



教學實踐研究計畫 成果分享



報告者：王修璇 副教授

日期：2021.05.05



教學實踐研究計畫經驗分享

教學實踐研究三部曲之歷程

三部曲

109

綠能通識課程的之研究

虛實整合數位教學融入體驗式學習

二部曲

108

分析化學的學習成效

學思達融入有效教學結構提升學習成效研究

首部曲

107

普通化學的學習成果

逆向課程設計結合翻轉教室於化學與實驗行動研究





教學實踐研究 目錄



研究動機-教學困境

研究目的-教學增能

教學策略-文獻探討

研究方法-教學模組

研究評估-質與量化

研究結論-反思建議





研究動機-教與學的困境

教學者中心

傳統講授

學習焦慮、學習興趣

學習成效

專業知識
抽象變化

原文書
閱讀困境

課堂分心
無法專注

學習情境
實作應用

教學現場 遇見問題省思





研究目的-教與學增能



解決教學現場問題 為出發



教學策略-文獻探討 & 教學演講

逆向課程設計



學思達教學法

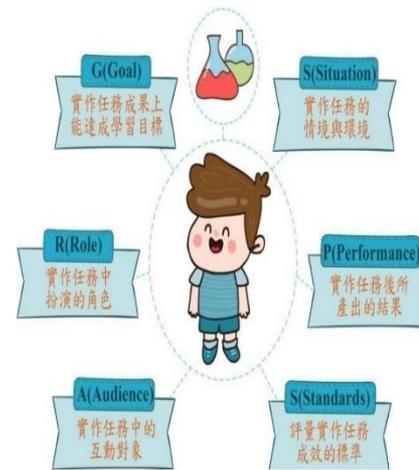


提升教學品質

Goal !!



數位教材製作流程





研究方法-教學模組

109年
四學院76

實體課堂
體驗式教學

- 具體經驗
- 反思觀察
- 抽象思維
- 主動驗證
- 產品競賽

形成式評量

108年
大二48

學思達教學法

- 學** 第一階段:提供完整自學講義
融入多媒體影片與圖表, 握核心知識
- 思** 第二階段:啟發學習者思考
分組合作擴增思維, 縮小學習成就差
- 達** 第三階段:分享學習成果
深入問題核心, 分享學習成就。

總結式評量

107年
大一46

逆向課程設計

- 階段一 期望學習成果
教育學科知識核心概念
與主要問題串起課堂教學
- 階段二 評量結果證據
設計實作任務及多元評量
連接學習成果與學習活動
- 階段三 學習歷程
善用WHERETO設計學習活動



