

計畫名稱：1037結合問題導向學習法與翻轉教室於材料化學之教學應用

課程名稱：材料化學 (BCM43301)

開課班級：化學系四年級

授課教師：王榮輝

本課程結合翻轉教學及問題導向方式進行學習，使用多項數位科技融入教學，共同繪製心智圖，建立學習大綱及核心架構；配合主題競賽報告，學習及共同文件編輯，進行即時同儕互評與回饋，培養同學歸納思辯能力。

提升面向：

本課程利用翻轉教學，讓同學彈性安排上課時間，培養時間規劃及自學能力，主動對本質學能持續精進並延伸學習。利用問題導向學習法，培養邏輯思考，建立問題核心，並善用心智圖去涉略不同面向，豐富整個學習框架；經由小組討論，學習溝通技巧，歸納眾人意見並整理分析。

運用策略：

經由課前影片建立先備知識，完成課程問卷考核驗證教學成效。課堂與教師和小組經由問題討論，更能瞭解課程內容以及解決自身學習上的盲點。

創新作法：

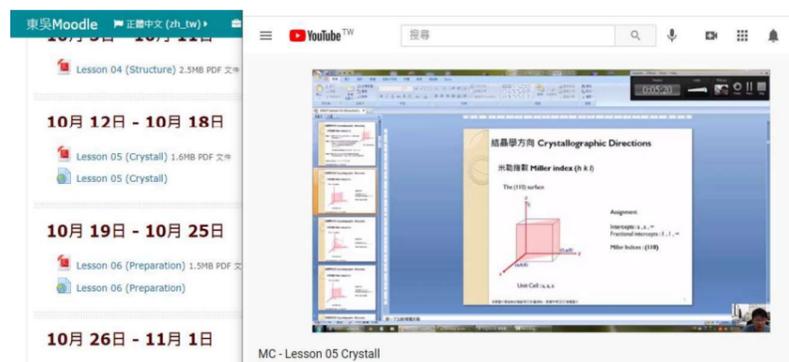
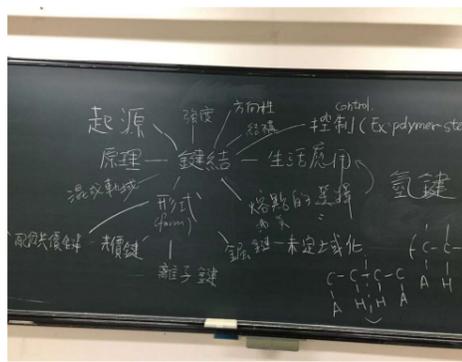
課程影片通過網路平台 (FB、Moodle、Zuvio) 的訊息推播，可透過手機、平板、筆記型電腦等行動裝置，安排規劃上課的時間和地點，進行自主行動學習。於期限內完成線上問卷，經由系統評分機制，可瞭解自身對課程的學習深度。針對不熟悉的部分，可利用影片的重複播放來達到瞭解課程的目的。而授課課程的內容大綱，則是在前一週課堂，由同學們輪流上台接力完成課程大綱的心智圖，提出他們的學習需求，再由教師按照學生的問題，量身訂做課程來進行內容準備。

學習成效評估方法：

翻轉教學的部份設有課程問卷考核。小組課程主題競賽，則是開放同儕互評，先由各組討論課程大綱，上台說明其課程規劃，讓同學依照內容的完整度和討論深度進行評分。待次週小組完成課程投影片後，進行分組報告競賽，再由同學與教師進行評分。評分項目包含課程與大綱規劃的完成度，內容的豐富性，以及整個報告的邏輯軸線。報告後再由各小組進行討論與反思，寫下自己組別的報告內容優勢以及不足之處。課程問卷就不同面向來瞭解同學對課程的學習心得與課程建議。



依照課程計畫中每週設定的學習主題，由老師向同學提出問題，並引導同學進行討論，以接力方式上台共同繪製出心智圖，建立學習大綱及核心架構。



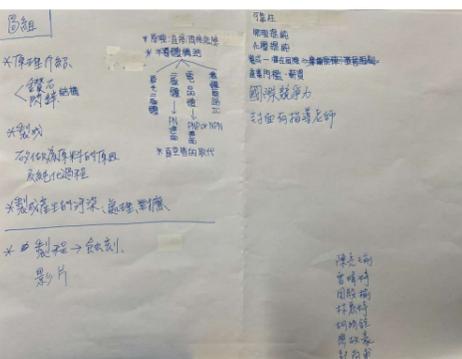
由教師按照學生建立的學習大綱及核心架構，量身訂做進行課程準備，並完成翻轉課程影片，以供同學課前學習以建立先備知識。



在課堂上限定時間，以小組方式討論課程內容，並訂定下週課程大綱。



主題競賽課程，由小組進行討論後，由組長上台報告課程內容設計，由同學針對大綱設計評分。



各小組利用課餘時間完成報告，並於課堂上進行主題競賽課程，以同儕互評方式進行評比。再由各小組進行討論與反思，寫下自己組別的報告內容優勢及不足之處。

從學校端的問卷分析，可知同學們對於課程設計，有85.3%的同學認為本學期課程設計的學習任務，能讓我更理解學習內容。對於課程是否容易理解有82.3%持肯定意見，同意本課程比以前的學習方法更具有挑戰性和趣味性達82.3%，認同使用本課程的方式學習，可以獲得新知識的有85.3%，課程的方式學習，能讓我用新的方法、角度或是思考模式來學習達82.3%，使用本學期課程的方式學習，有助於學習辨別不同事物的特性，和有助於我觀察不同學習內容/事物的差異的兩項調查的認同比例為88.2%，在覺得使用本學期課程的方式學習，有助於我運用新的角度觀察事物的同學占比則有94.1%。

從分析可知以翻轉配合問題導向教學方式進行課程，超過八成的同學都認同能達到學習目標，對於課程的了解程度，學習理解，知識獲得及思考模式，也都抱持正向看法。在教師使用不同軟體介面也多持肯定態度；在意見回饋部份，修課同學也對於使用線上教學於學習上的彈性也感到滿意且便利使用。

整體來說，以翻轉配合問題導向教學方式確實能提升同學的學習成效以及修讀意願，也能培養同學的邏輯思考能力，小組討論的領導能力，以及規劃學習的自學力，相較於之前的課堂授課，同學可針對不熟悉的部分，透過影片的重複撥放來充分理解，從影片撥放次數統計，以及學期成績來看確實有所提升。在課堂的問題導向討論，更可以加深同學對課程內容的瞭解。此外，主題報告的競賽，也能有相當正面的激勵作用，讓同學們良性競爭並學習理性互評，課後的評比分分析及內容反思，更可以增強同學的邏輯能力，以及瞭解如何精進自身實力的效果。因此，本課程往後繼續開設時，會持續使用翻轉配合問題導向教學模式。