

工程學門教學實踐研究績優計畫之撰寫與執行經驗分享

打造適合自己的 教學實踐研究計畫

中山大學光電系

副教授兼西灣學院副院長 于欽平

分享大綱

- ◆ 教學實踐研究計畫撰寫經驗分享
- ◆ 績優計畫的評選
- ◆ 我自己的教學特質
- ◆ 打造適合我的教學實踐研究計畫
 - 促進EMI課程的學習投入

✕教學實踐研究計畫是什麼？

教學實踐研究係指教師為提昇教學品質、促進學生學習成效，以教育現場或文獻資料**提出問題**，並藉由課程設計、教材教法、或引入教具、科技媒體運用等方式，採取適當的**研究方法**與**評量工具**檢證成效之歷程。

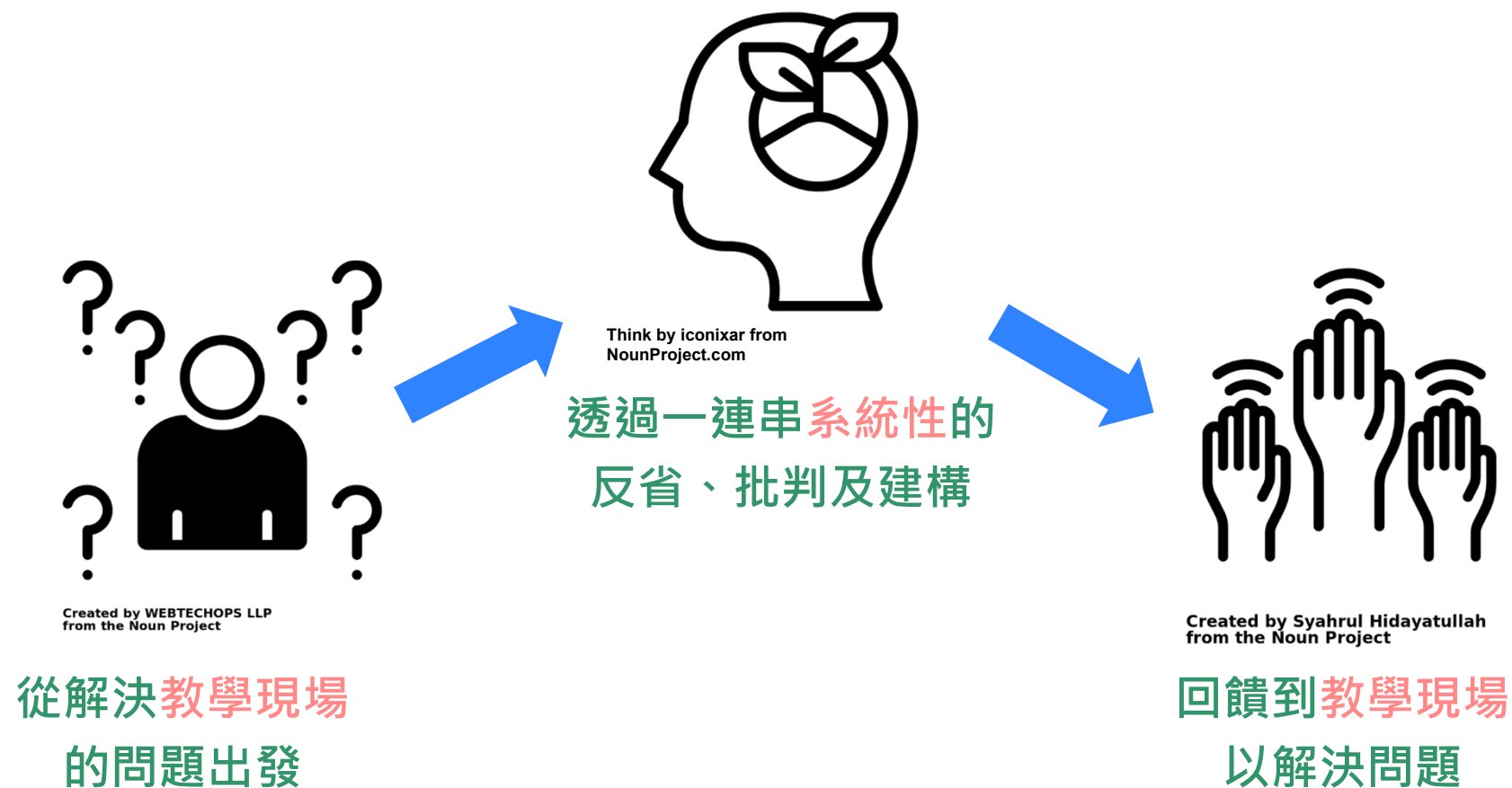


教育部教學實踐研究計畫

MOE TEACHING PRACTICE RESEARCH PROGRAM

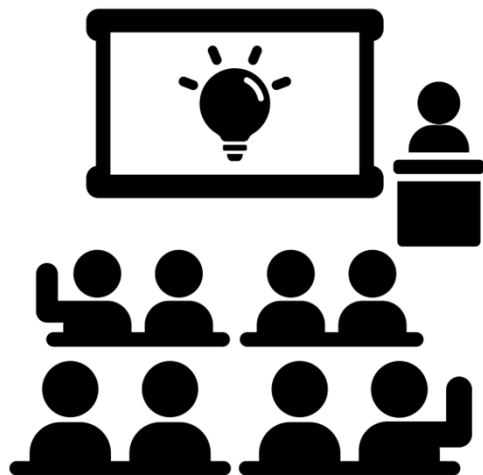
<https://tpr.moe.edu.tw/plan/intro>

教學實踐研究計畫的精神



✕教學實踐研究計畫的2個重點

改變教學現場



Created by Llisole
from the Noun Project

- 明確的問題意識
- 與時俱進、創新的方法
- 具體改變教學現場的策略

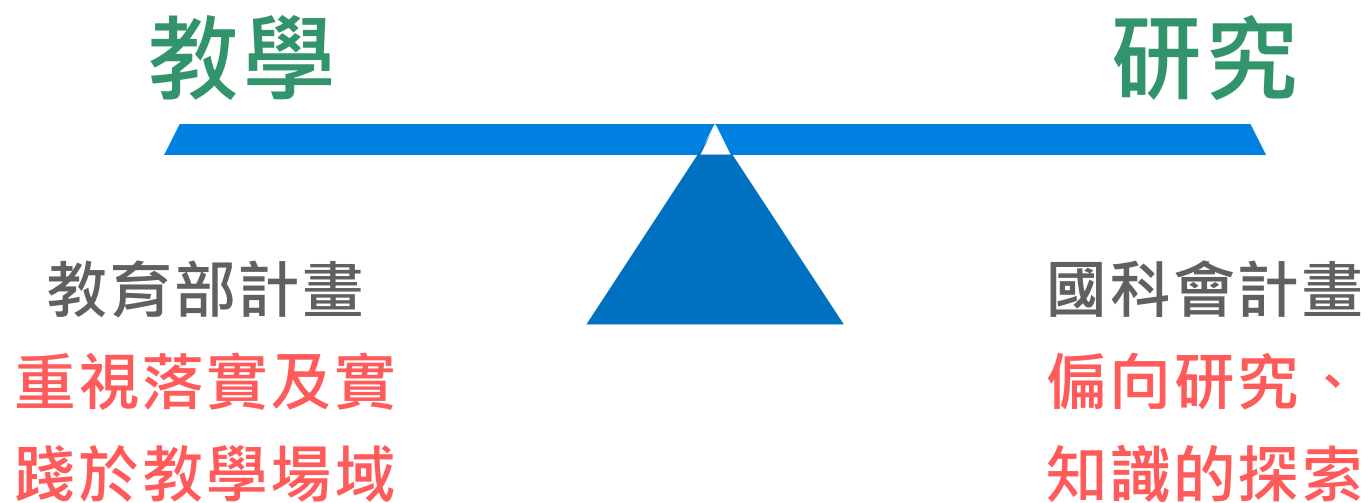
具證據的評估



Analysis by Icon Market from
NounProject.com

- 有系統的觀察與分析
- 避免焦點模糊的綜合印象
- 避免籠統的感覺

✕教學實踐研究計畫的定位



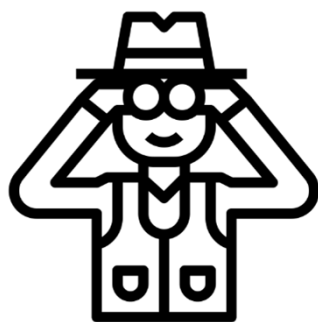
教學實踐研究計畫也不是單純的
課程改善計畫

計畫主題的產生

觀察學生學習表現



思考改變的可能



Created by Turkub

如何發現問題？

從教學現場觀察或是自己的教學經驗出發，去發現困擾自己或自己感興趣的問題。