翻轉教室模式

▶ BOPPPS有效教學結構

▶ ZUVIO科技

▶ 自主導向學習

研討會發表

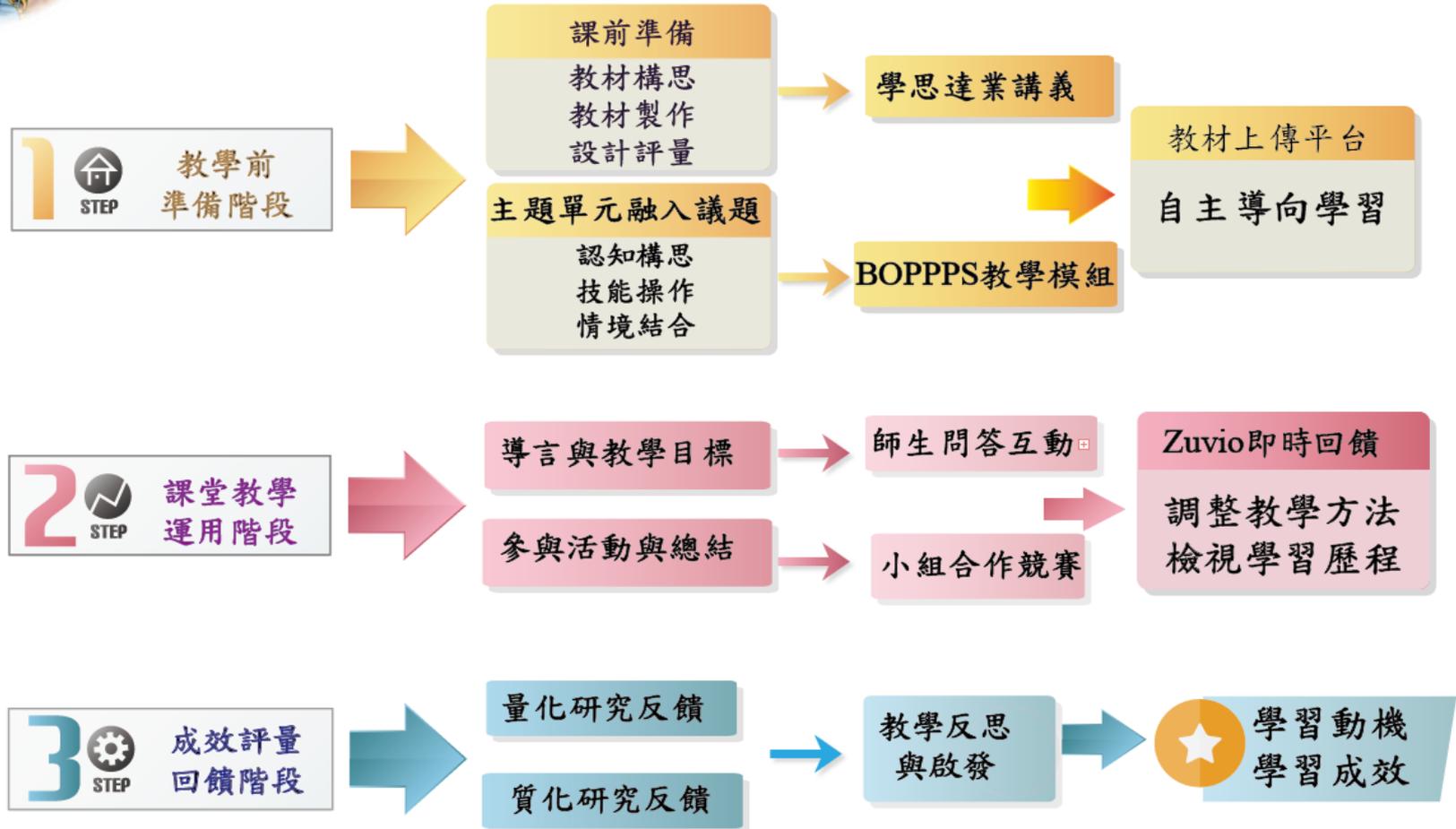
社群分享

教學支持面

BOPPPS (ISW工作坊)、磨課師教材設計坊、逆向課程設計、學思達教學、ORID引導討論、土壤心法簡報坊、PBL與工程視覺化工作坊、體驗式學習法



研究方法-教學實踐流程



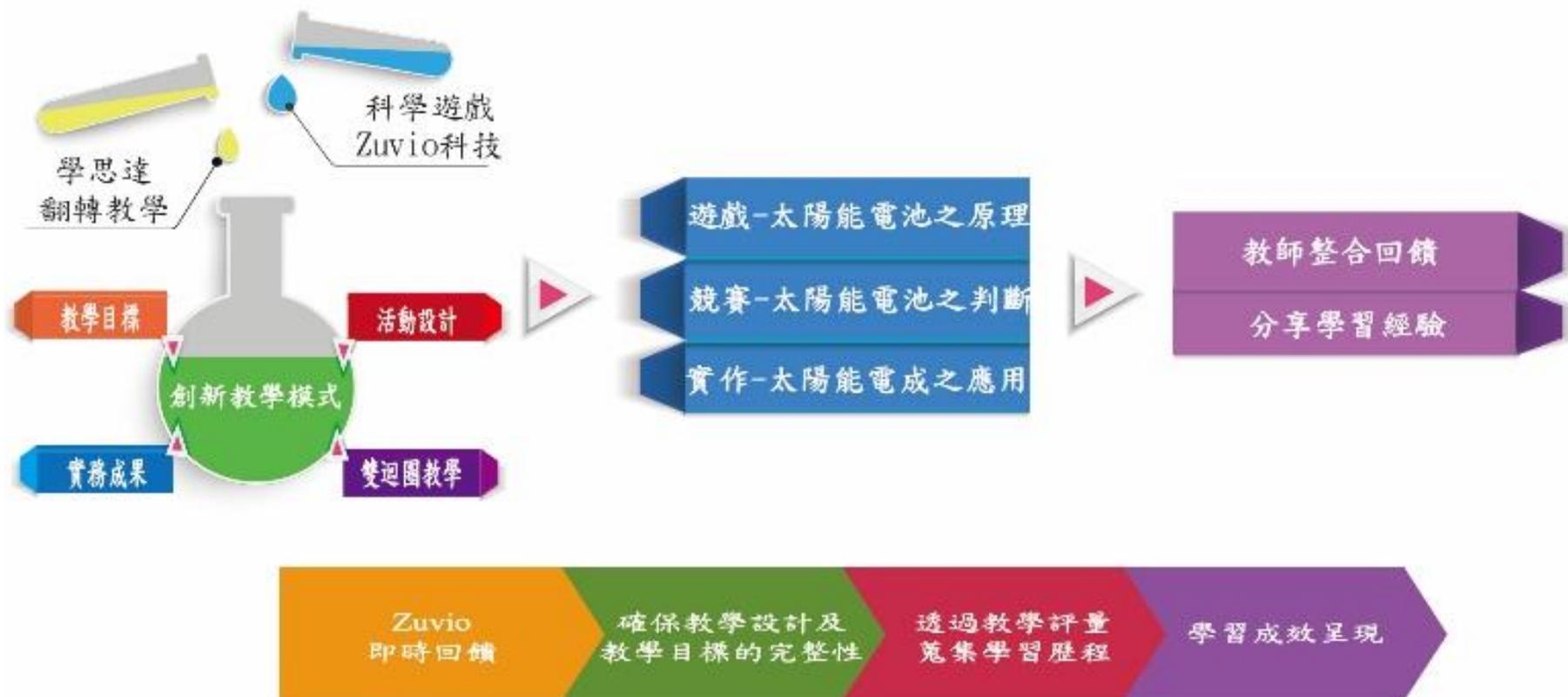
研究方法-教學實踐流程

綠能生活教學實踐之三階段

第一階段：教學內容準備階段

第二階段：現場教學運行階段

第三階段：分享成果回饋階段



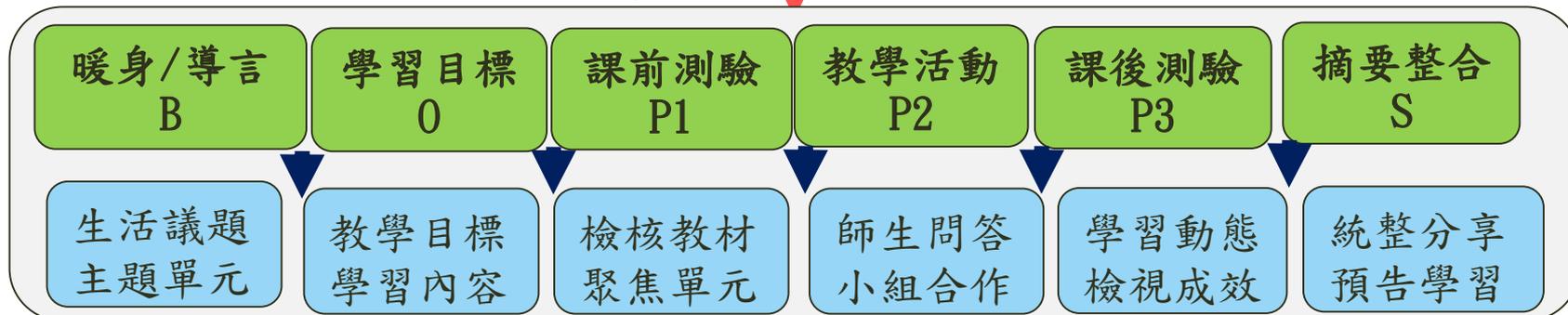


研究方法-課堂BOPPPS模組



學思達學習單+多媒體教學

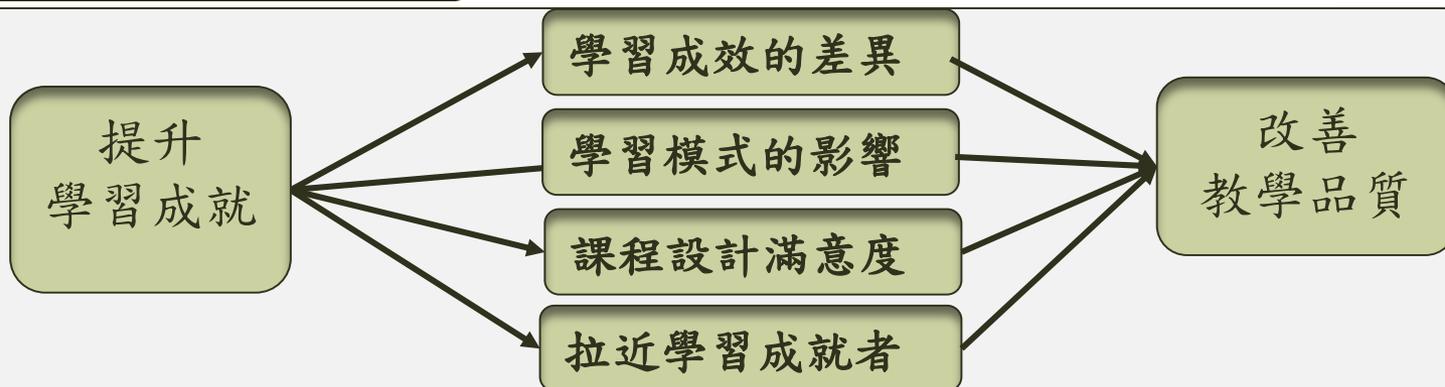
課堂教學現場



學習評量與歷程



教學評估與反思



研究方法-主題單元與生活議題之探究

1 STEP 學科探究

2 STEP 主題單元

3 STEP 生活議題

普通化學二
課程

化學基礎觀念

氣體化學

氣泡水
是商機?危機?

化學間的反應

酸鹼作用

解不開環境殺手
-酸雨

化學反應途徑

反應速率

八仙塵爆
誰的過錯?

