

使用不同學習管理平台於翻轉教學之互動行為分析

Behavior Patterns of Interactions in Flipped Teaching on Different Learning Management

Systems

張方瑜，廖維國，王玉璿，蘇勃郡*，許庭嘉
國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

* 60471067h@ntnu.edu.tw

【摘要】 本研究透過兩個學習管理平台作為線上翻轉學習工具，分別是 Moodle 與創課 TronClass 進行，學生透過平台在家預習影片，並與同學進行線上討論與回饋，本研究採用行為分析與學生之學習風格探討研究生之同儕互動情況。研究結果發現兩個平台的互動情形並無太大差異，Moodle 平均每人總留言數 18.75 則，TronClass 為 16.67 則。TronClass 類似 Facebook 有按讚的功能，可是其按讚功能不會通知留言者且為匿名，留言者並不知道是誰贊同自己的想法，造成學生使用意願降低，建議按讚功能設計為記名而非匿名。主動型學生在二個平台都表現良好，然而使用 TronClass 較能幫助反思型學生願意與他人討論互動。

【關鍵字】 學習管理平台；翻轉教學；學習風格；行為分析

Abstract: *The study used two Learning Management Systems, Moodle and TronClass, for conducting flipped learning online. Students could preview lecture videos by Moodle and TronClass at home, they could also discuss and feedback online. This study employed behavioral analysis and students' learning style to understanding the peer interactions of the graduated students. Research results showed that interactive situation was not much difference between the two Learning Management Systems. The average interactions of each student using Moodle and TronClass were 18.75 and 16.67 respectively. TronClass provides a like icon for each message, like Facebook. However, the author cannot know who votes the like option for this message, and cannot receive the notification if anyone votes the like option, resulting the students had rare willing to use the function. Therefore, this study suggested that the like function should be disclosed ballot rather than secret ballot. The students with active learning style performed well on both systems; however, the use of TronClass could promote reflective style students in greater involvement in online discussion in comparison with Moodle.*

Keywords: Learning Management System, Flipped learning, Learning Style, Behavioral Analysis

1. 前言

近幾年掀起一股新興的翻轉教育改革風潮，而翻轉教育的核心就是讓學生在家看影片，把重點和不會的地方標註起來，學生可以利用豐富的搜尋引擎試著自己解決問題，亦或是到學校和老師同學討論。網路的蓬勃發展，4G 高速上網服務的推出，學生可以隨時隨地利用手機平板觀看影片。本研究使用許多大專院校都在使用的 Moodle 與 2015 年才推出的 TronClass（創課）學習管理平台進行比較，本研究期望透過比較兩個學習管理平台的優缺點，和學生在使用兩個平台的行為分析，來提供想要透過數位學習平台進行翻轉教學的參考。

根據上述研究動機，本研究於同一課程、且教學活動設計一致的前題下，學生於兩個不同功能之學習管理平台中，互動行為之序列分析比較，因此研究問題為：

(1) 學生於不同學習平台中之行為序列分析比較為何？

(2) 主動型與反思型學生於兩個學習平台中的行為比較為何？

2. 相關文獻

2.1. 學習管理平台

Moodle的設計背後有五個基本假設，第一，每個人都是潛在的老師和學生；第二是人們喜歡創造及表達給他人看；第三，透過觀察別人的學習活動可以學得很多；第四，教學者透過學習者對議題理解的變化可以使教法變得靈活；第五，學習環境彈性能迅速反應參加者需要（陳祺賢，2012）。根據歐展嘉於2008年提出使用Moodle的理由，對於學習者來說有以下，第一，重點整理清楚；第二，回家後仍可以複習討論；第三，易引起學習興趣；第四，學到更多課外知識等（周子敬、杜彥誼和蔡治平，2010）。

一個學習平台應該有以下設計原則使使用者方便操作，第一，保持介面的一致性；第二，保持介面的直覺思考性，例如瀏覽編輯的動作多在平台右方區塊；第三，保持介面單純化，避免過多記憶；第四，運用生活中的比喻，如按鈕使用生活化的比喻圖像；第五，符合使用者需求。從以上設計原則來看，Moodle仍有一些問題須待克服，如缺乏影音互動討論工具，雖有討論區等，但無聲音影像傳遞的溝通方式，合作學習效果無法提升（李世忠、趙倩筠和葉盈秀，2011）。