回想自己上課過程

上課方式、教具、教材、課堂互動.....

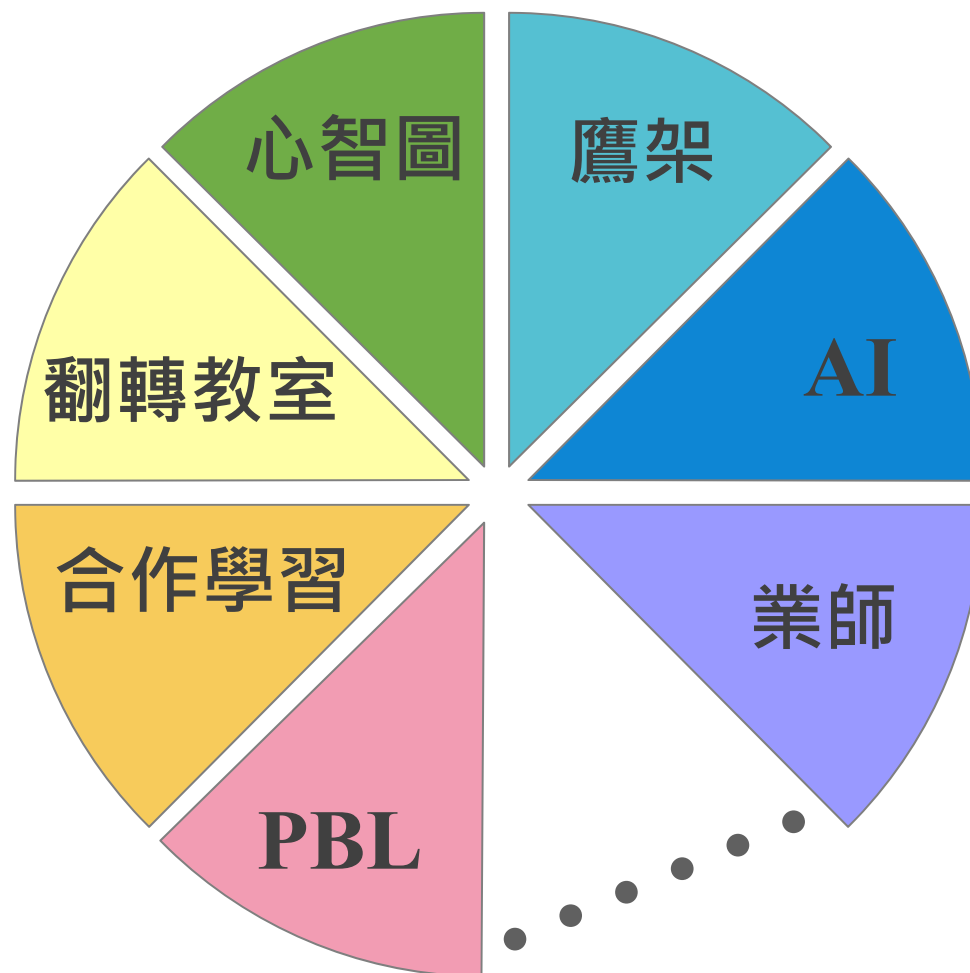
檢視學生學習成效

報告、作業、成績.....

探聽自己上課評價

教學意見調查、詢問學生、助教探聽.....

思考策略



✕訂定計畫主題



促進工程領域學生於課堂主動發言及討論之研究



應用同儕教學策略於電磁學課堂之研究



創造性問題解決教學對工程領域大學生創造力影響之研究-以創新資訊科技應用課程為例



即時反饋系統與提問教學對工程領域學生於英語授課工程課程之學習投入及學習成效的影響



一起玩光電-探討課堂實作與Instagram 分享對大學生光電通識課學習動機及學習成效之影響

✕計畫主持人部分

- 相關開設課程、學生學習表現、教材建構或發表、教學評鑑回饋等，並說明上述教學相關成果與本計畫之關聯
- 年資未滿五年之新進教師，可說明任教後之課程教學經驗與問題之聯結。
- 不是國科會的計畫主持人介紹。



Created by Gregor Cresnar
from Noun Project

✕ 探討問題及其探討重要性

說明問題如何影響教學品質與學生學習成效，
以及衍生之教材、教學策略對教師族群的貢獻。



Created by Valeriy
from the Noun Project

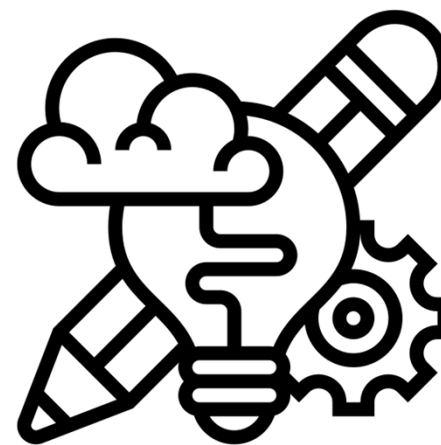
文獻探討

- 闡述研究主題的重要性。
- 探究過往是否有相似的研究，並說明差異性。
- 說明採用之研究方法、教學策略、評量與分析工具的原因。



❖ 說明教學設計與規劃

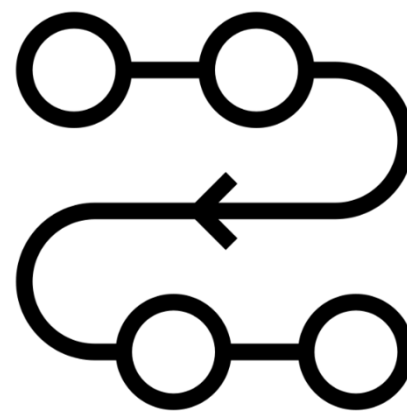
- 說明課程的教學目標、教學方法、成績考核方式、各週進度、教學成效評量工具及教學場域，讓別人更了解您是如何教授您的課程。
- 建議有單元教學規劃當範例，更增可行性。
- 多元評量的可能？