化學的應用

化學熱力學

看不到的殺手
-瓦斯煤氣



研究方法-教學實踐執行表

階段	目的	執行工作
教學單元	單元一：氣體化學平衡	
	單元二：酸與鹼的反應	
	單元三：化學反應速率	
	單元四：化學熱力學	
分析階段	<ol style="list-style-type: none">1. 分析歸納學習內容大概念2. 建構認知與技能的理解3. 評量蒐集學習歷程的證據	<ol style="list-style-type: none">1. 建構知識(學習者將知道)2. 理解技能(學習者將能夠)3. 多媒體測驗與評量
設計/階段	<ol style="list-style-type: none">1. BOPPPS教學模式，提升認知能力2. 運用科技平台，提升學習態度3. 實作應用相結合提升解決問題能力	<ol style="list-style-type: none">1. 以「BOPPPS」貫穿活化教學2. 運用Zuvio回饋，調整教學內容3. 實作與生活結合滿足學習成就
評鑑階段	<ol style="list-style-type: none">1. 審視教學設計與教學品質2. 檢視學習成效與學習經驗	<ol style="list-style-type: none">1. 學生分享經驗，教師進行回饋2. 整合Zuvio評量測驗成績
實施階段	以BOPPPS教學結構投入教學場域，觀察學習者的學習樣貌，同時利用Zuvio檢視與調整教學內容，透過產品提升學習成就	
教學意涵	學完教學單元後，學習者能正確說出相關原理定義、製備技能與應用情境	
實務評量	透過SPSS量化分析 教學評量:學習經驗、學習成效、滿意度	

研究方法-教學反思之行動研究





研究方法-學思達學習單行動研究

週別	第10週
問卷內容	學思達學習單、BOPPPS教學模式之評量
1.	學思達單簡單，可以找到課本重點，但無法馬上理解文字內容
2.	我喜歡學思達學習單，讓我更容易了解到這章節的重點，清楚學習內容。
3.	學思達學習單，在小組合作負責的項目，自己英文不好，擔心理解錯誤，影響小組搶答。
4.	老師摘要引導及學習表引導章節的重點方向，讓我們之後學習BOPPPS簡報更得心應手
5.	BOPPPS因為很有邏輯性，分段讓我清楚了解小節的內容
6.	老師摘要引導，詳盡踏實
7.	BOPPPS簡報，分段較容易理解，團隊合作有參與感
8.	以學思達圖表單確定章節內容，在回想過去知識加以連結
9.	BOPPPS的議題導言有趣
10.	報告與課程都要跟組員討論，壓力大

單元名稱	教學策略	設計說明
單元一: Chapter 11 Rate of Reaction	以 PBL 方式講述	透過 PBL 方式講述課程重點，搭配 ppt 簡報及線上補充資料說明課
	提問 實例呈現	教師以提問方式，使學習者反思運用學習理論學習者說明敘述理論正確應用之範例 Fig 11.1
11.1, meaning of reaction rate	1. 什麼是反應速率定義(含單位表示法、係數及測定方法) 2. 化學平衡係數對反應速率影響	
11.2, Reaction Rate and Conc.	1. 反應速率和濃度之間表示方法 2. 反應級數不可用平衡係數說明 3. 以級數算出K值 4. 由K、反應級數算出反應速率	Fig 11.2 說明表 11.1
11.3, Reactant Conc. and Time	1. 反應速率與時間、反應速率與濃度的關係 2. 說明 0, 1, 2 級濃度與時間關係 3. 說明半生期	Fig 11.3 說明表 11.2
11.4, Models for reaction Rate	1. 碰撞學說:反應物濃度與碰撞有關係(速率 \propto 碰撞次數/秒)? 2. 有效碰撞的兩大原則(1. 公式 $K = pZf$ (有效碰撞) 3. 說明了與 E_a 關係 4. 說明活化能與碰撞理論的關係 5. 活化能圖代表的意義? 6. 什麼是過渡狀態 7. 說明過渡狀態反應中為何 E_a 比反應物的鍵結給小很多?	說明表 11.3
11.5, Reaction Rate and Tempt	1. The relationship between temperature and rate of reaction 2. Temperature with energy 3. Energy with rate of reaction	說明表 11.4 Arrhenius equation
11.6, Catalysis	1. 說明催化劑那些種類? 2. 催化劑為何可以使反應變快? 3. 催化劑和活化能的關係是什麼?請用圖說明	Fig 11.4 說明表 11.5

研究方法-學思達學習單設計



Errors in Chemical Analyses	圖型	思維
1. What are the causes of errors		<ol style="list-style-type: none"> 1. x_i & \bar{x} 的差異? 2. 六個數據在測量的意義? 3. 探討為什麼測量值 \neq \bar{x}
2. What it he mean and median	<p>Mean = $19.4+19.5+19.6+19.8+20.1+20.3/6$ $= 19.78 = 19.8\text{ppmFe}$</p> <p>Median = $(19.6+19.8)/2 = 19.7\text{ppmFe}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 什麼是 mean 2. 什麼是 median 3. 探究 mean \neq median
3. What is Precision or Accuracy		<ol style="list-style-type: none"> 1. Precision 和數據的關係 2. Accuracy 和數據的關係 3. 探究 Precision \neq Accuracy 4. 請用左圖說明
4. What is types of Errors in Experimental Data		<ol style="list-style-type: none"> 1. 請探討左邊圖的 Precision, Accuracy 2. 請說明誤差的種類
5. SYSTEMATIC ERRORS		<ol style="list-style-type: none"> 1. 請探究 Sources of Systematic Errors 2. The Effect of Systematic Errors on Analytical Results 3. Detection of Systematic Method Errors

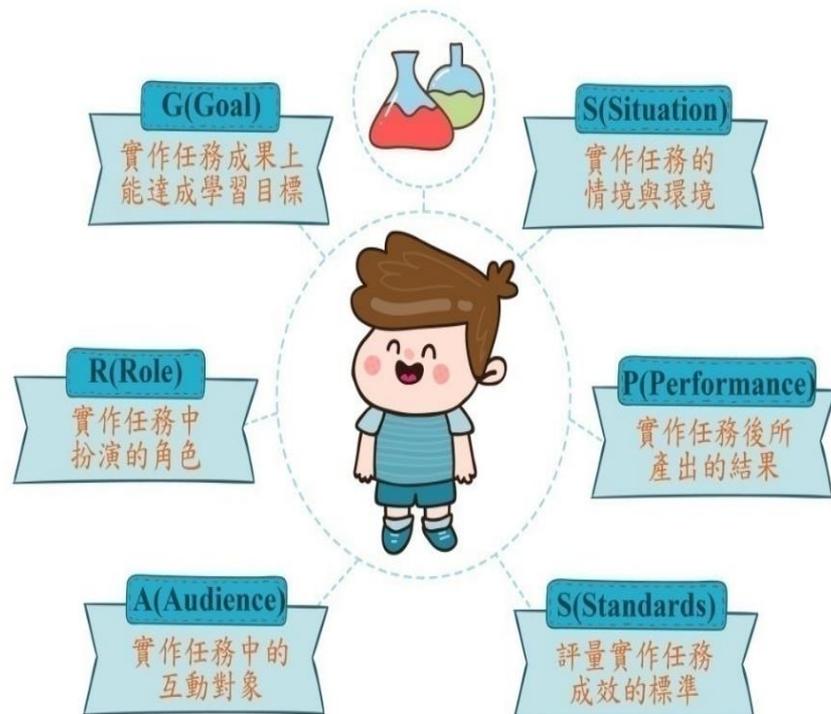
重量分析法	圖形	題目
1在原文書的第幾頁		1. 重量分析法的分類
2在原文書的第幾頁	$\text{relative supersaturation} = \frac{Q - S}{S}$	1. 請說明公式定義
3在原文書的第幾頁		<ol style="list-style-type: none"> 1. 請說明此圖的涵義 2. 核心、第一吸附層 3. 電雙層
4在原文書的第幾頁		<p>請說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 造成電雙層厚度的因素 2. 大量過多的溶劑 3. 高的電解質液
5在原文書的第幾頁		<p>請說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我們比較喜歡的是上圖或下圖，為什麼? 2. 圖中兩個雙圈的影響
6在原文書的第幾頁	<h3>Coprecipitation</h3>	<p>請說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 共沉澱的種類有哪些?
7在原文書的第幾頁		<p>請說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請問此圖的意義是什麼? 2.





