀察及統計

總結

- * 為通識科注入更多科學科技的元素
- * 發展新模式的獨立專題探究

能源科技 – 零碳天地

- * - 測量學校浪費電力的情況
- * (測量科學數據，例如：溫度、風速)
- * - 課室空氣調節的改善計劃
- * (改善風扇的安裝位置)
- * - 家居智能電器產品及節能方案

可持續發展 – 魚菜共生/生態系統

- *- 綠色生活的不同可行性
- *- 減少日常生活的浪費(例如：
減少廚餘)

環境保育 – T PARK

- *- 創意源頭減廢方法
- *- 創新廢物再造方法
- * (例如：循環再用：玻璃或塑膠 → 鋪橋造路)

學習成果

- * 發掘學生的多元興趣/潛能
- * 照顧學習者多樣性(主題擴闊)
- * 提高學習動機
- * 不同的專業人士/老師教導
- * 配合其他科目的SBA
- * 參與校外科學比賽

全港校際氣候變化跨課程專題比賽