Created by Eucalyp

✕ 擬定研究設計與執行規劃

針對提出的問題、文獻探討以及提出之教學設計，說明您的研究架構、研究問題意識、研究範圍目標、研究對象與場域、研究方法與工具以及研究實程序。



Process by Becris from NounProject.com

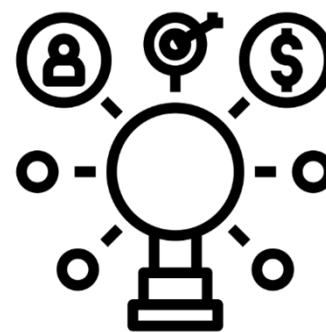
提出研究問題意識

針對您規劃好的研究主題及架構，提出您的研究想要回答或回應的問題。

- 「結合課堂親自動手實作及以IG分享實作成果」是否能提高大學生在光電通識課之學習動機？
- 「結合課堂親自動手實作及以IG分享實作成果」是否能促進大學生在光電通識課之課程參與及學習成效？
- 「結合課堂親自動手實作及以IG分享實作成果」是否能激發大學生在光電通識課後的自主學習？

✕選擇適當研究方法及工具

針對所提出的問題，在應用所提出的教學工具、課程設計、教學方法或科技媒體後，選擇適當的研究工具，以進行研究成果的**量化分析**及**質性討論**，例如：課程錄影、問卷調查、訪談、報告成果、考試.....。



Created by Cattaleeya Th

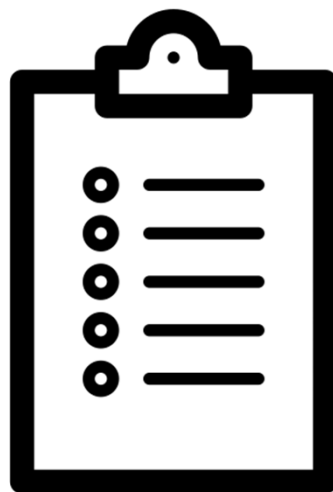
量化分析

- 以前後測進行學習成效或能力分析。
- 蒐集每個學生的作業、報告成績及考試成績進行學習成效分析。
- 課程結束後進行問卷調查以量化了解學生對課程的接受度、感想，以及滿意度。

質性分析

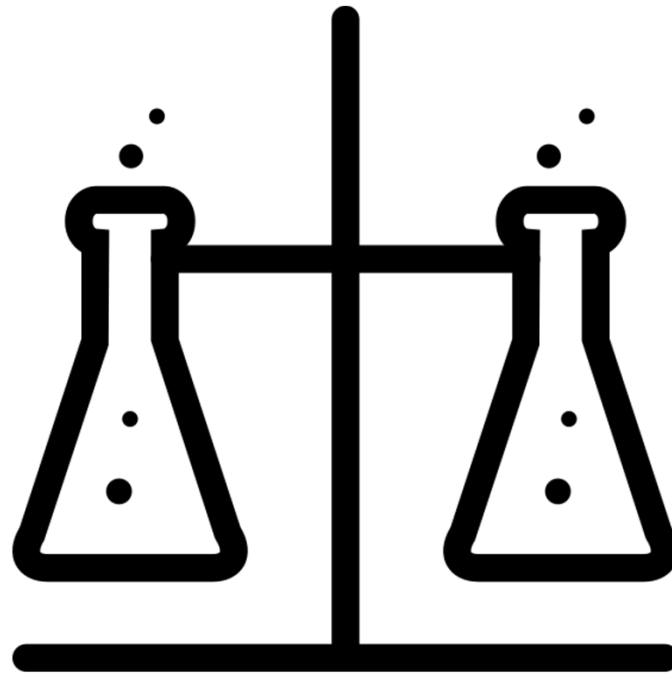
- 利用課堂全程錄影，記錄課堂互動情形。
- 課程結束後進行問卷調查，以質性了解學生對教學方式的感受及建議。
- 課程結束後依訪談大綱對部分學生進行訪談，讓學生分享對教學策略的感受、意見以及建議。

學校教學意見調查不可當作 唯一評量學習成效工具



Created by Setyo Ari Wibowo
from the Noun Project

避免對照組的白老鼠

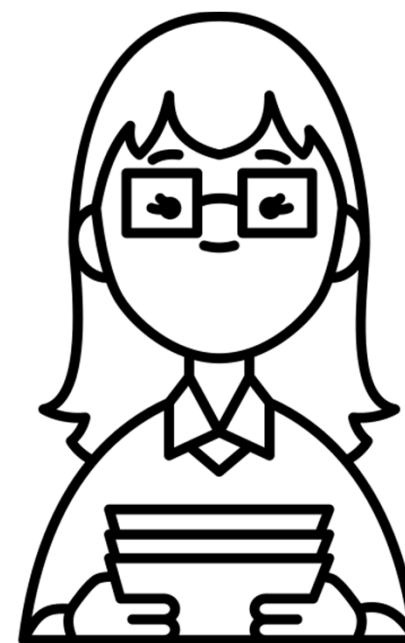


Experiment by Creative Stall from NounProject.com

誰是審查委員？

同領域的老師才會是您的審查委員！

- ◆ 有感
- ◆ 創新、有條理
- ◆ 可行
- ◆ 看得懂



Created by Amethyst Studio
from the Noun Project

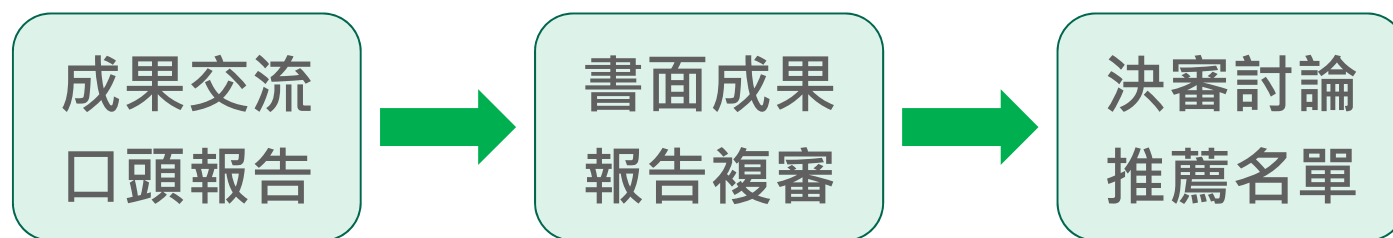
分享大綱

- ◆ 教學實踐研究計畫撰寫經驗分享
- ◆ 績優計畫的評選
- ◆ 我自己的教學特質
- ◆ 打造適合我的教學實踐研究計畫
 - 促進EMI課程的學習投入

績優計畫的評選流程

教育部表示，111年度計畫於112年7月31日執行結束，並於112年8月間進行6場成果交流會議，共1,696位計畫主持人參加口頭報告。教育部邀請專家學者針對計畫主持人口頭報告進行初審，再就計畫成果書面報告進行複審，並針對研究設計、課程規劃、資料蒐集及成效評估等面向，經決審選出153件績優計畫。