研究方法-技能與情境結合

【課程單元教案設計表】 設計人:王修職老師 課程名稱:分析化學		
階段一:期望的學習結果	單元名稱	分析化學的本質
<p>目標(G) 在藥品與食品中幫助檢驗原料、水質與工安衛的特色</p> <p>腳色(R) 你是食品公司的檢驗實習人員</p> <p>對象(A) 民間小農對產品的檢驗</p> <p>情境(S) 透過本課程擬達成的目標及特色</p> <p>1. 在認知方面:探究物質組成透過分析技術,獲得高品質分析能力</p> <p>2. 在技能方面:應用於化學研究分析的概括程序,作為解決問題的化學步驟,以及採用何種分析技術的依據。</p> <p>3. 在情意方面:透過控管原料與產品程序,訓練邏輯尤其在定性與定量,養成自主學習、資料蒐集、筆記製作、團隊合作、溝通協調、口語表達及認真態度。</p> <p>表現(P):1.必須替民間小農與飲水機做檢驗,並將檢驗數據分析,繪製圖表,透過團隊合作,分析數據所呈現的意義,並練習口語表達的能力。</p> <p>2. 培養學生自主學習、資料蒐集、筆記製作及合作學習經營技巧。</p> <p>標準(S):認識衛福部與水質檢驗的規定,透過實作了解定性與定量的意義。</p>		
<p>理解事項/學生將能夠:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明分析化學課程目的 2. 說明分析化學扮演的角色 3. 分析化學的研究程序 4. 紀錄實驗數據及繪製圖表 5. 判斷實驗數據的合理性與恰當性 6. 學習活動了解對課程理解程度 	<p>主要問題(Q)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 為什麼要研究分析化學? 2. 如何認可分析化學扮演的角色? 3. 該如何落實分析化學的研究程序? 4. 如何分析統計數據所帶來的意義 5. 分析化學可以應用在哪些方向? 6. 操作過程中環境是否影響實驗結果? 	
<p>學生將能夠</p> <p>闡述分析化學的目標(G)</p> <p>認知分析化學學科的角色(R)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解分析化學應用方向(S) 2. 發掘研究的問題及實驗變因關係 3. 實際應用的案例 	<p>學生將能夠(技能)……(S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依實驗結果正確紀錄實驗數值 2. 正確繪製的關係圖學會撰寫成報告 3. 邏輯思考訓練與自主學習的習慣 4. 提升資料蒐集、整理與分享的能力 5. 養成合作學習與溝通表達的能力 	





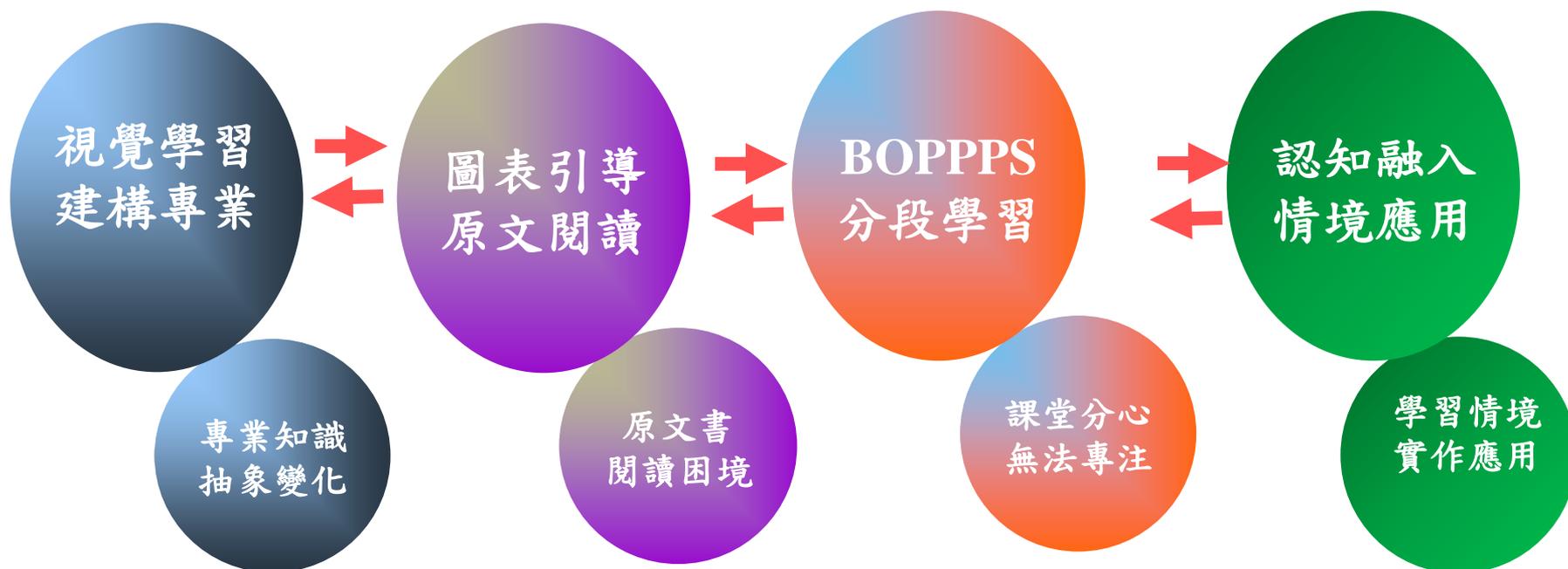
研究方法-技能與情境結合

項目	內容	項目	內容
選擇方法	酸鹼中和觀念的滴定	學習目標	檢驗商品原料的化學藥品含量
取得樣品	工研醋、萬家香醋、發酵醋	任務角色	檢驗實習人員
處理樣品	稀釋	互動對象	有機小農製作產品
樣品溶解	用蒸餾水作為溶劑	情境環境	認知(知識、藥品危害及回收)； 技能(操作流程、數據繪圖分析) 情意(溝通協調、口語表達能力)
去除 干擾物	空白試驗 (水溶劑本身所含酸的數值)	實作產品	不同廠牌產品 (飲料維他命C，餅乾中的含鈣、 洗衣粉的鹼度)之數據分析
校正與測 量	數值-滴定校正值-空白值	成效標準	衛福部對食品標準規定
計算結果	體積莫耳濃度與重量百分比		
評估數據	判斷哪一個廠牌使用性佳		



