

# 教育部 102 年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：90

計畫名稱：運用 TEAL 強化生物學中心法則學習之行動研究

主持人：賴杰治

執行單位：國立彰化女中

### 壹、計畫目的及內容：

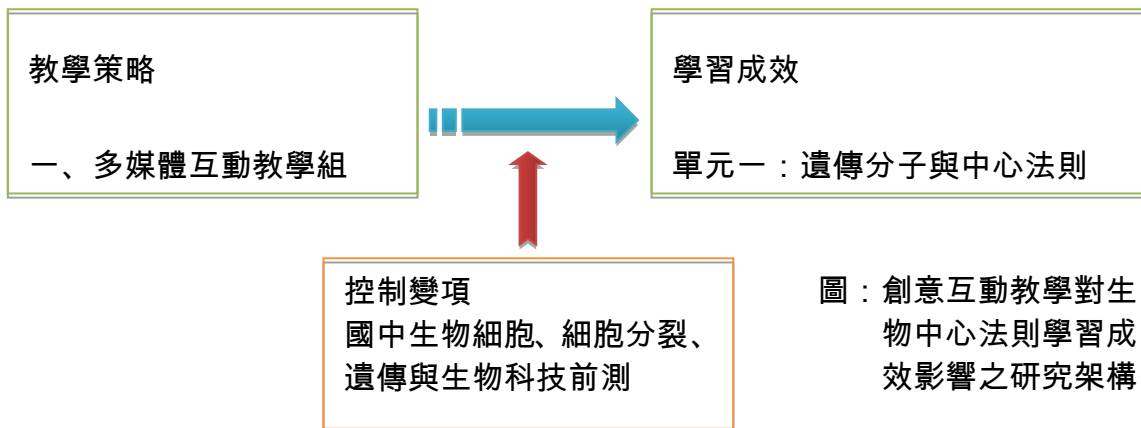
本計畫擬運用彰化女中 TEAL 教室為主要教學情境，運用 TEAL 教室相關多媒體設備與互動式即時回饋系統等資源，以普通高中一年基礎生物（上）第二章有關遺傳分子與生物學中心法則主題，進行互動式多媒體教學設計、運用，並透過合作學習方式，進行講授、小組研討、實驗操作、成果發表等學習歷程，並利用即時測驗、即時評量及分析等回饋機制，建構清晰的中心法則觀念，並進一步運用此概念理解基因改造等應用。

- (一) TEAL 教室建置與創意互動學科整合教材研發
- (二) 透過即時回饋與分享機制強化學習動機
- (三) 透過化學關聯實驗整合相關概念
- (四) 建立互動式多元評量機制
- (五) 生物科教材教法的研發
- (六) 建立本校自然科專題研究或專題教學的範例

### 貳、研究方法及步驟：

#### (一) 研究方法

本研究之架構如下：



圖：創意互動教學對生物中心法則學習成效影響之研究架構

## (二) 實施流程

學期第一次上課實施前測，以國中生物之細胞組成、細胞分裂、遺傳、生殖及生物科技等單元編撰前測試題。前測統計分析後，依均標成績將八個班級分成等效能力之實驗組與對照組兩大組別，各班再分別進行異質性分組。同時進行轉錄、轉譯等動畫製作

基礎生物第一章「生命的特性」所有班級均採傳統授課方式教學，同時進行本研究線上評量、課堂評量、課後評量等試題編制與 IRS 即時回饋系統設置準備期，並完成教室多媒體、電腦等軟硬體測試

第一次期中考後開始本課程實施，對實驗組進行課程介紹，包括說明教室環境與設備、多媒體工具、IRS 即時回饋系統與評量的相關規定。傳統教學組僅說明上課規範

單元主題講授  
轉錄及轉譯相關主題之動畫操作  
線上評量

DNA 粗萃取實驗  
細胞分裂、染色體之顯微鏡觀察  
細胞結構中呈現遺傳表現過程模型製作與發表

課後評量  
評量結果分析  
報告撰寫

## 參、目前研究成果：

完成單元教學活動班級共八班，為高一八班至高一十五班，參與總學生數為 308 人，評量成績著手分析中。

## 肆、目前完成進度

- (一) 前測試卷編制與施測
- (二) 教案編製
- (三) 即時回饋系統 IRS 課堂測驗題目編制
- (四) 互動式動畫網路資源蒐集
- (五) 教學簡報製作
- (六) 密碼子轉譯表 APP 製作
- (七) DNA 萃取實驗探討活動學習單
- (八) 細胞分裂暨染色體觀察的顯微鏡操作指引
- (九) 轉譯學習活動學習單與材料準備
- (十) 課後評量測驗試卷編制與施測

## 伍、預定完成進度

- (一) 本學習八個完成課程班級的評量分析
- (二) 教學簡報檔案修改
- (三) 密碼子轉譯表 APP 修改
- (四) IRS 即時回饋系統測驗題目修改
- (五) DNA 半保留式複製動畫修改
- (六) 顯微鏡觀察細胞分裂探討活動流程及學習單修改
- (七) 遺傳分子模型製作作品預定十二月底繳交評分。
- (八) 102 年度下學期高一共七班本研究單元課程實施

## 陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

本學期因高一日本教育旅行的時程變更，有三個班級課程時間受到影響，必須將研究主題的課程實施，由原規劃六堂課濃縮為四堂課完成。所規劃原內容大致均於課程中實際執行，但時間壓縮下，課程步調甚為緊湊，是否讓學生充分體驗課程設計的內容，從中建構教學目標的重要概念，著實有所疑慮。待課後評量分析結果完成後，再參酌學生訪談感想，印證本課程活動的有效性，進一步提供下學期班級實施的改進參考。