https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=27679BD51B241CEC



❖ 成果交流口頭報告注意事項

- 需要呈現的內容
- 與研究主題的呼應
- 時間的控制
- 委員的建議



Created by Yasmin Zikra

口頭報告內容注意事項

➤ 研究動機與目的

➤ 研究問題

➤ 文獻探討

➤ 教學設計與規範

(課程簡介、教學目標與方法、課程進度與教學場域以及學習成效評估工具等)

➤ 研究設計與執行方法

(研究架構、研究範圍、研究對象與場域以及研究方法與工具等)

➤ 教學暨研究成果

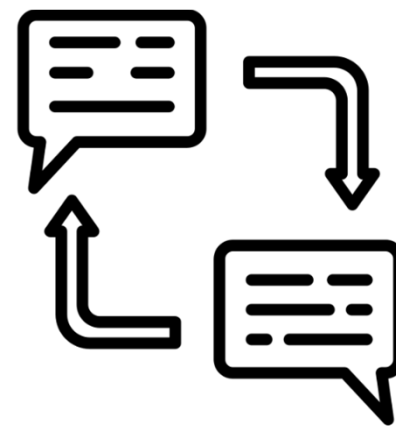
(教學過程與成果、教學反思、學生學習回饋、學習成果評估、教學歷程評估、研究成果分析等)

➤ 建議與省思

➤ 參考文獻

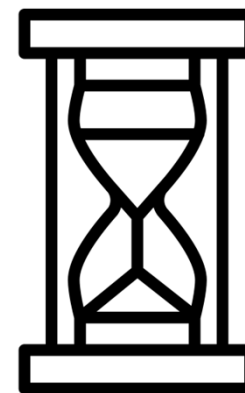
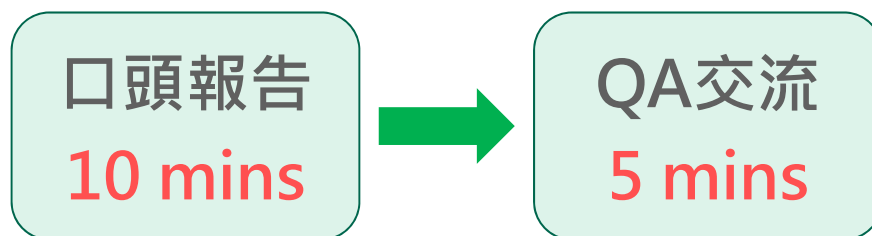
❏ 成果交流口頭報告注意事項

- 需要呈現的內容
- 與研究主題的呼應
- 時間的控制
- 委員的建議



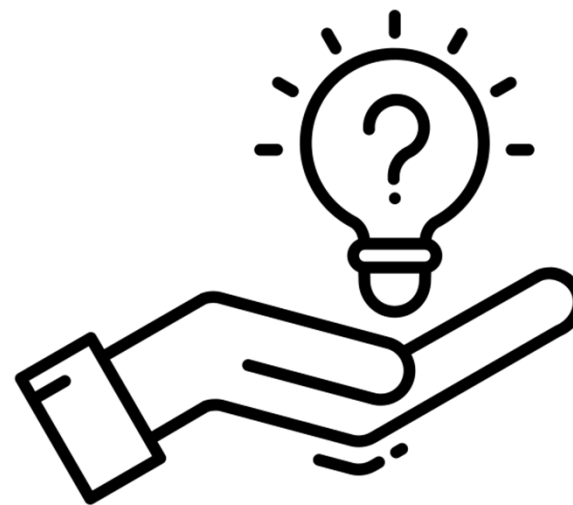
❖ 成果交流口頭報告注意事項

- 需要呈現的內容
- 與研究主題的呼應
- 時間的控制
- 委員的建議



❏ 成果交流口頭報告注意事項

- 需要呈現的內容
- 與研究主題的呼應
- 時間的控制
- 委員的建議



solve by Rusmaniah from Noun Project

書面成果報告注意事項

- 重要的研究動機、目的
- 具體的研究問題
- 文獻探討
- 教學設計與規劃(教學流程、學習成效評估)
- 研究方法及工具
- 教學暨研究成果分析
- 建議與省思
- 參考文獻及附件

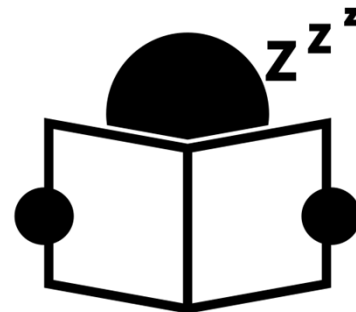
分享大綱

- ◆ 教學實踐研究計畫撰寫經驗分享
- ◆ 績優計畫的評選
- ◆ 我自己的教學特質
- ◆ 打造適合我的教學實踐研究計畫
 - 促進EMI課程的學習投入

△我自己的教學狀況

剛開始教書的時候...

- ◆ 想要把很多東西都教授給學生
- ◆ 製作很多投影片，對學生彷彿浮光掠影
- ◆ 數學繁多，學生不易提起興趣，容易昏睡...
- ◆ 無法以小組討論方式授課，訓練表達能力



我面臨的教學問題

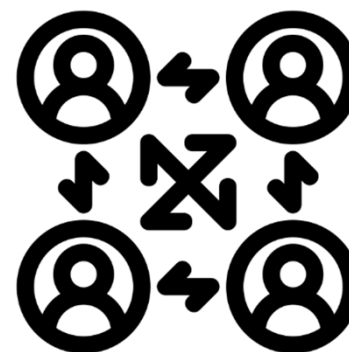
- ◆ 上課演練例題沒有問題，作業繳交回來後也大都會寫，但是考試若是出作業佔60%-70%，全班平均卻只有30-40分。
- ◆ 不容易即時得知學生的學習成效
- ◆ M型成績分佈不斷出現.....
- ◆ 學生上課像木偶一樣，沒有反應，教學變成是一項痛苦的工作

新一代學生的學習特質？

- ◆ 偏好體驗學習勝於思考學習
- ◆ 習慣視覺型的學習
- ◆ 不喜歡問老師問題
- ◆ 具備較高數位科技學習能力
- ◆ 很會自己上網找答案或資源
- ◆ 缺乏學習動力及興趣