研究方法-解決教學現場問題為出發

教學中見問題、在問題中做研究 黃俊儒計畫總主人持

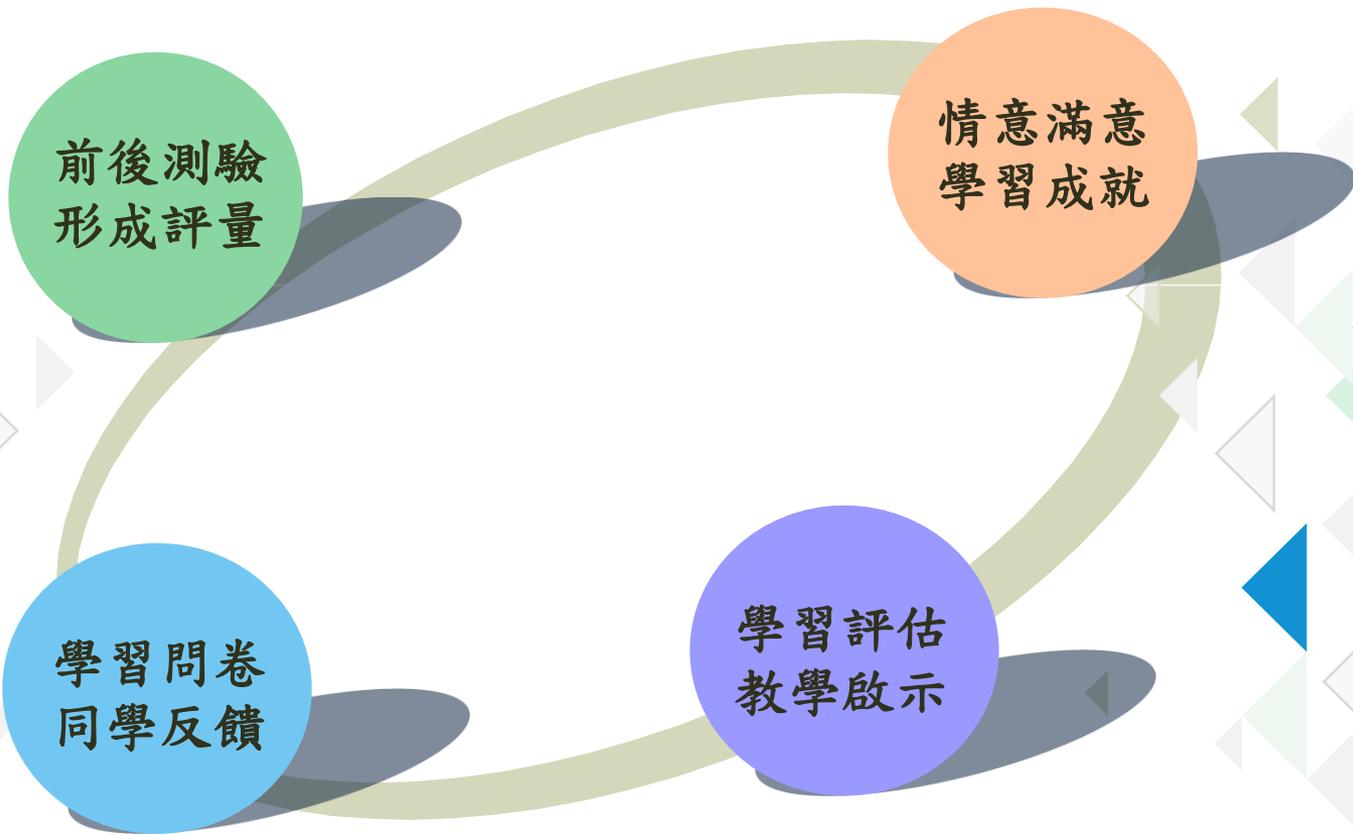




學習評量與歷程

◆ 量化

● 質化





研究評估-學習成效評量

表1. 大一學生在四個主題單元前後測學習成績

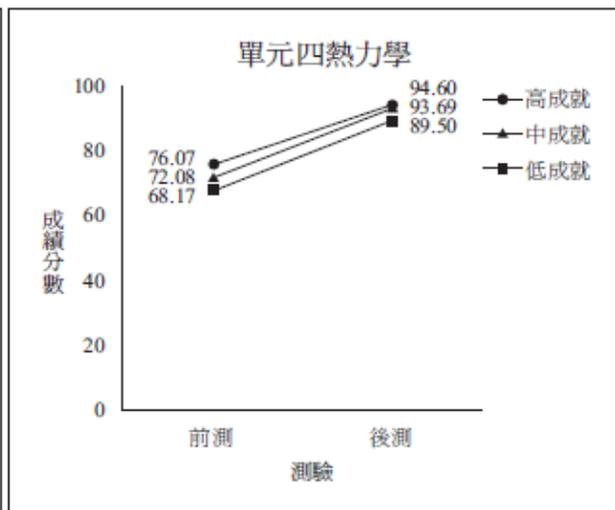
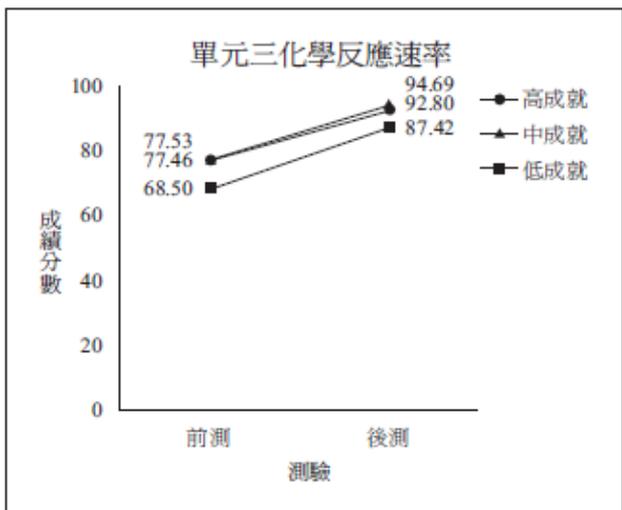
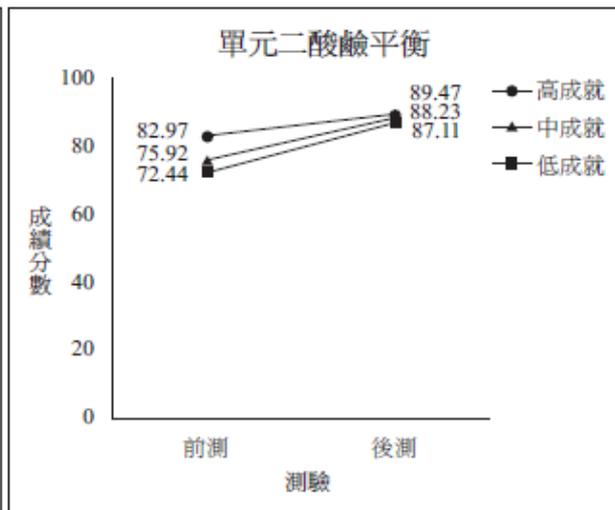
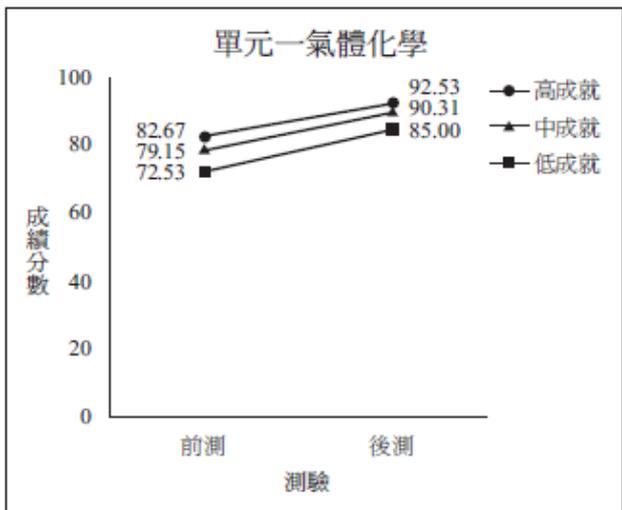
單元	前測平均	標準差	後測平均	標準差	<i>t</i>	顯著性
氣體化學	77.71	8.005	88.96	6.805	-10.238	.000
酸鹼平衡	76.86	6.551	88.20	4.324	-12.956	.000
反應速度	73.98	14.141	91.23	9.410	-10.768	.000
熱力學	71.85	11.841	92.35	7.255	-12.786	.000

