

高教深耕計畫教學活動記錄表

1.授課教師姓名： 許惇偉 職稱： 副教授 單位： 生物科技系

2.課程名稱： 免疫學 開課年級： 大學部二年級 ☒必修 ☐選修

3.任教學期：☒114 學年度第二學期 ☐115 學年度第一學期

4.課程類別：☒問題導向的教學 ☐探究導向的教學 ☐開發新的教學方法及評量工具

5.修課人數：48 人

6.教學概述及成效

(1) 教學目標

本課程旨在提供學生對免疫系統的基本概念、功能與臨床應用的完整理解，培養學生在醫學、生物技術與生物醫學領域的專業知識與應用能力。

- 理解免疫系統基本原理：探討先天與適應性免疫的區別與協同作用，認識各類免疫細胞特性與功能，以及抗體、細胞激素與補體系統的調控機制。
- 掌握免疫學核心機制：解析抗原辨識、免疫耐受等機制，並認識自體免疫疾病、過敏等病理機制，以及疫苗、癌症免疫療法等臨床應用。
- 提升實驗與批判思考能力：透過學習免疫學技術、分析疾病案例與閱讀最新文獻，培養跨領域應用及解決問題的能力。

(2) 教學過程

- 課程主要的教學方式為課堂講授（Lecture），佔比 90%。
- 搭配文獻回顧（Literature Review），佔比 10%；例如於第 15 週安排特定的免疫學學術文獻探討。
- 教學過程中將融合講授、案例分析與實驗技術（如流式細胞術、ELISA、免疫組織化學染色等概念介紹）進行教學。
- 學期過程結合 PBLs 與 retrieval practice 進行輔助學習。

(3) 評量方式

- 期中考試：佔總成績 50%（於第 9 週進行）。
- 問題導向學習與提取練習：回家作業，與課堂練習，但不列入評分。
- 期末考試：佔總成績 50%（於第 16 週進行）。

(4) 學生學習成效

本課程的學習成效著重於「結合問題導向學習（PBL）與提取練習（Retrieval Practice），提升專業論述與答題技巧」，具體成效包含：

- 精準擷取與答題技巧建立：透過多次的「提取練習（Retrieval Practice）」，訓練學生在面對複雜的免疫學問題時，能快速且精準地提取大腦中的核心知識，並轉化為具備邏輯性的書面論述，有效掌握專業問答題的「答題技巧」。
- 臨床案例分析與問題解決能力（PBL）：以真實的「免疫學臨床實驗個案」為核心載體，引導學生進行問題導向學習（PBL）。學生將能跳脫單純的死記硬背，在臨床情境中分析自體免疫疾病、過敏反應或腫瘤免疫等案例。
- 跨領域知識整合與實務應用：將免疫系統的基本原理（如先天與適應性免疫的協同作用）應用

於生技與醫療實務中。透過臨床個案的拆解，強化學生批判思考的能力，確保他們未來能將免疫學知識實際應用於醫學與藥物開發領域。

7.教學反思和評估

一、以問題導向為核心之教學策略介入與初步正向觀察

本學期的免疫學課程在臨床主題（如自體免疫疾病、過敏反應與腫瘤免疫等）的教學設計上，特別以「問題導向學習（PBL）」作為核心，引導學生探討真實病例的病理機制。為強化此 PBL 模式的學習成效，我們進一步於這些臨床主題中導入了「提取練習（Retrieval Practice）」策略。經由課堂實務觀察與階段性評量結果初步顯示，學生在經過提取練習介入的 PBL 臨床主題單元中，其專業問答題的表現確實呈現較佳的趨勢。具體而言，學生在面對複雜的臨床情境問題時，提取核心免疫機制的精準度，以及書面論述的邏輯完整性皆有所提升，初步展現了此雙軌教學策略（PBL 結合提取練習）在縮短學生「理解與書面論述落差」上的應用潛力。

二、成效評估之侷限性

儘管初期的教學現場觀察呈現正向回饋，然需審慎評估的是，目前的成效主要立基於階段性的成績對比與質性觀察。考量到不同免疫學主題的先天難易度差異、學生先備知識的起點行為，以及樣本數與變項控制等限制，僅憑目前的資料尚難以完全排除其他干擾因素，亦無法確切斷定該教學介入與成績提升之間的絕對因果關係。

三、未來展望與統計驗證規劃

為確保教學實踐成效的客觀性與科學性，未來仍需要進一步擴大實施規模，並輔以嚴謹的統計檢定來進行驗證。後續規劃將透過擴大樣本收集、設計標準化的量化前後測，並嘗試導入實驗組與對照組的分析機制，以檢驗學生答題表現提升的「統計顯著性」。期望能藉由更系統化的數據佐證，確立此教學模式在生技與醫療專業課程中的實質學習效益，並作為未來滾動式修正教學模組之堅實基礎。

8.教學照片

114-2 Problem-Based Learning Assignment

Classroom Worksheet: Landmark Discoveries in Immunology

Theme: Understanding Immune Activation, Regulation, and Tumour Escape through Scientific Discovery

Class:	Name:	Student ID:	Date:
--------	-------	-------------	-------

Instructions

Read the following three scientific discovery scenarios and answer the questions. Please write in complete sentences and explain your ideas by integrating your understanding of immunology. Some questions focus specifically on how scientists arrived at the answer, so pay close attention to research clues, logical reasoning, and experimental design.

Set 1: Who Truly Sounds the Alarm to Mobilise the Immune Army?

Topic: The Discovery of Dendritic Cells

Scenario Reading

Before the 1970s, scientists already knew that T cells and B cells were the major players in adaptive immunity, and that T cells had to receive antigen information before they could be activated. At the time, most scientists believed that macrophages were the cells responsible for engulfing pathogens and presenting antigens to T cells.

However, later experiments showed that although macrophages were very good at phagocytosing pathogens, they were not as effective as expected in activating naïve T cells. This suggested that the immune system might contain another, more specialised and efficient cell type. While studying mouse spleen cells, Ralph Steinman discovered a rare population of cells with many tree-like projections. Subsequent studies showed that these cells were highly effective at stimulating T-cell responses, and they were later named dendritic cells.

Questions

I. Basic Understanding

1. Why did scientists originally think that macrophages were the most important antigen-presenting cells?

2. What observation led scientists to suspect that macrophages were not the complete answer?

II. Scientific Reasoning

3. If a certain cell type is truly responsible for initiating adaptive immune responses, what important functions should it have? Please list at least two.

(1) _____

(2) _____

4. Dendritic cells have many tree-like projections. How might this shape help them perform their function?

III. Synthesis

5. In 50–80 words, explain why the discovery of dendritic cells helped answer the important question of how the immune system is activated.



學生練習場景（一）。



學生練習場景（二）。



學生練習場景（三）。