△我自己的教學特質

- ◆上課喜歡跟學生互動
- ◆容易記得學生的臉跟姓名
- ◆語速很快
- ◆常用學校線上系統
- ◆慣用社群媒體



Interaction by Liberus from NounProject.com

分享大綱

- ◆ 教學實踐研究計畫撰寫經驗分享
- ◆ 績優計畫的評選
- ◆ 我自己的教學特質
- ◆ 打造適合我的教學實踐研究計畫
 - 促進EMI課程的學習投入

✧ 教學現況

- 為了吸引更多國際人才的投入，同時提升本國學生之國際競爭力，國內各大學紛紛規劃推出英語授課 (English as a medium of instruction, EMI) 課程。
- 中山大學更宣示「全英語授課十年計畫」，預計到一一九年全校研究所百分之百皆為英語課程、大學部各學系皆提供全英語專班，以呼應政府「二〇三〇雙語國家計畫」。

✧ 教學問題

- 修課同學英文能力差異性大。
- 部分同學擔憂自己的英語聽力不好以及專業領域字彙不足，害怕上課會聽不懂，進而對EMI課程產生畏懼及焦慮。
- 學生課程投入降低，常常出現放空的狀態。
- 學生害怕被其他同學取笑英文能力，從而迴避課堂老師的提問。

文獻探討

- 針對EMI教學的困境，Dearden提出授課教師應導入更具互動性的教學活動於EMI課程中以改善學生的學習狀況。
- 針對提升學習成效的課堂互動，Prince 提出了四種種類：主動學習、協作學習、合作學習以及問題導向學習，其中由授課教師將課堂活動融入教學裡的主動學習策略是比較容易執行的。

- Dearden, J. (2014). English as a medium of instruction—a growing global phenomenon: Phase 1. London: British Council.
- Prince, M. J. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering*, 93(3), 223-231.

文獻探討

- 為了避免學生上課一段時間後便思緒疲乏，Prince也建議每隔一小段課程教授後便實行主動學習活動，並讓活動內容能與學習目標呼應，以達到有效的課堂互動。

- Prince, M. J. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering*, 93(3), 223-231.

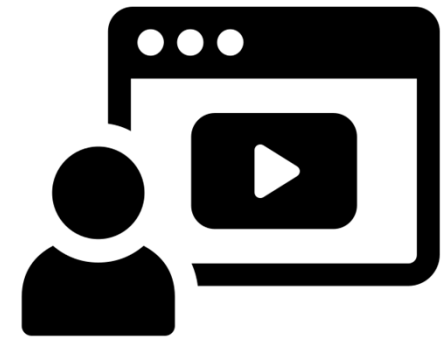
教學策略

利用教學影片結合分組活動及Kahoot!來迎接教學問題與挑戰

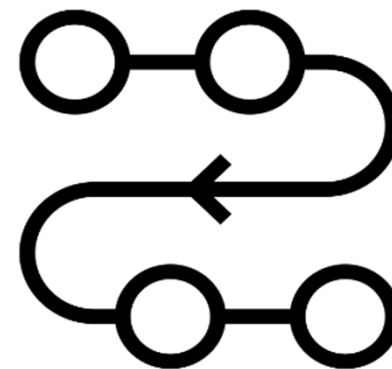
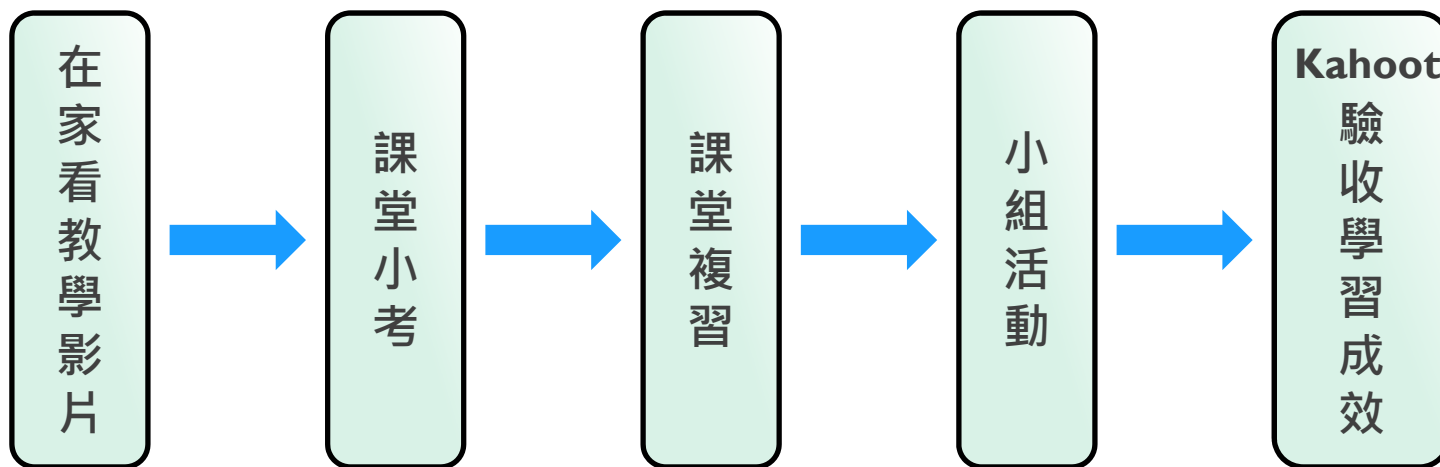
- ◆ 以教學影片讓學生有充分時間學習EMI課程。
- ◆ 利用小組討論促進互動，並讓學生可以先準備好答案，針對小組討論結果以提問教學法，幫助學生釐清觀念。
- ◆ 利用Kahoot!驗收成效，並引導進一步互動。

運用教學影片的好處

- 學生具有高度的數位科技能力，容易上手。
- 學習時間與場域具備彈性。
- 學生可重複學習。
- 老師負擔減輕，一勞永逸。



⌵ 教學執行流程



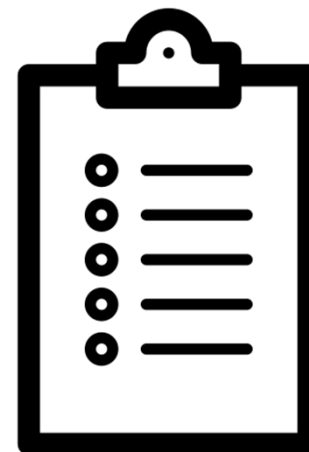
Process by Becris from
NounProject.com

研究問題意識

- 「結合即時反饋系統及教師提問教學」是否能幫助教師提高工程領域EMI課程的課堂互動？
- 「結合即時反饋系統及教師提問教學」是否能提高工程領域學生對EMI課程的學習投入？
- 「結合即時反饋系統及教師提問教學」是否能提高工程領域學生對EMI課程的接受度？