單元一約14.47%、單元二約14.76%、單元三約23.31%，單元四約28.53%
學思達多媒體講義的自主學習測驗，顯示學生是有能力進行自主學習，
BOPPPS模組後測成績達顯著差異，深化學生學習成效，具有正向之影響





不同學習成就者在不同單元的前、後測表現折線圖



高學習成就者帶領學習激發中、低學習成就者的學習動機，進而提升學習成績，拉近不同學習成就者的表現。





研究評估-不同學習成就者之量化

表2不同學習成就者之前後測描述性統計分析

單元	學習成就	前測平均	標準差	後測平均	標準差
熱力學	低成就	68.17	13.232	89.50	8.659
	中成就	72.08	10.460	93.69	6.897
	高成就	76.07	10.382	94.60	4.453

BOPPPS教學模式助於提升學習成效，課程中以帶動討論、啟發思考提升中、低成就學生學習表現，拉近不同學習成就者主題單元的表現





研究評估-綠色能源通識課程學習成效

表3 四個學院14個系76位學生的前、後採驗成績

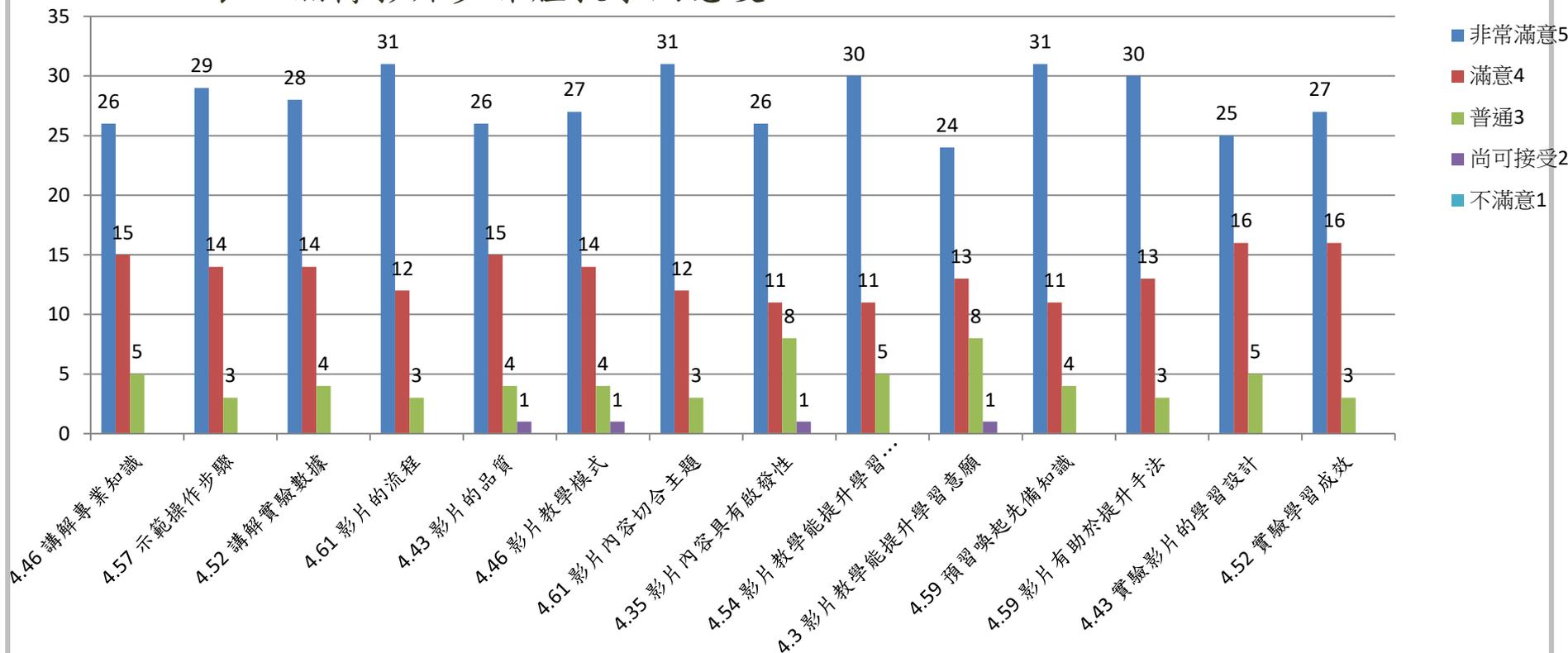
學院	人數	前測平均分數	前測標準偏差	後測平均分數	後測標準偏差
人管	6	75.33	23.897	88.50	14.788
工學	46	80.85	17.621	97.00	4.643
生資	18	82.78	13.859	98.33	3.290
電資	6	76.83	17.927	97.83	2.041
總計	76	78.95	17.142	95.41	6.033





3. 教與學滿意度分析

表3. 翻轉影片多媒體教學滿意度



翻轉教學課程影片設計，學習者反饋皆非常正向平均分數皆超過4.3分以上，尤其影片的示範操作步驟(4.57)、可以提升實驗手法(4.59)、影片的流程(4.61)及對教學的學習成效(4.52)等子項目皆有正向反饋。



