

中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵期末成果報告書

壹、計畫名稱

熱流實驗課程影音數位教材研發計畫

貳、實施課程

本計畫實施課程為工學院機械系四年級必修課程「熱流實驗」課程，授課老師為機械系專任教師江沅晉助理教授。

參、前言

熱流實驗課程為工學院機械系四年級必修課程，課程內容主要讓學生運用熱力學、流體力學及熱傳學的基本定律來分析並操作相關的機械實驗。實驗內容包括：橫流式熱交換器、燃料電池、熱傳導、柏努力實驗、雷諾實驗、水柱衝力實驗、強制旋渦、空氣噴嘴性能等實驗。本課程目的在於提供學生動手實驗的機會，培養衛生安全觀念，讓學生經歷認識實驗原理、欣賞實驗設計、學習量測方法、分析數據、解讀結果、和撰寫報告的過程更深刻體認熱流觀念與原理。

然而學生在操作熱流實驗時往往對於實驗步驟與實驗方法不甚瞭解，因此產生實驗之誤差，本計畫希望建立一套熱流實驗課程影音教材研發計畫，將各實驗模組之實驗原理與步驟藉由影音錄製方式建立完成，並上傳至課輔系統，讓同學操作實驗時可至課輔系統進行下載並觀賞，以提高學生學習成效。

肆、計畫特色及具體內容

本計畫實施課程為熱流實驗課程，本課程目的在於提供學生動手實驗的機會，讓學生學習量測方法、分析數據、解讀結果、和撰寫報告的過程更深刻體認熱流觀念與原理。本計畫特色為建立一套熱流實驗課程影音教材研發計畫，將各實驗模組之實驗原理與步驟藉由影音錄製方式建立完成，並上傳至課輔系統，讓同學操作實驗時可至課輔系統進行下載並觀賞，以提高學生學習成效。

本計畫執行方法主要可分為三部分，包含實驗系統數位教材的建立、實驗原理影音教材建立及實驗步驟影音教材建立。於實驗系統數位教材的建立中，本計畫預計將各實驗系統的目地、原理、設備及步驟以數位教材方式建立如附件一，第二部分則是針對熱傳導實驗模組之原理進行影音教材建立，此部份將詳細介紹各實驗模組的實驗原理並以影音錄製方式進行如附件二，最後則是進行實驗步驟影音教材建立如附件三，此部份將拍攝同學操作實驗之過程與步驟並以影音錄製方式進行。

伍、實施成效及影響

本計畫實施課程以往上課時是以分組方式(約5~6組)讓同學自行操作實驗，課程並有一位教師與一位實驗助教擔任教學工作，然而往往當同學操作實驗遭遇問題時，授課老師或實驗助教無法第一時間幫助同學解決問題。藉由本影音教材的建立後，同學遭遇問題時，可先自行觀賞影音教材內之實驗介紹與實驗步驟，之後再由授課老師或實驗助教幫助同學排除問題，以達到提高學生學習成效及改善教學品質。

陸、結論

藉由本計畫的執行，以成功的建立熱流實驗實驗系統數位教材的建立、熱傳導實驗原理影音教材建立及熱傳導實驗步驟影音教材建立，且並將此相關教材上傳至課輔系統中，日後同學進行實驗時，可藉由課輔系統先行觀賞實驗原理與實驗步驟，以提高同學對於實驗模組之瞭解，並增加實驗操作之熟練度，當同學進行實驗報告撰寫時，並可重複的觀賞實驗影音教材，以回憶實驗進行之過程，並提升實驗報告之品質。

柒、執行計畫活動照片



圖1. 實驗原理介紹



圖2. 實驗步驟介紹(步驟一)



圖3. 實驗步驟介紹(步驟四)



圖4. 實驗步驟介紹(步驟七)



圖5. 實驗步驟介紹(步驟八)

捌、附件

附件一：實驗系統數位教材的建立

附件二：熱傳導實驗原理介紹影音教材

附件三：熱傳導實驗步驟影音教材