研究工具與方法

- ◆ 「大學生學習投入量表」
- ◆ 問卷調查
- ◆ 課程結束後之學生訪談
- ◆ 學校教學意見調查



Created by Setyo Ari Wibowo
from the Noun Project

林淑惠、黃韞臻 (2012)。大學生學習投入量表之發展。
測驗學刊，59(3)，373–396。

大學生學習投入量表

題號	題目	
1	我會好好整理筆記，以記住教材的重點	技巧
2	我會運用學習過的方法與知識來完成作業	
3	我能夠把教材內容的重點標示出來	
4	我會透過各種方法去了解老師講課的內容	
5	學校是我最喜歡的地方之一	情感
6	在學校裡我跟同學相處愉快	
7	我以我的學校為榮	
8	我跟很多老師相處得很好	
9	學校老師很尊重我	表現
10	我很少蹺課或曠課	
11	我上學很少遲到	
12	除非我生病，否則我都會去學校上課	
13	我在課堂上很少打瞌睡	態度
14	在學習新的章節前，我會事先預習	
15	每個章節結束後，我會做課後的練習題	
16	上課時，我都會全神貫注認真聽講	
17	即使教材很無趣，我也會努力去學習	互動
18	上課時，我會主動發問	
19	我在課堂討論的時候，會踴躍發問	
20	我樂於回答老師上課提出的問題	

研究工具與方法

量化分析：

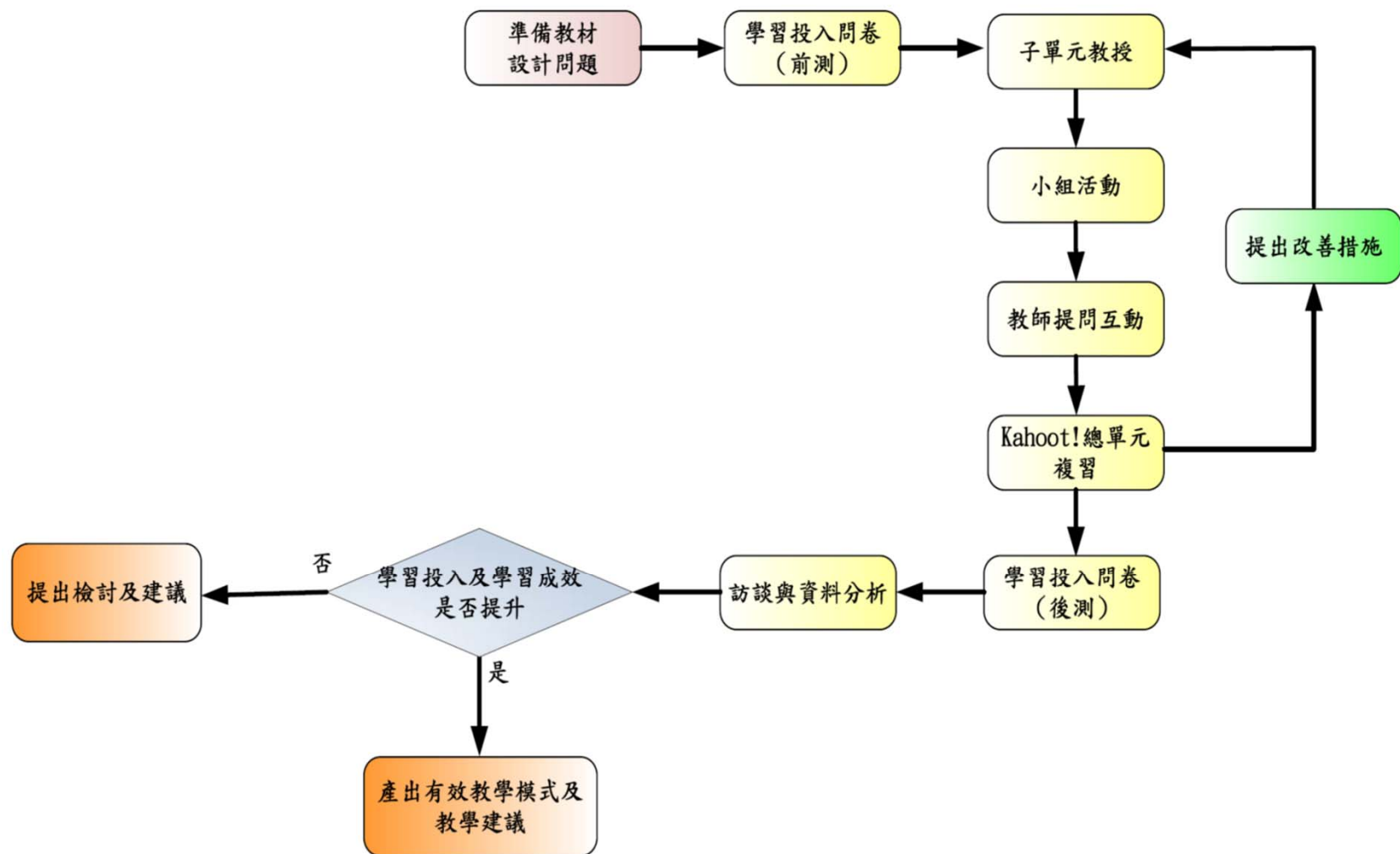
- ◆ 學期初及學期末進行「大學生學習投入量表」前後測，以量化瞭解結合即時反饋系統及教師提問教學模式是否助於提升EMI課程互動及學生投入。
- ◆ 課程結束前進行問卷調查，以量化了解實施教學策略後，工程領域學生對於EMI課程接受度及對課堂氛圍的感想。
- ◆ 利用學校教學意見調查了解學生對課程的滿意度。

研究工具與方法

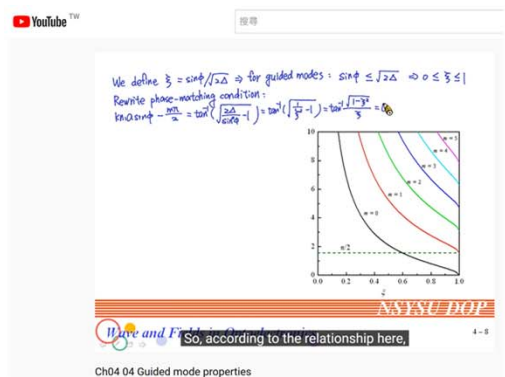
質性分析：

- ◆ 課程結束前以問卷質性探究結合即時反饋系統及教師提問教學模式是否能有效提高同學在EMI課程的互動及學習投入。
- ◆ 課程結束後招募自願同學進行訪談，了解學生對於即時反饋系統及教師提問教學模式的感想。

