高教深耕計畫教學活動記錄表

1.授課教師姓名： 李佳任　　職稱： 教授　　單位：物理系

2.課程名稱： 專題研究(一)　　開課年級：大三　　☑必修　☐選修

3.任教學期：☑111 學年度第二學期　☐112 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：

6.教學概述及成效

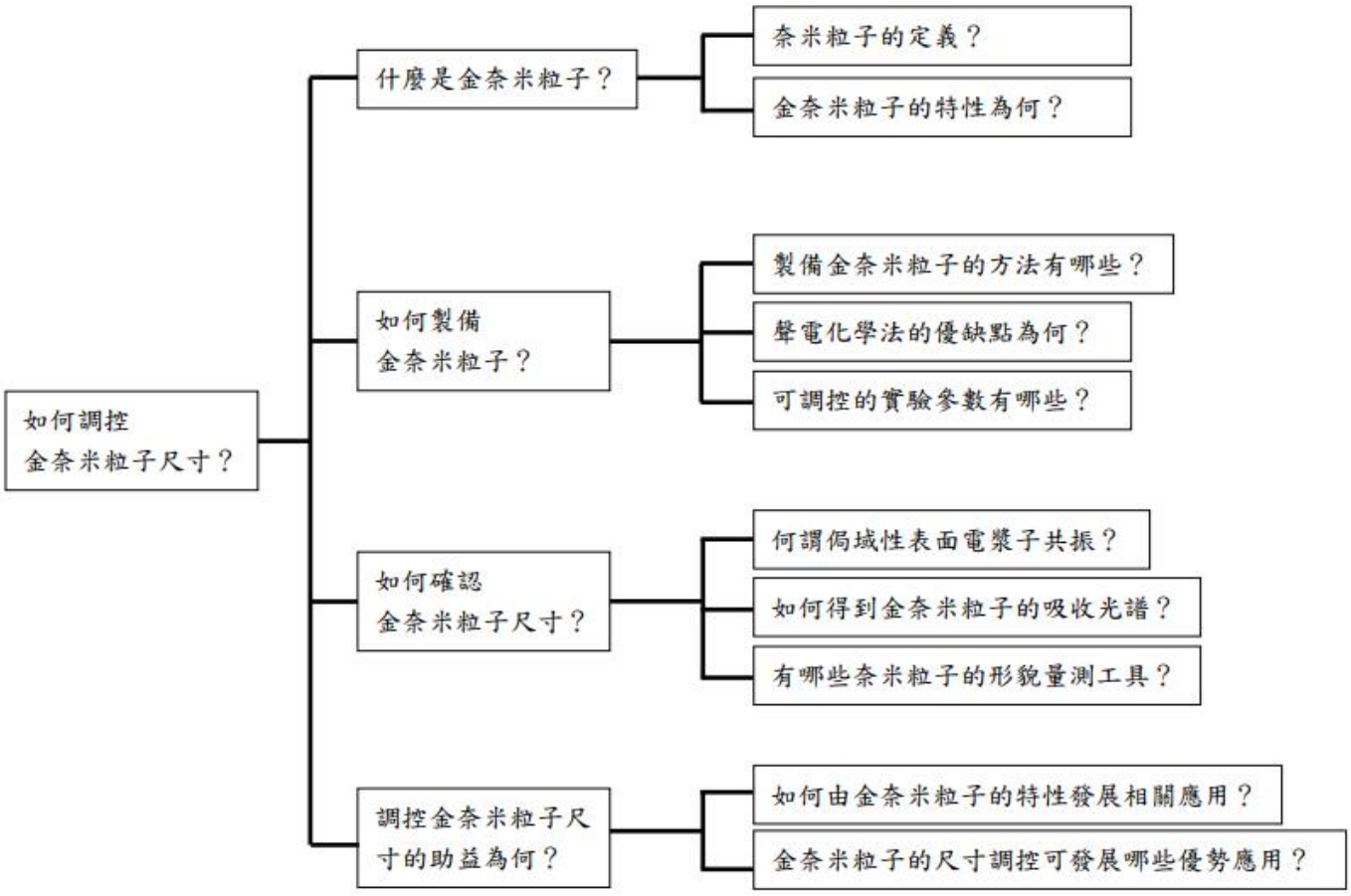
（1）教學目標

通過設計問題和情境，以及教師適當的引導和支持，激發學生的興趣和動機，提高他們對學習的參與度，培養學生的思考能力、解決問題的能力和自主學習的能力。

（2）教學過程

本課程為大三專題生提供可製備奈米材料及分析其相關光學、形貌特性的實驗室環境，以問題導向的方式，讓學生建構研究主題，並討論、設計相關實驗進行策略，從查找相關文獻、決定實驗參數、進行步驟、分析方法...等，一步一步充實相關架構。