3. 教與學滿意度分析

表4. 團隊分組競賽

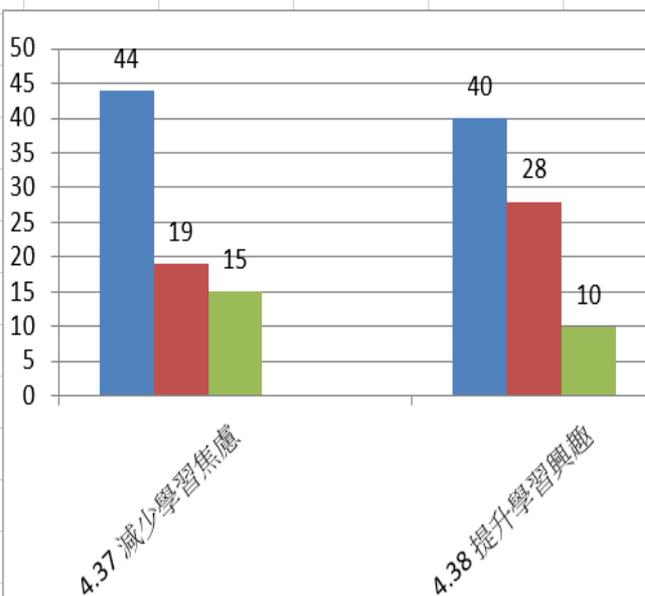
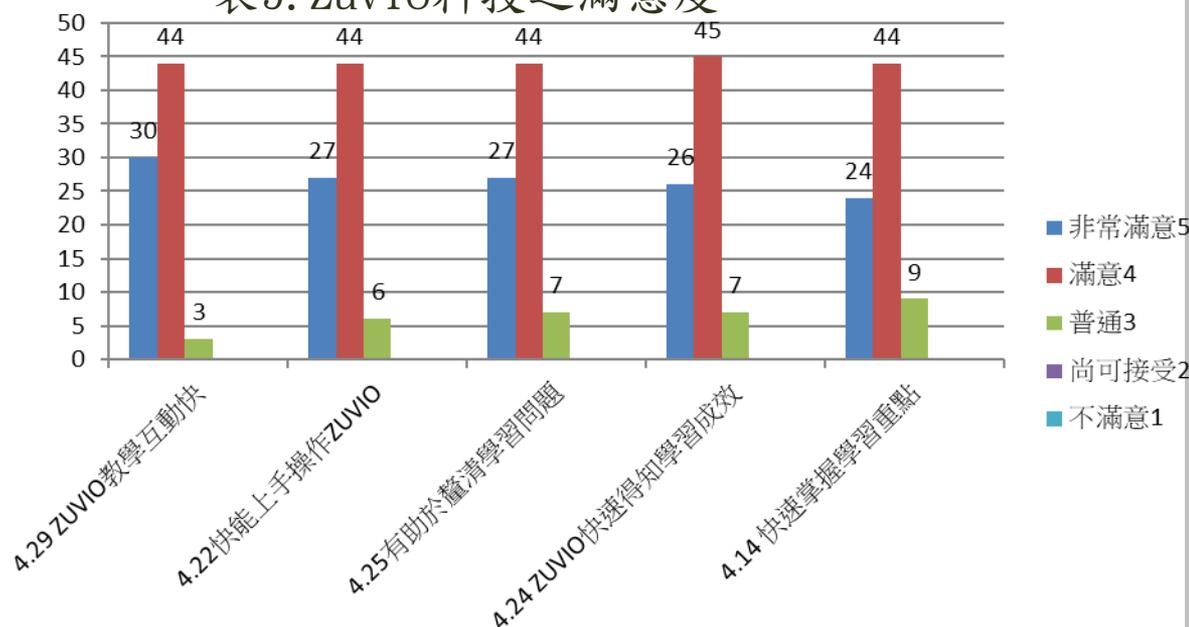


表5. Zuvio科技之滿意度



研究數據顯示團隊分組的競賽與合作，尤其學生可以減少學習焦慮(4.37)，並提升學習興趣(4.38)；並表示透過Zuvio系統，可以快速得知學習成效(4.24)，並有助於釐清學習問題(4.25)，學習者反饋皆非常正向，平均分數皆超過4.0分以上。





研究評估-課程的行動研究

週別	第10週	第17週	
問卷內容	學思達學習單、BOPPPS教學模式之評量	學習過程中值得肯定事由	學習過程印象深刻或建議事項
1.	學思達單簡單，可以找到課本重點，但無法馬上理解文字內容	學思達圖表單很容易理解 老師摘要引導覺得很棒	可以發表意見不會被打槍
2	我喜歡學思達學習單，讓我更容易了解到這章節的重點，清楚學習內容。	BOPPPS分段學習使我很快進入學習	同學有時太興奮
3	學思達學習單，在小組合作負責的項目，自己英文不好，擔心理解錯誤，影響小組搶答。	學思達圖表單簡介大概念很新穎，減輕原文書壓力	分組搶答緊張
4	老師摘要引導及學習表引導章節的重點方向，讓我們之後學習BOPPPS簡報更得心應手	導言新聞議題有趣，老師摘要引導，更容易理解脈絡	學生練習整合，練習時間加長
5	BOPPPS因為很有邏輯性，分段讓我清楚了解小節的內容	師生互動好、上課變有趣	增加各組互動
6	老師摘要引導，詳盡踏實	學思達圖表單進入課程然後再延伸各小節	Zuvio 回顧問題答案，很好玩
7	BOPPPS簡報，分段較容易理解，團隊合作有參與感	自行製作BOPPPS很特別	有趣，時間過得快
8	以學思達圖表單確定章節內容，在回想過去知識加以連結	圖表引導了解整個章節的重點方向，不必死記	討論時壓力大
9	BOPPPS的議題導言有趣	學思達圖表比用文字敘述更容易理解	證明題的導證，需要板書
10	報告與課程都要跟組員討論，壓力大	小農產品測試及說明很有趣	喜歡口頭報告，不要寫心得



研究評估-綠色能源通識課程的質性回饋

1. 虛擬數位環境+實體體驗教學感受，學生訪談說明興趣並認為有助於學習：

- (1) 可以在有空的時候再上課，不用壓縮自己的時間，更能學習有效，課堂中的參與感，不會因為班級人數多就偷雞摸狗 且多元吸收效果佳。
- (2) 線上的數位學習平台透過影音來教學，隨時重複觀看，線上提出問題再透過實體課加深學習
- (3) 可以事先瞭解上課的內容，如果對內容有問題也可以事先查資料，這樣對學習有更大的幫助
- (4) 虛擬學習環境覺得很好，這樣能好好分配自己的時間，實體的體驗就能好好檢驗成果。

2. 實體上課方式與以前學習經歷不同的感受，學生回饋：

- (1) 上課撲克牌遊戲互動較能投入其中，第一次導電玻璃判斷方式真的很厲害 感覺自己變聰明，這方法我不會忘記
- (2) 實質性的操作並可以拿到真實企業材料，進行辨別不再侷限於課本，讓知識不再生硬覺得有趣
- (3) 比較活潑不死板妥，善運用教材與道具，使記憶清晰。
- (4) 實體課用闖關方式還蠻有趣的，體會到團隊合作重要，經過闖關來檢驗學習成效。
- (5) 增加對日常生活事物觀察力，像是太陽能板，在路上看到時候會多留意，想想學過的東西

3. 不同領域學生在通識課程相遇相知，透過實體學習活動更加凝聚，學生回饋：

- (1) 小組合作參與感高，藉由遊戲互動可以讓不同系同學有更多互動性，喜歡自由積極的學習，很喜歡上課的型式。
 - (2) 小組共同學習判斷玻璃導電膜 最讓我們有成就感、因為從一開始用猜的、到可以十片中九片這過程我很開心
 - (3) 撲克牌互動讓我印象最深刻，小組若有一個人答錯，就整組失敗，互助合作的感覺很棒。
- 



撲克牌互動遊戲



5
♦

解答QR-code



ITO-PET塑膠導電基材具有
以下哪個優點?

