

教育部 107 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：手機檢測器結合 phyphox APP 於科學教學、探究與實作之運用

主持人：李恭榮

E-mail：kjl@smhs.hlc.edu.tw

共同主持人：簡汎佐、江一珉、徐維燦

執行單位：花蓮私立海星高級中學

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？（請擇一勾選） 是 否

2. 執行重點項目（請擇一勾選）：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：國中寒假科學營、高中暑假科學營

4. 辦理活動或研習會對象：國中部一年級新生、高中部一年級新生

5. 參加活動或研習會人數：國中部一年級新生 45 人、高中部一年級新生 50 人

6. 參加執行計畫人數：多元選修課程 學生 22 人

7. 辦理/執行成效：（以 300 字以內為原則，若為延續性計畫，請說明與前年度之差異）

在 105 年本校藉由執行「落葉在水面的群聚效應量化吸引力~107 課綱「自然科學探究與實作」課程研發與發展較學模組應用」，本校物理教師群發展科學軟體教學教案，例如以藉由物理運動學軟體 Tracker，培養學生量化分析水面落葉聚合的運動軌跡，建立可能的數學模型；以 SciDAVis(<http://scidavis.sourceforge.net/>)使學生熟悉實驗各項參數的運算，繪製科學數據圖表視覺化實驗數據；以上的學習過程都是我們將透過本計畫傳遞給學生的實作經驗，使學生產生自信心，進而解放他們的創新思維，並重新燃起對大自然的好奇心。

在 107 學年度「手機檢測器結合 Phyphox APP 於科學教學、探究與實作之運用」計畫中發展 Phyphox APP(<https://phyphox.org/>)應用課程，打破實驗儀器與實驗室的局限，用帶得走的、隨手可得的智慧型手機當檢測工具，帶領學生開始認識智慧型手機中的感測器與 Phyphox APP，然後針對部分感測器，以有趣、生活化、科學探究與科學普及為宗旨，設計針對部分 Phyphox App 感測器設計實驗，讓學生從實作中學

會與熟悉 Phyphox 的操作、學習運用、分析數據與歸納總結，最終引導學生推廣到其日常生活中，運用手機感測器，以團隊合作的方式，主動設計實驗，進行生活中的科學探究，並與同學分享，共同學習成長。

二、計畫目的

運用手機感測器與 phyphox app，增加科學課程趣味性，提升學生探究與實作能力，讓學生能以手機作為實驗儀器，進行生活中的科學探究，拉近學科距離。

(一) 認識手機感測器、功能與 phyphox app 的應用

1. 手機感測器的功能簡介
2. Phyphox app 簡介

(二) phyphox app 實驗探究與實作

1. 發展 phyphox app 的科學實驗教案
2. 執行 phyphox app 科學實驗教案

三、研究方法

透過教師專業專業社群討論，設計教案後，於多元選修課程中執行課程後進行反思，將教學經驗帶回教師社群討論與修改教案。



四、研究成果

因應本計畫之研究目的，發展教案與實踐教學執行，完成四個主題。

1. 主題一：手機感測器與 phyphox 程式簡介
 - (1) 手機感測器的功能簡介 PPT
 - (2) Phyphox app 簡介 PPT
2. 主題二：phyphox 程式－聲學碼表
 - (1) 實驗 1：利用聲學碼表測量重力加速度
 - (2) 實驗 2：利用聲學碼表測量重力加速度
3. 主題三：phyphox 程式－加速度感測器
 - (1) 實驗 1－拋體運動的加速情形－自由落體
 - (2) 實驗 2－拋體運動的加速情形－水平拋射
 - (3) 實驗 3－拋體運動的加速情形－斜向拋射
 - (4) 實驗 4－簡斜運動公式驗證
 - (5) 實驗 5－簡斜運動
4. 主題四：phyphox 程式－聲音頻率感測器(單一聲音的頻率)

- (1) 實驗 1—聲音頻率感測器的基本測量
- (2) 實驗 2—利用聲音頻率感測器創作樂器與演奏

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

- 1.時間不足、負擔沉重：教師團隊除基本的教學外，還身兼行政協助與數個計畫，工作負擔不小。
- 2.討論不易：教師之間的課務穿插，要協調到適合的空堂討論不易。
- 3.學生先備能力與動機不足：多元選修課程選課不易收到真正對科學有能力或有興趣的學生，在科學探究課程執行上，常遇到學生的探究與延伸思維不如預期，課程無法進入探究的層次，以致課程設計方向要調整，增加食譜式的實驗步驟，減少自由發揮的探究模式。