



# 國立臺灣科技大學 (109 學年度) 教學實踐研究計畫成果發表會

計畫名稱: 運用問題導向學習引導學生學習材料科學與模擬之研究(109DI063-E)

Investigation of materials science and simulation applied problem based learning

計畫主持人: 國立臺灣科技大學應用科技研究所 周宏隆 助理教授

E-mail: HLCHOU@mail.ntust.edu.tw

摘要: 本研究目的講授材料科學的基本原理, 配合PBL課程(材料科學與模擬EN5421791), 本研究個案探討實作更聚焦在材料科學中太陽能電池為主題, 以實際專案探討方式, 培養學生對於目前在研究太陽能產業需求的專業學理及分析, 並教導學生專業軟體處理工程和科研的結果, 從基本操作, 高階向量圖形輸出與實作技能, 基礎的數學方程式, 輸出高階向量圖形, 演算法以及模型動畫的製作。課程規劃擬由搭配實作先進商用軟體/介面(軟體如 Microal Origin, Gaussian view, Fraps等)以逐步實做和討論方式帶領學生操作與練習。在本課程結束, 學生將具有能力闡述材料科學的應用端如太陽能電池、燃料電池、氫能源等原理定義出效率和相關的基本物理化學性質, 優點、缺點等。在一專案研究(問題導向學習PBL-1, 2, 3), 學生在課堂上將選用方法進行分析, 同時在專案研究中, 他們將可以自行繪製的科研圖形和模擬動畫圖。  
關鍵字: 材料科學, 染敏太陽能, 模擬, 高階向量圖形, 模型動畫

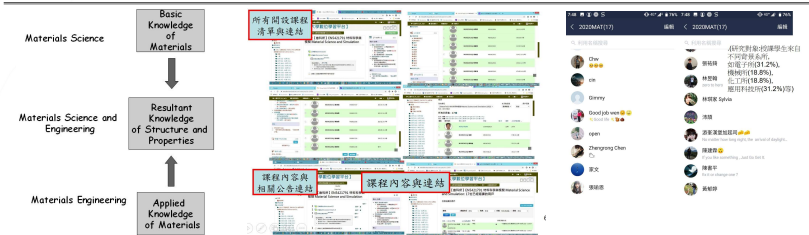


圖1. 本研究計畫所進行材料科學與模擬課程主題說明大綱

圖2. 本研究計畫所採用的線上平台(蒐集資料平台): 臺科大 MOODLE數位學習平台

圖3. 本研究計畫所採用的線上平台(蒐集資料平台): LINE群組

週次	課程主題	內容說明
1	導論	課程大綱介紹
2	材料科學介紹	材料科學之重要性及在工業上的應用
3	材料科學與工程	材料科學與工程之關係
4	材料科學與材料	材料科學與材料之關係
5-6	第一次專案研究	第一次專案研究, 主題為太陽能電池之原理與製作
7	材料科學與材料	材料科學與材料之關係
8	第二次專案研究	第二次專案研究, 主題為燃料電池之原理與製作
9-10	第三次專案研究	第三次專案研究, 主題為氫能源之原理與製作
11	課程結束	課程結束, 學生將具有能力闡述材料科學的應用端
12	材料科學與工程	材料科學與工程之關係
13-14	第四次專案研究	第四次專案研究, 主題為氫能源之原理與製作
15	材料科學與材料	材料科學與材料之關係
16-17	第五次專案研究	第五次專案研究, 主題為氫能源之原理與製作
18	課程結束	課程結束, 學生將具有能力闡述材料科學的應用端

圖4. 本研究計畫所進行課程教學進度及PBL進行內容說明



圖5. 教學活動照片PBL分組討論與報告; 學生們討論和報告(a)-(c)以及與業師在課後討論情形(d)-(f)

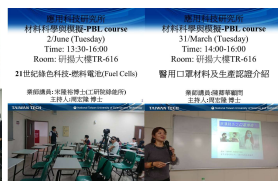


圖6. 教學活動: 本研究計畫所邀請的業界講員師資, 左圖為工研院宋隆裕博士, 右圖為富甲生醫陳御基顧問

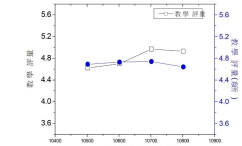


圖7. 本研究計畫所進行課程教學評量分析, 黑線為學生對本課程評量分數, 藍色線為系統統計分數, 自105年度至108年度。

圖9. 本研究計畫之PBL教學活動學生學習回饋意見

結論: 本研究計畫已經順利執行完成, 學生們的評價已達到預期評估 (授課學生來自不同背景系所如電子所, 機械所, 化工所, 應用科技所等) 最大的差異由原本單向的授課模式轉變為事先電子教材的預先學習最新材料科學的線上平台觀摩, 分組題目的探討彼此學習, 另外科學工程軟體的實務演練, 解決了學生的學習效果不佳的問題, 這部份頗受學生們好評, 學生們均有極正向的回饋。學生期末評量: 對於此課程均有正面評價, 未來會繼續精進。

主要教學場所: 一般課堂  
教學硬體與軟體平台: 本研究計畫所需教學環境需學校配合提供與協助提升軟體品質, (MOODLE平台, Youtube等線上系統十分的受學生喜愛), 學生們對課堂設備十分在意, (85%學生希望可以更換教室) 會直接影響授課品質。

註解: 感謝教育部教學實踐研究計畫提供經費支持和應學院在硬體與教室協調上的協助。

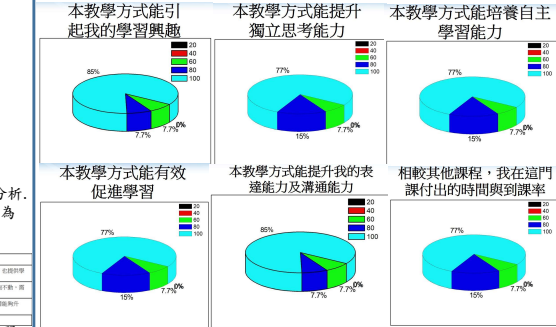


圖8. 本研究計畫之PBL教學評量分析項目

