

# 教育部教學實踐研究計畫成果報告

計畫編號：PAG1100120

學門專案分類：生技農科

執行期間：110/08/01~111/07/31

計畫名稱

**「生物化學」基礎課程反向教學的初步建立與研究**

**Preliminary establishment and investigation of flipped teaching approach in  
basic “Biochemistry” course**

配合課程名稱

**生物化學甲**

**Biochemistry**

計畫主持人：余榮熾

執行機構及系所：國立台灣大學 生命科學院 生化科學研究所

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開

繳交報告日期：2022年7月22日

# 「生物化學」基礎課程反向教學的初步建立與研究

## Preliminary establishment and investigation of flipped teaching approach in basic “Biochemistry” course

### 一. 報告內文

#### 1. 研究動機與目的

「生物化學(甲)」是一學年、上下學期各四學分的非常重的課程；是本校生命科學、醫藥、生農許多科系大二或大三學生所必修、且非常重要的基礎課程。該課程對學生未來進一步了解生化及醫藥相關的知識十分的關鍵。

由於臺大的學生普遍由在高中時期學習頗有成績的學生所組成，申請人在授課的過程中，常常可以感受到他們對於基礎的生物化學相關的新陳代謝與能量轉化的路徑已有初步的了解。但大學時期的生物化學課程的教學，必須更為精進於將有機化學及生物化學反應機制的面向導入到這些課程的內容之中。生物化學課程，特別是其中代謝途徑的部分，牽涉到非常多的名稱、路徑與機制；但學生在學習這些的過程中，也常常被這些複雜繁瑣的生化名詞與生化路徑所困擾。

在過去十多年所有的授課老師，包括申請人在內，都仍然是用過去傳統的、單向講授的方式授課。但在台大這些相對程度較佳的學生卻又常常感覺到，部分的、或整體的概念在他們高中時期已有學過。再加上對這些繁雜的生化途徑與酵素反應機制所需的理解與記憶，常常使學生在學習時會認為「記這麼多有什麼用」、「背完考試後就忘記了」。但是這些機制所牽涉到的有機化學與生物化學反應機制的面向，正是大學的生物化學課程所必須授與學生的。

同時，台大身為研究型的大學，教育不應只是單方向的知識傳授，更有責任將學生的學習素養與自我探究學習的能力更為提升。

基於上述的感受與動機，因此希望將在這個對許多科系學生非常重要的基礎課程，導入新的教學方式，以提升台大的學生，對此領域的學習興趣、學習成效、特別是對整體概念的理解，以及他們在此領域探究學習的動機與探究能力的培養。

#### 2. 文獻探討

為了提高學生的學習動機與學習成效，本計畫將原本生硬的生物化學課程教學，設計成以問題為出發的「問題導向學習」(Problem-based Learning, PBL)課程。

PBL 是將以教導者為中心的教學活動，改成以學生為中心的教學方式，是一種挑戰學生「學會學習」(Learning to learn) 的教學活動，教師透過解決一個開放式的問題，來刺激學生的思考，提供學生主動參與議題討論之機會，並透過教師的回饋與協助，使學生獲得新知。「問題導向學習」的過程並不聚焦於解出一個有固定答案的問題，而是在此過程中發展所欲培養的技能與特性，包括知識的獲取、團隊合作與溝通能力的提升。

在 PBL 中，提出問題之時間在學習者學習所應學之基本概念之前，藉由問題引起學習者之興趣，幫助學習者以問題為焦點，搜尋所須了解之知識與資訊。本研究計畫的目標即在生硬的生物化學教學中，改變教學方式，設計成以問題為出發，以回溯式的教學型態，一個問題連串下一個問題，設計一連串的問題相關的基礎學理傳授課程。希望這樣反向式的知識傳授，除了可以讓學生認識基礎學理外，也讓學生對整體的概念有更深入的理解，因而提高學生的學習興趣、提升學生的學習成果、培養並刺激學生自主學習的能力與熱忱。

### **3. 研究問題**

研究的假設為，以將每個章節的重點先以提問式的請學生預習並思考，並請學生做初步的回答，然後再導入教科書內容的基礎生物化學內容的反向式教學，對學生上課的興趣、專注力、與學習成效，以及對問題探索的興趣與能力有所助益。

### **4. 研究設計與方法(Research Methodology)**

研究方法將以學期課程前及學期課程結束後，對修習「生物化學甲」課程的學生，以問卷進行調查，檢視教學的成果。

### **5. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)**

#### **(1) 教學過程與成果**

整個學期的課程中，可感受到許多學生的高度興趣與熱忱。成果顯現學生對於課程改以提問式的 PBL 教學，認為對於學習艱深的生物化學課程有極大的幫助。

#### **(2) 教師教學反思**

由學生的回饋意見可見課程仍有許多可改善之處；將作為日後課程改善之參考。

## **6. 建議與省思(Recommendations and Reflections)**

課程仍有許多可改善之處，將於日後課程中改進。

## **二. 參考文獻(References)**

1. Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med.* 1993;68(1):52-81.
2. Barrows HS, Tamblyn RM. *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education.*: Springer Pub. Co., New York, NY.; 1980.