

# 高教深耕計畫教學活動記錄表

1.授課教師姓名：何國銘

職稱：助理教授

單位：化學系

2.課程名稱：有機合成

開課年級：大三+碩一

必修

選修

3.任教學期：113 學年度第二學期

114 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：大學部 24 人+碩士班 2 人

## 6.教學概述及成效

### (1) 教學目標

學習有機課本中  $S_N2$  取代反應的操作，透過 Reaxys 查詢目標產物的合成文獻並設計合成路徑去進行。

### (2) 教學過程

#### 1. 文獻查詢與準備

- 教師示範如何使用 Reaxys 資料庫查詢目標產物之合成文獻，說明反應條件、試劑選擇與實驗注意事項。
- 學生整理並分析相關文獻，作為後續實驗操作之依據。

#### 2. 合成路徑規劃

- 引導學生依據文獻進行逆合成分析，設計合理之合成路徑。
- 評估各反應步驟之可行性、安全性與實驗操作重點。

#### 3. 實驗操作執行

- 學生依照規劃之合成路徑進行實驗操作，包含反應設置、條件控制與產物純化。
- 教師於實驗過程中即時指導，協助學生排除操作問題。

#### 4. 結果整理與討論

- 學生整理實驗結果，檢討操作流程與反應結果之差異。
- 透過討論，培養學生對實驗現象的分析與反思能力。

### (3) 評量方式

#### 1. 形成性評量

- Reaxys 文獻查詢與資料整理之完整性。
- 實驗操作過程中的正確性與實驗態度。

#### 2. 總結性評量

- 實驗報告（含文獻依據、合成路徑、實驗流程與結果分析）。
- 口頭說明或成果發表，評估理解程度與專業表達能力。

#### 3. 多元評量

- 同儕互評實驗操作表現。
- 學習歷程反思紀錄。

### (4) 學生學習成效

#### 1. 知識面

- 能理解文獻中所描述之合成策略與實驗條件。
- 能將文獻內容正確轉化為實際實驗流程。

#### 2. 技能面

- 能依據合成路徑進行基本有機合成實驗操作。
- 提升實驗設置、條件控制與問題排除能力。

#### 3. 態度與研究素養

- 建立依據文獻進行實驗的嚴謹態度。

- 培養良好實驗安全與研究倫理觀念。

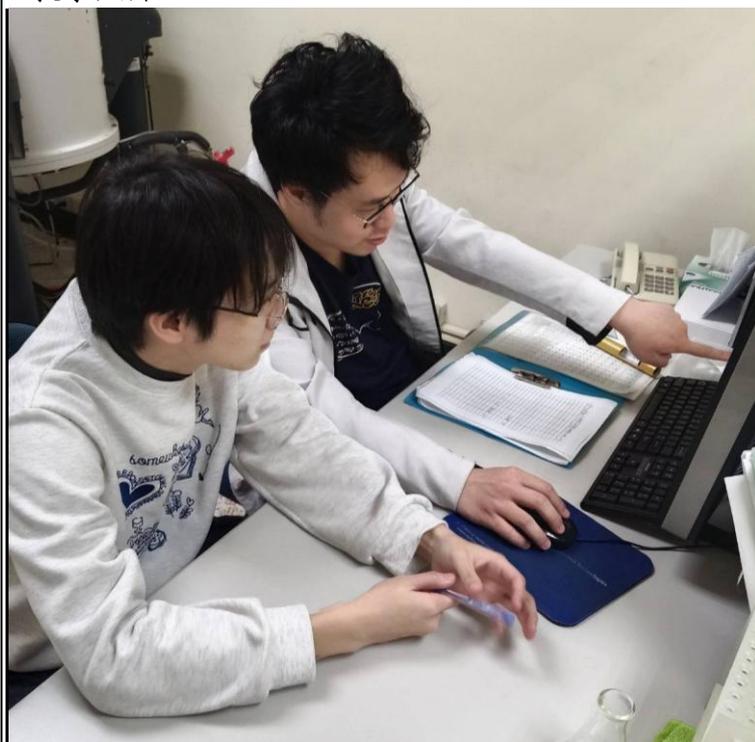
## 7.教學反思和評估

本課程以 Reaxys 資料庫作為主要學習工具，引導學生透過查詢目標產物之合成文獻，進行合成路徑設計並實際執行實驗操作。整體而言，學生能逐步建立由文獻理解到實驗實作的完整學習歷程，顯示此教學設計有助於縮短理論與實務之落差。

在教學歷程中發現，多數學生能正確運用 Reaxys 進行文獻搜尋，並依據文獻內容規劃合成步驟；然而，部分學生在將文獻條件轉化為實際操作時，對反應尺度調整、條件控制與操作細節仍需加強指導。透過教師即時回饋與操作示範，學生在後續實驗中展現出明顯進步。

整體評估顯示，此教學模式有效提升學生的文獻解讀能力、合成策略思考與實驗操作熟練度，同時培養其依據文獻進行實驗決策的研究態度。未來教學可進一步增加實例討論與操作前的風險評估訓練，以強化學生在實驗設計與執行上的獨立性與精準度。

## 8.教學照片



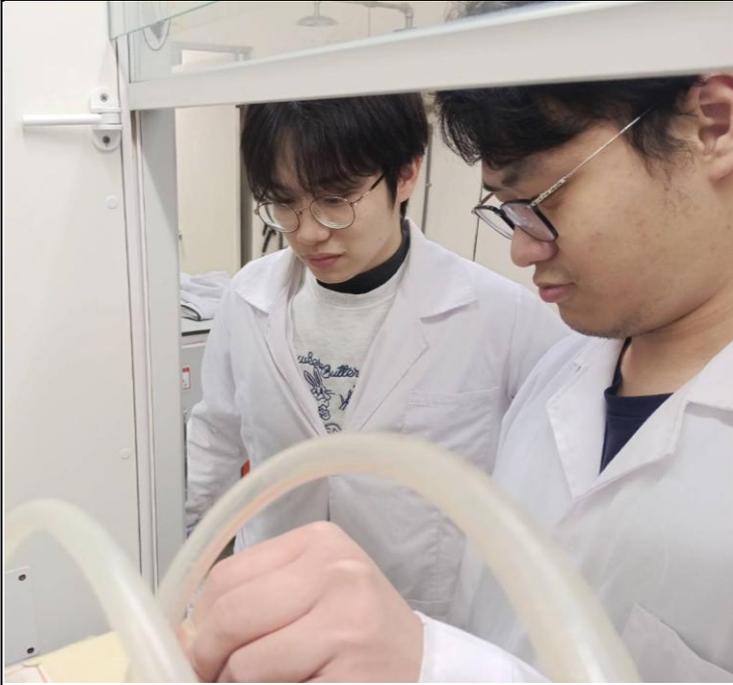
▲助教向學生教學關於核磁共振光譜儀的操作



▲助教向學生教學關於減壓濃縮機的操作



▲學生在進行實驗操作前處理



▲學生認真聽講