

高教深耕計畫教學活動記錄表

1.授課教師姓名：陳美瑜	職稱：副教授	單位：物理學系
2.課程名稱：普通物理學實驗	開課年級：物理系一年級	☒ 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：40		

6.教學概述及成效

(1) 教學目標：

- I. 學生能主動應用所學光學核心知識，理解光的反射、折射、干涉與繞射等基本原埋。
- II. 學生能依據問題擬定研究計畫並選擇適當實驗工具，以探究各種光學現象。
- III. 學生能透過實驗操作、數據分析與科學推論，建立光學模型並解釋觀察結果。
- IV. 學生能運用 AI 工具將科學知識轉化為具教育意義之數位內容，提升科學表達與跨域整合能力。

(2) 教學過程：

- I. 問題發想：教師先透過凹面鏡成像、全反射及光學錯覺等示範活動，引導學生觀察日常生活中的光學現象，並思考其背後的物理原理。
- II. 實驗設計：學生依據課堂所提出之光學問題，規劃實驗流程，選擇適當之光學元件與量測工具，設計折射率測量、干涉繞射及顯微鏡成像等探究活動。
- III. 實驗操作：學生分組進行折射率量測、最小偏向角測定、全反射觀察、單狹縫與雙狹縫干涉繞射實驗，以及簡易顯微鏡組裝與成像觀察等實作活動。
- IV. 數據分析：學生蒐集實驗數據後，利用圖表分析及數學方法進行資料處理，並比較實驗結果與理論模型之差異。
- V. 論證建模：學生依據探究結果建立光學模型，利用斯涅耳定律、干涉與繞射理論解釋實驗現象，並分析可能之誤差來源。
- VI. 成果分享：學生將實驗觀察與探究成果轉化為光學主題 AI 繪本，透過數位創作方式向他人說明光學概念，展現科學知識轉譯與表達能力。

(3) 評量方式：

評量標準	優異	良好	普通	待改進
發現問題	學生能清楚說明光學現象背後相關科學知識，主動提出	學生能連結課堂所學光學概念，提出適當之探究問題與	在教師引導下，學生能提出與光學現象相關之問題，	即使經教師提示，學生仍無法辨識探究問題或建立合理

		具探究價值之問題，並建立合理假說。	初步假說。	但假說與探究方向尚不完整。	假說。
	規劃研究	學生能根據探究問題詳細規劃實驗流程，正確選擇光學元件與量測工具，並能預測可能結果。	學生能規劃可行之實驗流程，並選擇適當之光學元件與量測工具。	學生能完成基本實驗規劃，但流程或工具選擇仍需教師協助。	學生無法獨立規劃實驗流程，亦無法選擇適當實驗工具。
	論證建模	學生能正確分析實驗數據，運用折射、干涉、繞射或成像理論建立合理模型，並提出具說服力之科學論證。	學生能分析實驗數據，並利用相關光學理論解釋實驗結果。	學生能進行基本數據分析，但理論解釋或論證仍有部分錯誤。	學生無法分析數據，或無法提出合理之科學解釋與結論。
	表達分享	學生能善用口頭報告、實驗報告及 AI 繪本等方式，完整且具創意地呈現探究歷程與成果。	學生能適當運用文字、圖表及 AI 繪本呈現學習成果，表達內容清楚。	學生能完成成果呈現，但內容組織與表達方式仍有改進空間。	學生未能有效呈現探究歷程與成果，或表達內容不完整。

(4) 學生學習成效：

I. 量化成效：

本課程共有 40 位學生參與，分為 10 組，每組皆完成光學探究實驗與 AI 繪本創作活動，能獨立完成折射率量測、干涉繞射觀察及顯微鏡成像等實驗操作。學生學習評量結果以優異(20%)及良好(60%)表現為主，顯示大多數學生已具備運用光學理論解釋實驗現象及進行科學溝通之能力。

II. 質性描述：

根據學生學習回饋，本課程透過實際操作與探究活動，使抽象的光學理論得以具體呈現，

提升學生對光學現象的理解與學習興趣。學生在折射率量測、干涉繞射觀察及顯微鏡製作過程中，能主動討論實驗設計與數據分析方法，並透過團隊合作解決實驗過程中所遭遇的問題。此外，AI 繪本創作活動讓學生嘗試將科學概念轉譯為故事內容與視覺表現，不僅提升其科學表達能力，也培養跨域整合與創新應用能力。從學生完成之數位繪本作品可見，其已能將光學原理與生活情境結合，以淺顯易懂的方式進行科普傳播。

7.教學反思和評估

(1) 教學反思：

透過本次光學主題探究課程，學生不僅能理解光學理論，更能透過實際觀察、實驗操作與數據分析驗證相關物理原理。課程結合 AI 繪本創作，進一步促進學生將科學知識轉譯為大眾易於理解的內容，提升科學溝通能力與學習動機。整體而言，此教學模式有效整合科學探究與數位創作，值得持續推展與精進。

(2) 改進方案：

未來可進一步增加開放式探究活動比例，鼓勵學生自行設計光學實驗主題，以提升自主學習與問題解決能力。同時可導入更多 AI 輔助工具與數位創作平台，強化學生跨域整合與創新應用能力。此外，若能增加光學實驗設備與數位製作資源，將有助於提升學生探究深度與成果品質。

8.教學照片



↑ 教師示範凹凸面鏡產生的影像效果



↑ 同學操作折射率量測實驗



↑ 同學操作干涉繞射之實驗



↑ 同學自組簡易顯微鏡



↑ 同學製作之 AI 繪本(其中一組代表範例)