



討論教學結合即時反饋系統在生命科學概論上之行動研究

胡光宇^{1*}, 侯玉松²

^{1*}光電與材料工程學系, 中華大學, 新竹, 中華民國

²電機工程學系, 中華大學, 新竹, 中華民國

1. 研究背景與目的

激勵學生的學習動機日益成為在課程教學現場試圖解決之難解問題。近幾年進行翻轉教學，訓練學生準時且認真上課，引導學生善用3C自主學習，獲得學生不錯的迴響。有感於有效的教學活動，除了順暢的師生互動雙向式教學外，也需要有更多的同儕互動。此研究以討論教學法，運用師生和同儕間彼此來回討論，來增進學生自己認知的發展。在「生命科學概論」課程中，將討論教學結合Zuvio IRS即時反饋系統進行翻轉教學，探討這樣的教學方式是否有利於提升學生對於跨領域學科之學習動機。

2. 研究方法

本研究研究架構圖如圖1所示，將使用量化及質性研究的混合方法。量化研究方面，主要在探討學生對於討論教學法及瞭解學生對於使用Zuvio IRS網路輔助教學的滿意度；質性研究方面，則是以詮釋性的質性分析方式進行，檢視討論教學的實施狀況，探討討論教學法學習之成效與原因，並了解學生對討論教學的意見。

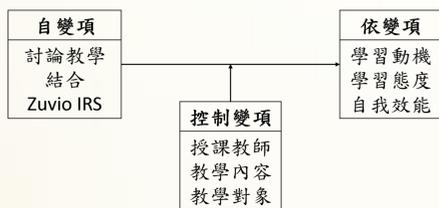


圖1：研究架構圖

表1 學習量表信度分析表

研究變項	題數	Cronbach's α 係數	n	
學習動機	6	前測	0.885	64
		後測	0.926	64
學習態度	7	前測	0.941	65
		後測	0.950	65
自我效能	8	前測	0.965	65
		後測	0.971	65

表2 學習動機量表之前後測統計分析

構面	問卷題目	前測平均	後測平均	顯著性 p
學習動機	1.在本課程中，我比較喜歡有挑戰性的教材，因為這樣我可以學到新的事物。	4.05	4.33	0.014*
	2.在本課程中，我比較喜歡能引起我好奇心的教材，即使困難也無所謂。	4.08	4.33	0.023*
	3.如果可以，我會選擇能學到東西的課程，即使分數不高也無所謂。	3.95	4.17	0.117
	4.在本課程中得到好成績，對我來說是最滿足的事情。	4.20	4.31	0.289
	5.如果可以，我希望能在本課程中得到比大多數學生好的成績。	4.13	4.36	0.029*
	6.我希望在本課程中能有好的表現，因為在家人、朋友、老師或其他人面前展現我的能力是很重要的。	3.80	4.22	0.001**
	總平均	4.03	4.29	0.011*

註：無母數分析 (Wilcoxon 符號等級檢定); n=64; *p<0.05; **p<0.01。

表3 翻轉教室學習感受

內容豐富性 (1-5題) Content	滿意度
1.本課程的教學方式(課前線上影片自學活動及課堂中的練習)讓我獲得反覆練習的機會。	4.38
2.本課程的教學方式提供我接觸多元學習資源(課程內容及相關資訊)的機會。	4.41
3.本課程的教學方式及活動內容幫助我學會運用多樣化的網路學習資源。	4.40
4.本課程的教學方式及活動內容有助於增加我學習的經驗。	4.38
5.本課程的教學方式及活動內容幫助我將所學理論與生活經驗結合。	4.37
溝通有用性 (6-8題) Communication	
6.本課程的教學方式及活動內容，使我更知道如何與同學及教師互動與合作。	4.38
7.本課程的教學方式及活動內容增進了我與教師的互動。	4.35
8.本課程的教學方式及活動內容增進了我與同儕之間的溝通。	4.41
學習成就感 (9-11題) Performances	
9.本課程的課前線上學習模式及課堂的活動讓我體驗如何管理自主學習。	4.40
10.本課程的教學方式及活動內容幫助我發展自我解決問題的能力。	4.40
11.本課程的課前線上學習模式及課堂活動設計方式幫助我有效參與學習活動。	4.44
學習興趣面 (12-14題) Interests	
12.我很投入並享受本課程的教學方式。	4.19
13.相較於傳統教學方式，我更喜歡本課程的教學方式及活動內容。	4.34
14.本課程的教學方式及活動內容對於我個人的學習很有幫助。	4.37