以「如何調控金奈米粒子尺寸？」為例，問題結構圖如下：



問題結構圖反映了單元的學習目標和關鍵問題的探討，可用於聚焦單元重點及設定學習的優先順序。問題結構層次鮮明、獨立而又相互關聯、具有系統性，能有效地引導學生沿著問題情境去思考和探討。以問題為中心的教學，可通過問題的探討來建構對知識的理解

（3）評量方式

以學生針對問題結構圖中各問題的相互討論與因應對策為第一階段評分，研究主題的書面報告與口頭報告為第二階段評分。

（4）學生學習成效

通過設計啟發思考又和單元主題及理解目標有關的問題結構圖，可使學生對核心內容的大概念引起真實的、相關的探討。也可啟發深度思考、持續的討論，以及新的理解和更多的問題。學生最初探索的問題序列，最後會成為他自己用來引導及組織所有學習的主要問題，可提升學習成效。

7.教學反思和評估

透過設計問題、情境加上教師適當的引導和支持，可有效激發學生的興趣和動機、提高他們對學習的參與度。也可培養學生的獨立思考能力、自主學習的能力和解決問題的能力。

8.教學照片

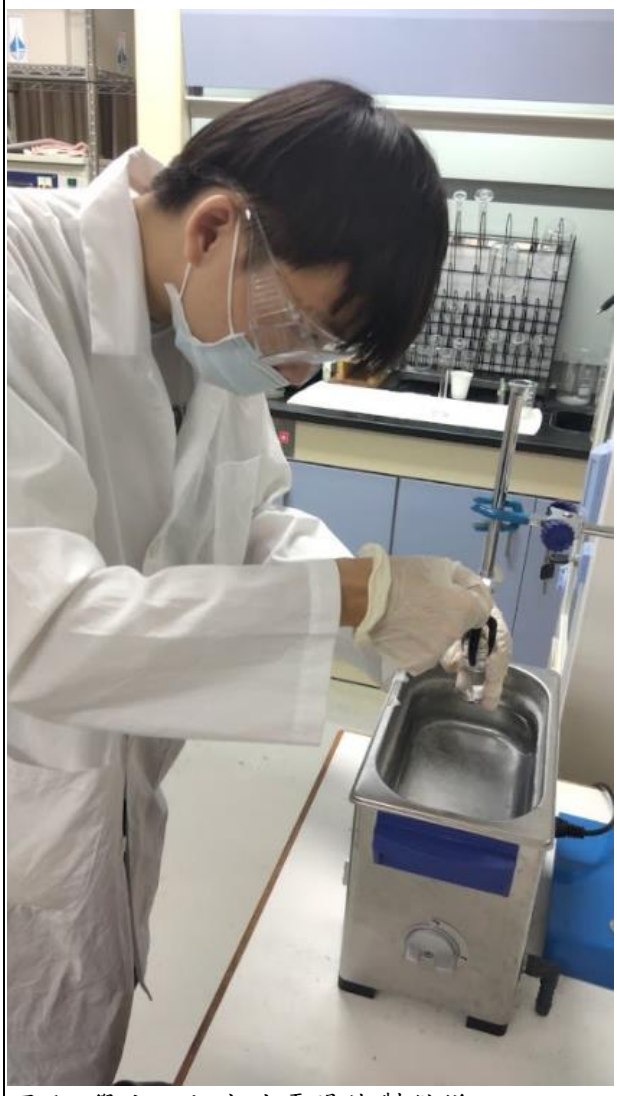


圖 1. 學生以超音波震盪機製備樣品

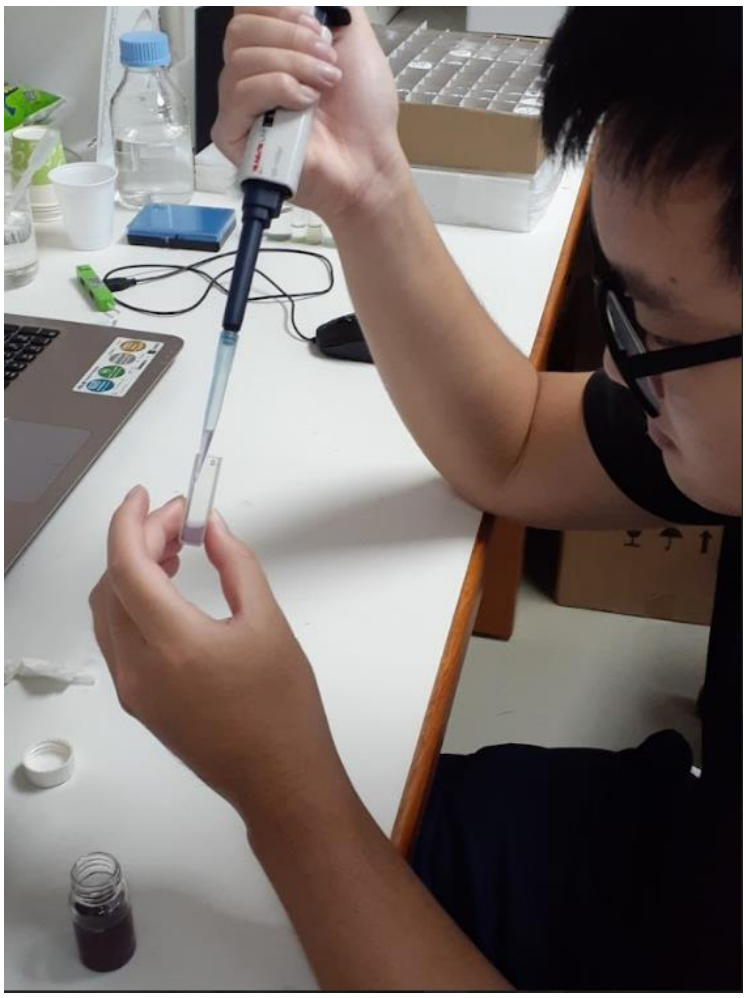


圖 2. 學生以微量吸管抽取溶液於石英管

圖 3. 學生使用離心機萃取樣品

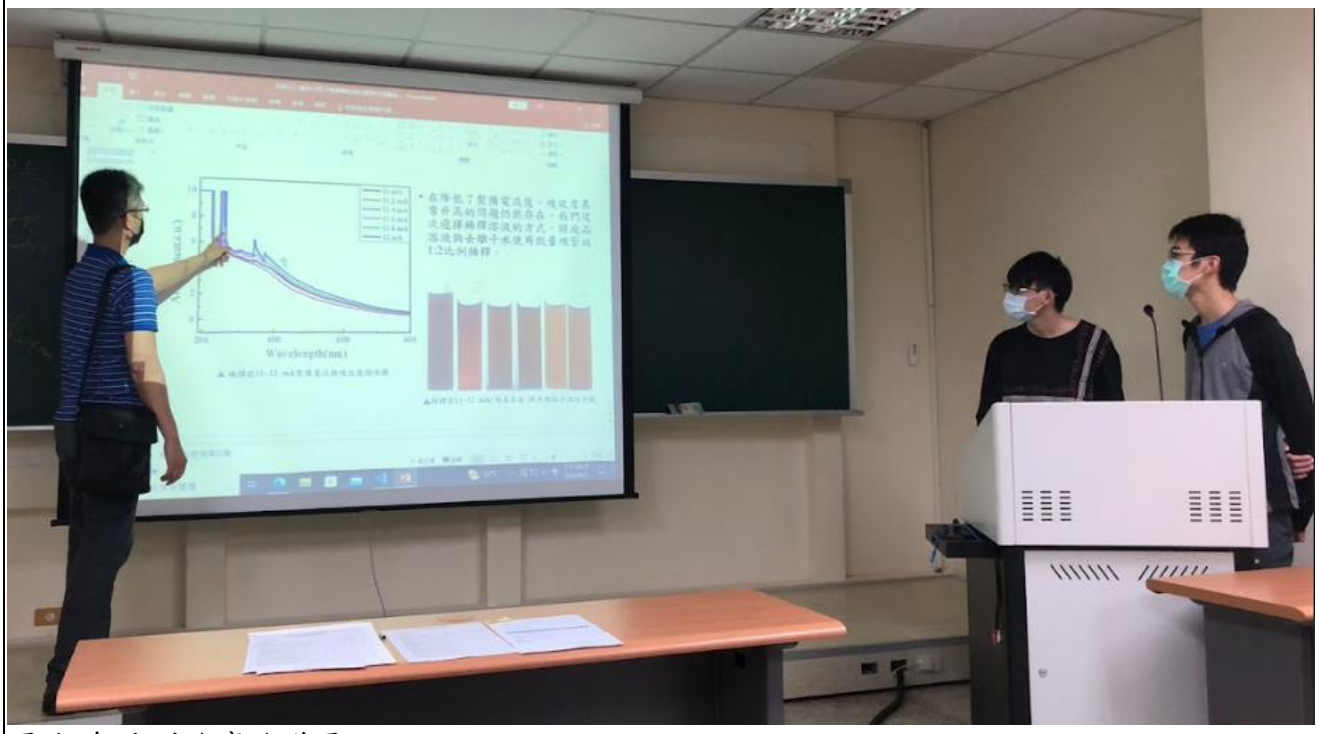


圖 4. 師生討論實驗譜圖

圖 5. 學生口頭報告實驗結果

圖 6. 小組成員回覆相關提問