- A 高透光性
- B 耐高溫
- C 低電阻
- D 耐酸鹼

♦
5

4
♦

解答QR-code



有關鋅銅電池的敘述，下列
何者為正確?

- A 鋅板失去電子，為正極
- B 銅板失去電子，為正極
- C 鋅板得到電子，為正極
- D 銅板得到電子，為正極

♦
4

3
♦

解答QR-code



電池反應進行中，在負極
失去的電子數比在正極獲
得的電子數

- A 多
- B 少
- C 相等
- D 不一定、少或相等

♦
3



研究結論

教學策略
掌握學習
核心知識

以逆向課程+學思達圖表+數位環境，聚焦教學內容，強化理解提升學習成效。

教學模組
分段學習
激發動機

BOPPPS+時事導言+師生問答+小組競賽，減輕學習焦慮，提高學習興趣。

同儕互助
尊重差異
活化氛圍

高中低成就者小組合作，在單元表現拉近不同學習成就者，提升學習動機。

虛實整合
科技教學
打造價值

數位環境+體驗式學習+情境應用互動，深化認知、技能與情境提升學習成就。



研究結論-教學反思





研究結論-教學建議

教學精進，共創成效



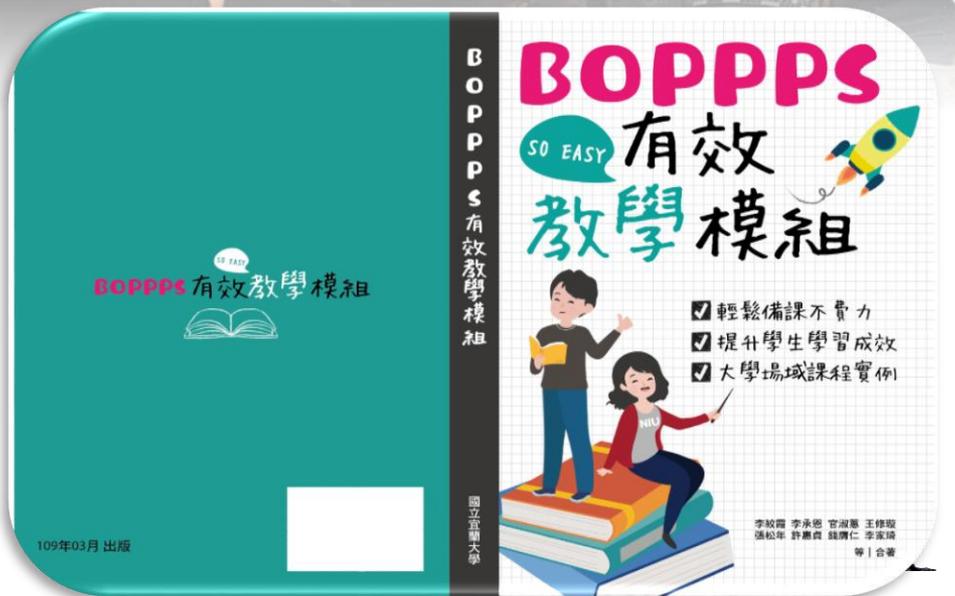
臺北教育大學 教學實踐與創新期刊，2019年9月第2卷第2期
教育部 教學實踐研究期刊，2021年2月投稿，目前評審意見回覆中





教學研究分享

ISW教師社群
教發中心同仁



2020年11月發行



Thank You!



參考文獻

李紋霞(2012)。有效教學結構：BOPPPS 模組。【國立台灣大學教育發展中心】。取自 http://ctld.ntu.edu.tw/_epaper/news_detail.php?nid=96。

劉怡甫(2011)。21 世紀教師不知不可的UbD。輔仁大學：深耕教與學電子報。取自 http://tci.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gswweb.cgi?o=dnciret&s=id=%22RF10000902392%22.&searchmode=basic&tcihsspage=tcisearch_opt2_search。

賴麗珍(譯)(2008)。重理解的課程設計－專業發展實用手冊(原作者：Jay McTighe & Grant Wiggins)。台灣：心理。

Chung, C. C., Dzan, W. Y., Shih, R. C., & Lou, S. J. (2015), Study on BOPPPS Application for Creativity Learning Effectiveness, *International Journal of Engineering Education*, 31(2), 648-660.

Lou, S. J., Chung, C. C., Dzan, W. Y., Tseng, K. H., & Shih, R. C. (2013). Effect of Using TRIZ Creative Learning to Build a Pneumatic Propeller Ship while Applying STEM Knowledge, *International Journal of Engineering Education*, 29(2), 365-379.

Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2nd ed.). Alexandria, VA.

曹丹平、印興耀(2016)。加拿大boppps教學模式及其對高等教育改革的啟示。實驗室研究與探索，2016，35(02)，196-200+249

劉雯瑜。(2016)。大學教師優良創新課程及教學競賽【專刊】。2016大學教師優良創新課程及教學競賽，2016。

賴麗珍(譯)(2015)。設計優質的課程單元：重理解的設計法指南(原作者：Grant Wiggins&Jay McTighe)。台灣：心理。

Giustini, D. (2014), Utilizing learning theories in the digital age: from theory to practice, *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 30(1), 19-25.

Rogoschewsky, T. L. (2011), Developing a Conference Presentation: A Primer for New Library Professionals, *The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research*, 6(2), 1-8.



研究評估-教學策略的滿意度

題目	非常滿意 (5分)	滿意 (4分)	普通 (3分)	尚可 (2分)	非常不滿意 (1分)	平均
1. 學思達圖表單教學，提升對學科內容核心概念	56.52% (26)	43.48% (20)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.37
2. 學思達圖表單教學，可以提升學生的專注力	63.04% (29)	32.61% (15)	4.35% (2)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.39
3. 學思達圖表單了解xy軸之間關聯，提升學生探究能力	60.87% (28)	32.61% (15)	6.52% (3)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.44
4. 學思達圖表單教學，可以減緩學習原文書壓力	67.39% (31)	28.26% (13)	4.35% (2)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.45
5. 學思達圖表作為課堂開端討論，提升學習動機	65.22% (30)	28.26% (13)	6.52% (3)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.39
6. BOPPPS分組合作，加速同儕間課堂作答	58.70% (27)	34.78% (16)	6.52% (3)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.32
7. BOPPPS分組合作，讓同學討論，減少學習焦慮	56.52% (26)	36.96% (17)	6.52% (3)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.30
8. BOPPPS製作簡報，每一環節脈絡有所依循	56.52% (26)	23.91% (11)	19.57% (9)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.30
9. BOPPPS簡報的分享報告有脈絡，提升報告品質	65.22% (30)	26.09% (12)	8.70% (4)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.37
10. BOPPPS模式中前後測驗，會提升專心學習	50.00% (23)	30.43% (14)	17.39% (8)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.14
11. 使用BOPPPS分段學習，增加學習成效	67.39% (31)	26.09% (12)	6.52% (3)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.41
12. 對此課程的教學設計的學習成效感到滿意	58.70% (27)	36.96% (17)	4.35% (2)	0.00% (0)	0.00% (0)	4.34