註：n=68。

表4 生命科學之前後測統計分析

	前測平均	後測平均	顯著性
生命科學成績	56.23	66.83	0.001**

註：成對樣本t檢定; n=78; 顯著性 *p<0.05; **p<0.01。

3. 結果與討論

3.1 信度分析

為探討本研究是否提升學生學習動機，本研究學習動機量表參考彙整自Pintrich等根據社會認知理論所編制的MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire)(Pintrich, 1991)，以及一些相關的研究(Hwang, Yang, & Wang, 2013; Wang & Chen, 2010)。此研究採用的量表共21題，可分成三個構面：(1) 學習動機、(2) 學習態度、及(3) 自我效能。分別於中期末進行，也就是在討論教學的前和後，對學習動機量表各進行一次問卷調查。藉此，我們可以了解學生在討論教學活動前後學習動機是否發生了變化。學生在量表中的平均分數越高時，表示學生對課程的學習動機越高。量表之信度如表1所示，其 Cronbach's α係數最低值為0.885，表示研究所使用的量表具有良好的內部一致性信度。

3.2 學習前後學習動機的差異分析

根據前測與後測的結果的資料類型，此一研究以Wilcoxon之符號等級檢定(Wilcoxon Signed-Rank Test)進行無母數分析，了解學生的學習動機在分組討論的教學前後是否有顯著差異。此一學習動機量表中的21個題目，包含了三個構面：(1) 學習動機，(2) 學習態度，(3) 自我效能。

學習動機構面共有6題，分為兩個面向：內在動機(intrinsic motivation)和外動機(extrinsic motivation) (Pintrich, 1991; Wang & Chen, 2010)。題1-3是測試學生的內在動機是否可以通過參與活動過程產生的滿足和喜悅來改善，題4-6旨在測試學生的外動機是否可以通過獎懲或外部因素的影響來提高。由表2顯示，在學習動機構面，依前測與後測之平均值來看，後測之平均值均高於前測，且總平均有顯著差異。學生在題1-2 喜歡有挑戰性和喜歡引起好奇心的教材等內在動機方面有顯著差異，學生在題5-6希望能有較大多數人好的成績和能在親友面有好的能力表現等外在動機方面也有顯著差異，其中題6能在親友面有好的能力表現具很顯著差異(p<0.01)，此與先前的運用數位資源輔助分組合作學習對國民中學數學科學習成效之行動研究的研究結果一致(謝亞倫 & 陳昌盛, 2013)。

學習態度構面共有7題，依前測與後測之平均值來看，後測之平均值也均高於前測，且總平均有顯著差異。其中，題4-6有顯著差異，包括：覺得學好很重要、覺得了解課程與生活環境間關係是重要的、及會主動搜尋更多資訊來學習這個課程等。其中，題6會主動搜尋更多資訊來學習這個課程具很顯著差異(p<0.01)。

自我效能構面共有8題，依前測與後測之平均值來看，後測之平均值也均高於前測，且總平均有顯著差異。題4-7自信能理解老師所教最複雜的部分、自信能在作業和測驗上表現優異、預期能學好本課程、及確信能精通本課程所教授的技能等有顯著差異。

3.3 翻轉教室學習感受

為了解學生對實施討論教學結合Zuvio IRS之翻轉教學的滿意度。此研究翻轉教室學習感受量表採用Lin和Hwang所發表的量表(Lin & Hwang, 2018)，而該量表源自Al-Zahrani所發表的量表修改而成(Al-Zahrani, 2015)。施測結果如表3所示，得知在內容豐富性、溝通有用性、學習成就感、和學習興趣面，平均滿意度都在4.19以上，顯見學生對於這樣的翻轉教室的教學方式有高度肯定，而其中又以學習成就面的感受度最佳。

3.4 知識獲得層次的學習成效

前面量表統計分析顯示學習動機的提升，是否也反應到學生的學習成效呢？如表4所示，生命科學的期中考和期末考，也就是在討論教學的前測和後測，後測之平均值高於前測的10分左右，這樣的差異，統計上有顯著性，p值小於0.01。表示在假設前測與後測的試題難易度沒有顯著差異的前提下，學生有了學習動機後，知識獲得層次的學習成效也有所提升。

4. 結論

學習動機是學生認真學習的動力。此一研究以學生學習自我評估表，利用前測與後測進行統計分析，結果顯示將討論教學結合Zuvio即時反饋系統在生命科學概論上之應用，可以增進學生的學習動機、學習態度、及自我效能。另從知識獲得層次的學習成效來看，以總結性評量的考試成績的前測與後測之平均值來看，後測之平均值也都高於前測。表示在假設前測與後測試題難易度沒有顯著差異的前提下，學生有了學習動機後，知識獲得層次的學習成效也有所提升。疫情爆發，立即改為線上教學，在進行期末分組報告時，除了以Zuvio IRS的同儕互評進行分組互評與組內互評外，同時以MS Teams進行線上分組討論和報告，學生表現和互動情形並不會比平時在多功能群組教室進行的差，期末有同學反應因疫情突然改為線上教學，學生討論意外變得更踴躍。本研究感謝教育部109年度教學實踐研究計畫經費補助(計畫編號: PGE1090826)。