研究執行流程



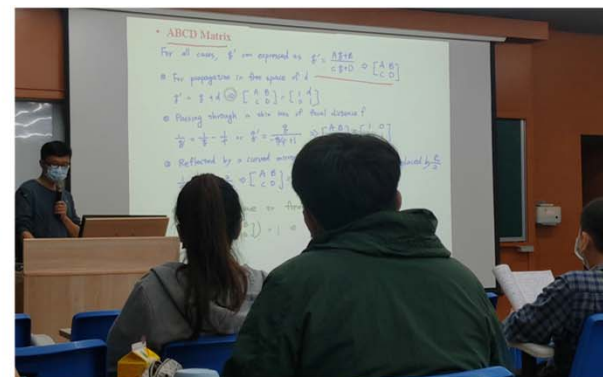
課程實施照片



線上觀看教學影片



課前小考



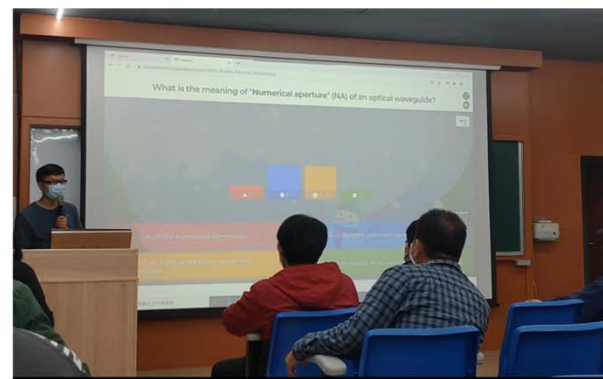
課堂重點複習



小組討論



提問教學

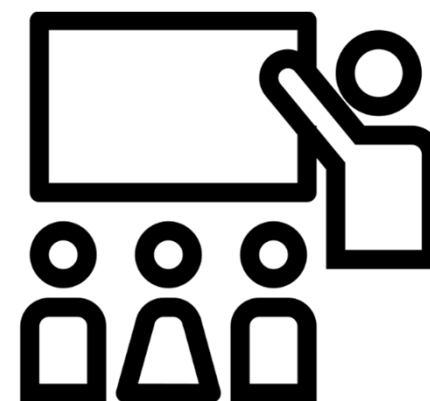


Kahoot! 驗收

研究結果

- ◆ 全班修課人數61人，共有60人同時有完成前後測的問卷。
- ◆ 60人中，有修過EMI課程者有33人，佔全班55%。

有修過EMI課程	沒有修過EMI課程
33人	27人
55%	45%



Created by Annie Wang
from the Noun Project

- ◆ 教學意見調查分數為**6.476**（7分量表），略低於系平均、院平均及校平均，代表學生尚可接受這樣的上課方式。

課程名稱：光電電磁學		授課教師：于欽平	
本課程	系平均	院平均	校平均
6.476	6.48	6.518	6.546

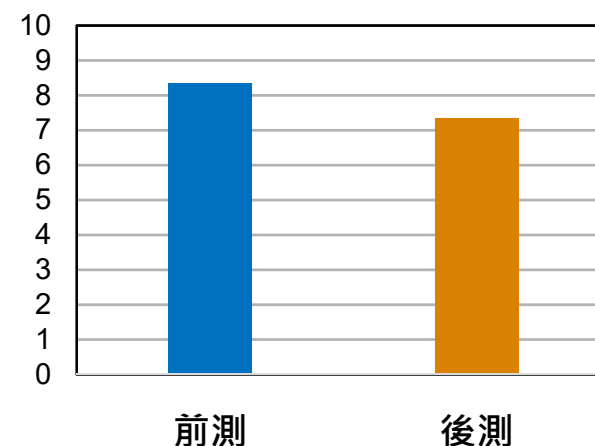
106	107	108	109	110
6.436	6.322	6.441	6.586	6.476

覺得光電電磁學困難度的自評

(1分最簡單、10分最難)

- ◆ 前測平均：8.35
- ◆ 後測平均：7.35
- ◆ 66.7%覺得變簡單、33.3%覺得變難

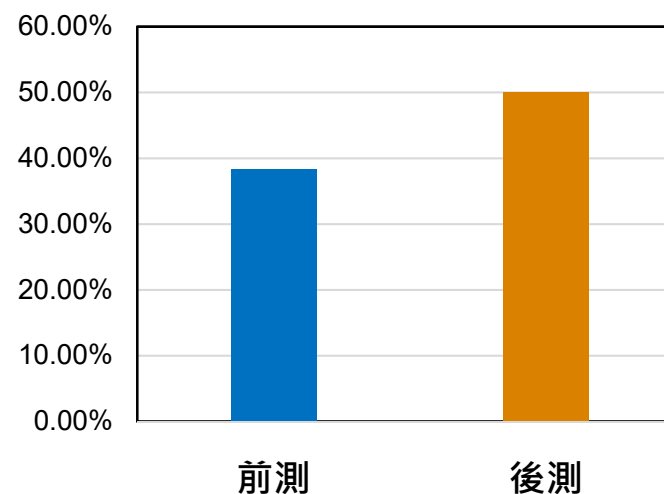
自評光電電磁學難度



願意主動修習EMI課程的自評

- ◆ 前測：23位 (38.3%)
- ◆ 後測：30位 (50%)

