

教育部 106 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：探究如何引導學生探究

主持人：葉紘宇

E-mail：hyyeh@nhush.tp.edu.tw

共同主持人：

執行單位：台北市立南湖高中

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？ 是 否

2. 執行重點項目：

- 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：科學閱讀理解課程設計與實作
講師：師大附中陳昭錦

4. 辦理活動或研習會對象：校內自然科教師

5. 參加活動或研習會人數：15

6. 參加執行計畫人數：

| 姓名 | 服務機關單位 | 職稱 | 參與項目 |
|-----|----------|-------|---------------|
| 李宜娟 | 台北市立南湖高中 | 圖書館主任 | 科學活動規劃安排與指導 |
| 康雅琳 | 台北市立南湖高中 | 設備組長 | 課程研發與協助預算核銷 |
| 葉紘宇 | 台北市立南湖高中 | 自然科教師 | 課程研發與教師增能研習規劃 |
| 黃祐慈 | 台北市立南湖高中 | 自然科教師 | 探究與實作課程研發與執行 |
| 簡嘉慧 | 台北市立南湖高中 | 自然科教師 | 探究與實作課程研發與執行 |
| 陳幸萱 | 台北市立南湖高中 | 自然科教師 | 探究與實作課程研發與執行 |
| 吳昌任 | 台北市立南湖高中 | 自然科教師 | 探究與實作課程研發與執行 |

7. 辦理/執行成效：所發展的課程已於 106 學年度開設 2 學期的多元選修課，藉由課程實際操作的經驗，可以有試行、省思檢討、再滾動性修正的過程。且能依學生背景程度、上課反應情況即時調整課程的進行速度、內容、難度。

二、計畫目的

- (一)發展南湖高中 108 年新課綱自然領域「自然科學探究與實作」新增必修課程
- (二)培養學生發現問題、認識問題，問題解決，以及提出結論與表達溝通之能力
- (三)研發教案：探究本質的實作活動、跨科的學習素材、多元的教法與評量方式
- (四)設計出教案後，106 學年度先在多元跑班選修試施行，再討論修改教案

三、研究方法

本計劃將透過(1)教師社群專業成長與教具開發課程、(2)開設選修課程讓學生實作課程，來開發「探究與實作」的課程。

(1) 教師社群定期討論開發檢討課程

| 課程名稱 | 目的 | 課程內容 | 需要經費項目 |
|----------|---|--------------------------------------|---|
| 社群教師專業成長 | 協助教師團隊整合學科知識與實作應用能力，擁有創新、獨立思考和解決問題的能力。 | 1. 開設讀書會 2. 團隊凝聚力課程 3. 校外參訪交流 | 1. 課程耗材費 2. 內/外聘講師費 3. 差旅費 4. 雜支 |
| 教具開發 | 藉由理論與實務操作體驗，教師將課程所需的教學工具，進行設計及製作，用所開發的教學用具提升教學品質。 | 1. 各式科學性桌遊的規劃與設計課程 2. 教學教育開發與實作課程 | 1. 科學性桌遊(部分自籌) 2. 實作課程之科學探索教具箱 |

(2)開設選修課程讓學生實作課程

跨域多元選修課程研發，共同創課並授課，以共創共授的模式合作

這個課程設計上會先有初步的主題發想，或由老師共同討論後再決定課程的方向，當然多數時候老師會是引導者，共計開設一班(20-30人)，

課程設計進行時要考慮的問題有：學生具有什麼能力、學生得到什麼？

四、研究成果

目前產出的課程如下列表，可依實際授課後進行修定。

| 課程名稱 | 課程內容 | 設課時數 | 需要經費項目 |
|--------|-------------|------|--------|
| 科學寫作訓練 | 科學探究與寫作方法訓練 | 4 | |

| | | | |
|------------|--|-----|---|
| 手機顯微鏡製作與應用 | 折射式望遠鏡 顯微鏡原理 動植物玻片標本製作與觀察 化學晶體培養與觀察、天氣瓶製作 | 16 | 1. 課程材料費 2. 光學鏡片組 3. 手機顯微鏡套組 4. 養晶裝置 5. 天氣瓶套組 |
| 手遊桌遊 | 手機 APP 應用 科學原理與桌遊 骨牌 | 4-6 | 1. 骨牌 2. |
| 引導式之探究與實作 | 社群開發以日常生活中的科學問題為主軸的主題式探究與實作課程 | 8 | 1. 課程材料費 2. 科學探究教具箱 |
| 獨立式之探究與實作 | 學生延續整學期的學習概念進行獨立式探究與實作，並且發表 | 8 | 1. 課程材料費 2. 科學探究教具箱 |
| 科學參訪 | 配合校外資源，帶學生參訪。 | 2 | 1. 交通費 |

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

科普文本內容的廣度與深度需加強

班級經營其實需要回到差異化的教學

長久下來的慣性，習慣於「標準答案」與不習慣提問

應採用問題解決模式來引導

加強科學描述能力

學生於課堂作業完成度佳

更多發散的創意表達並聚焦在科學性

未來展望

日前教育部十二年國教課審會提到其中 1/3 學分應拿來從事「探究與實作」的課程內容（2018/04/29 新聞），但如何調配，由學校自行決定。面對即將上路的新課綱，以自發、互動、共好的理念，研發此課程設計作為模板，不管未來探究與實作將會如何，我們將持續研發新課程，並將課程連結加強融入跨科，希望能藉由探究與實作來

強化學生科學核心概念來鞏固學習基礎，來應對目前的「滑世代」學生使之有正向態度就是一個良好的方向。