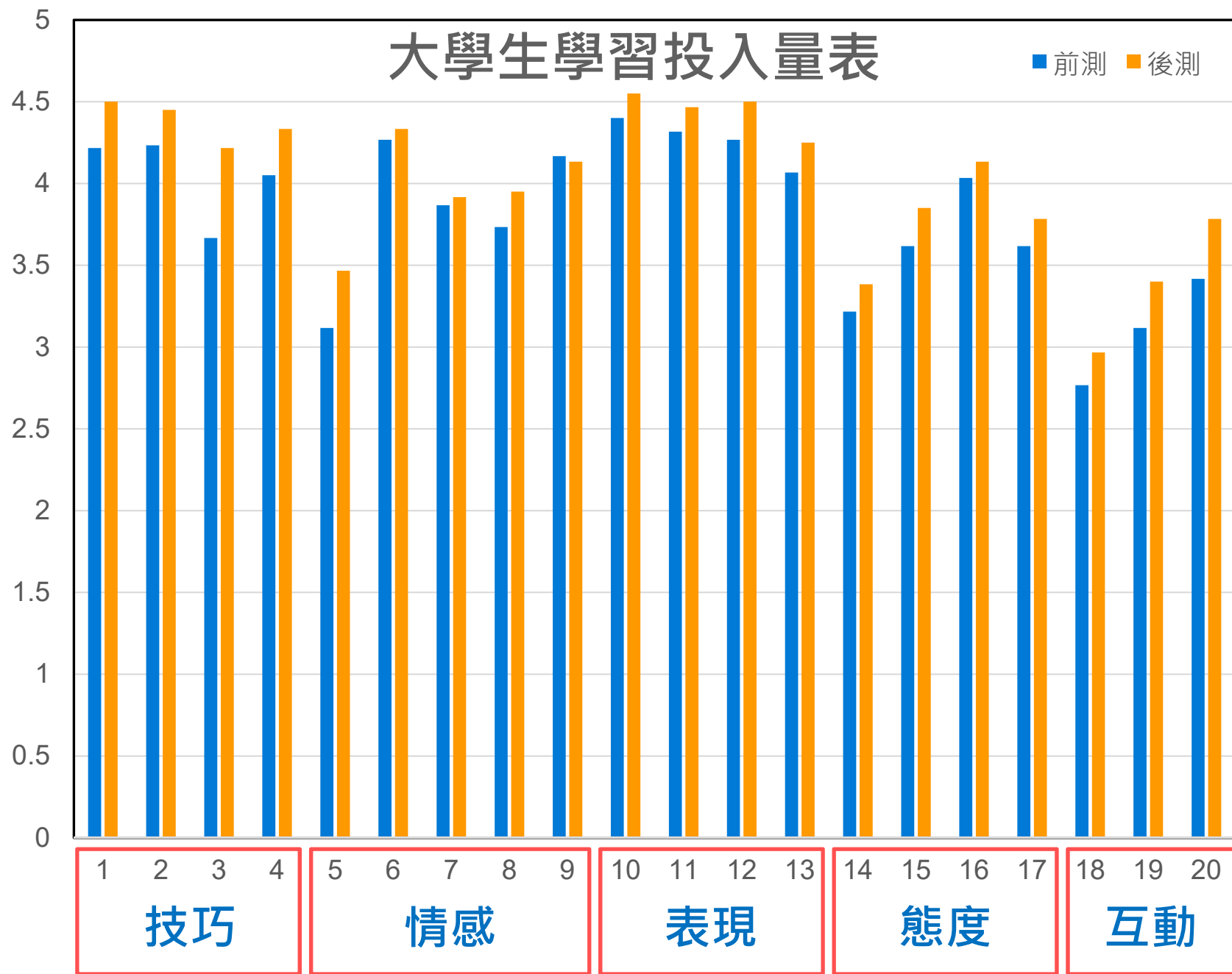
願意主動修習EMI課程



◆ 「大學生學習投入量表」前後測結果（5分量表）：

大學生學習投入量表 前後測結果			
	前測	後測	顯著性
技巧	4.04	4.38	0.000**
情感	3.83	3.96	0.061
表現	4.26	4.44	0.006**
態度	3.62	3.79	0.049*
互動	3.10	3.38	0.001**

(*p<0.05 **p<0.01)



大學生學習投入量表 前後測結果

學習技巧	顯著性
我會好好整理筆記，以記住教材的重點	0.001**
我會運用學習過的方法與知識來完成作業	0.022*
我能夠把教材內容的重點標示出來	0.000**
我會透過各種方法去了解老師講課的內容	0.004**

(*p<0.05 **p<0.01)

大學生學習投入量表 前後測結果

學習互動	顯著性
上課時，我會 主動發問	0.057
我在課堂討論的時候，會 踴躍發問	0.010*
我 樂於回答 老師上課提出的問題	0.004**

(*p<0.05 **p<0.01)

修習這門課有什麼印象深刻的事？



- ◆ Kahoot! 30次
- ◆ 小組討論 5次

對於小組活動的想法：

- ◆ 小組活動沒有給人這麼死讀書的感覺，給人氣氛比較輕鬆一點，因為可以討論，然後也不是永遠只有聽老師在授課，就是有互動感。
- ◆ 小組活動收穫很多，就是本來那個題目你是不會，然後你跟你朋友理解的不一樣，你可以透過小組討論，去交換說原來你學到的東西跟別人學到的東西。
- ◆ 平常這種必修課很少這種互動式的，所以對於這種可以把必修課變成這樣的形式還蠻有印象的。
- ◆ 當下就會跟小組討論要怎麼回答，我可以先擬出一個稿子出來，不會有那種突然要你即興發揮那種感覺。
- ◆ 還蠻歡樂的，就是大家也是誰被抽到，抽到的人就算不會，但是同組的人都還是幫忙一起想出答案這樣，然後再一起回答，整個都還不錯。

課堂小組活動過程中，老師的進一步提問對您有什麼幫助嗎？

- 增進思考、加深印象
- 可以討論、思考衍伸的問題
- 釐清對課程的了解
- 讓我更勇於用英語表達問題
- 讓我們更了解自己學習的課堂知識缺了哪一塊
- 讓我知道哪裡有問題的話，那天結束之後我還會去看影片再複習
- 增加對章節的熟悉度



Created by Adrien Coquet
from the Noun Project

對於Khoot! 的想法：

- ◆ 就比較不會有壓力，就很輕鬆去做答案的選擇。
- ◆ 他很夠幫助我們，有點像是複習上課的內容的感覺，然後我覺得就也幫助我們記憶。
- ◆ 整體說還蠻歡樂的，就是其實在討論的時候，大家還是會稍微討論一下下，看剛剛做的那一題是不是對的。
- ◆ 蠻有趣的，像有時候有些題目如果幾乎全班都答錯的話，老師會解釋一下，整個班的狀態都還不錯，蠻歡樂的這樣，然後也會有點緊張感，會想要比別人快，要答對這樣，會蠻認真的。
- ◆ 比較明確知道老師的重點在哪裡。
- ◆ 可以回顧學習狀況。
- ◆ 讓上課變好玩，也可以統整上課所學。

您覺得老師做什麼措施幫助您用英語問答？

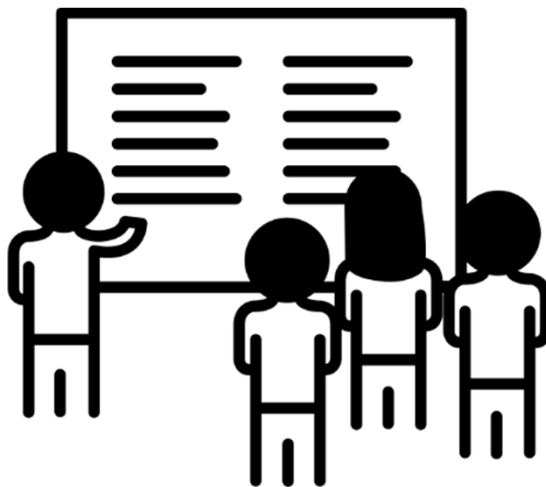
- 不會因為我只用幾個英文單字，就直接放棄往下一題，他還是會給我一個類似，就是給一點提示去做回覆這樣。
- 問答的當下就會跟小組一起討論要怎麼回答，我可以先擬出一個稿子出來，不會有那種突然要你即興發揮那種感覺。
- 老師鼓勵我們開口說英文，他也會抽點我們上去回答問題啊或是出題目給我們練習，然後要我們用英文回答。
- 既然老師都用英文了，我也要用英文這樣。
- 就一定要回阿，因為點到你了。



Created by Drishya
from the Noun Project

分享一些小技巧

- 英文教學影片上字幕
- 使用較簡單字彙及強化重要專業字彙
- 應用隨機抽答，並以小組討論讓學生準備答案
- Kahoot! 引導學生回答更多問題



Created by Ainsley Wagoner
from the Noun Project

結論

- 大學生學習投入量表前後測結果顯示，結合即時反饋系統及教師提問教學的確有助於提升工程領域學生在EMI課程之投入，特別是在學習技巧及學習互動方面，呈現顯著的差異。
- 經由問卷及訪談，工程領域學生覺得即時反饋系統及教師提問教學有助於他們在EMI課程的學習。
- 藉由小組活動及kahoot!，課程會變得比較歡樂、輕鬆、有互動，也有助於加深印象、釐清觀念，減輕上EMI課程的壓力。

Thanks for your attention!