2.2. 翻轉教室

翻轉教室（Flipped classroom）的概念起源於2007年，Jon Bergmann 與 Aaron Sams 兩位美國高中老師為了解決同學缺課情形，把錄製好的影片上傳到 Youtube 上，讓學生在家自學，實行之後發現成效不錯，後再進行改良，學生載客前看完影片後，到課堂上來，設計配合影片的學習單，讓學生在課堂上合作完成。最廣為人知的應該屬可汗學院（Khan Academy），其創辦人為 Salman Khan，為了解決親戚小孩學習數學的問題，將數學解題過程錄下放到 Youtube，使親戚的孩子能不受時空限制學習，這是可汗學院開始的契機，之後除了數學以外，擴大到其他學科（廖怡慧，2012）。很多人會誤解翻轉教室的定義，認為只要讓學生課前預習影片就是翻轉教室，其實不然，翻轉教室的概念是以學習者中心，老師少說，學生主導，合作學習，促進高層次的學習活動，因此，不是讓學生回家看影片就是翻轉教學，而且，若是影片過長，也不適合，運用科技的翻轉教室必須有第一，具有主動回應的特色；第二，能立即反應與回饋；第三；避免認知過載（cognitive overload）；第四，考慮到不同學習者的程度（林佳蓉，2015）。

2.3. 學習風格

學習風格是指一個人習慣學習的方式及態度，會影響個人對所處學習環境的知覺、互動及認知能力，學習風格包含很多因素，有認知的、社會的、生理的、情意的、外在環境的等等。而學習風格各家又有不同的分類方式，在此以索羅門學習風格作為例子。索羅門學習風格測驗將學習風格分為四組，每一組有兩類，共八種類型，分別為主動型（active）與反思型（reflective）、感悟型（sensing）與直覺型（intuitive）、視覺型（visual）與口語型（verbal）；序列型（sequential）與綜合型（global）（陳碧茵、林春合和賴世偉，2007），主動型的人喜歡和人討論或親身體驗；反思型的人可獨自思考解決問題；感悟型的人對日常生活之事比較能理解，抽象事物較無法想像；直覺型的人對太繁瑣的學習會感到不耐煩，須自行嘗試才不會造成此風格的學習者學習障礙；視覺型的人靠圖解學習；語言型的人以文字敘述，學習效果較顯著；序列型的人學習過程是按照順序進行；綜合型的人很會融會貫通（黃國豪、張仕政、陳冠宏和尤弘志，2005）。

3. 研究方法

3.1. Moodle 學習管理平台

Moodle是開程式碼（open-source）的自由軟體（free software），賦予使用者用自己的方式使用軟體的自由，但不開程式碼，亦不允許自行散步改良後的版本。它也是一種目前台灣課程管理系統（Course Management System, CMS），亦稱學習管理系統（Learning Management System, LMS），也稱為虛擬學習環境（Virtual Learning Environment, VLE），對於教學者來說是一種介面簡單的管理系統，教學者可在此上傳上課所需要的文件、影片，讓學習者可以下載來複習或預習，學習者可將教學者指派之作業上傳至此平台，教學者直接在平台上就可以評分，甚至可以在平台上建立測驗，還有討論區，讓學習者不在課堂上就能夠進行討論，是全世界使用最多的企業級 LMS自由軟體。

3.2. 創課 (TronClass) 學習管理平台

TronClass為廣東全通教育股份有限公司於2015年8月28日發表智慧教育平臺—「全課雲」1.0推出的系統，目的是作為翻轉課堂學習的引擎，驅動翻轉課堂在學校的落地實踐。TronClass為一款適用於混合式學習（Blended Learning）的學習平台，可利用零星時間進行教學，也在翻轉教學上有所幫助，提高學生的主動積極性，提高師生互動。創課的功能如下，第一，可即時接收課程消息；第二，可進行課堂點名；第三，進行隨堂測試；第四，查看作業；第五，拍照交作業；第六，得知課程公告，了解通知；第七，和老師、同學發訊息聊天。

在創課平台中，學習者可進行分組學習，教學者可以建立與管理班級分組，指派任務讓小組完成，也可以在課堂中做即時互動，讓學習者用手機完成隨堂測驗活動，提升學習者參與度，教學者也能即時掌握學習者的學習情況，而在討論區，學習者與教學者可發表留言，進行教學互動，增加師生間溝通，增加不同的教學形式，創課平台可內嵌影片或上傳影片，上傳文件等，對於作業教學者可給予平分，皆可透過APP閱讀，也有線上測驗，答完題後便可迅速客觀計分，學生可即時掌握學習成效，除了以測驗卷的形式，也可使用競賽式的答題場景（<http://www.tronclass.com.tw>），使學習更多樣化。

3.3. 平台比較

本研究以在台灣已有許多大專院校從2007年開始都在使用的 Moodle 與2015年才推出的創課 TronClass 進行比較。研究者以兩個平台中的留言回覆功能作為學生互動回饋的工具，並分析回饋訊息進行序列分析。二平台皆是學習管理平台，都是讓教學者與學習者在學習上能更加方便，並且使教學更加的多元化。由表1可知，由於 TronClass 屬於後起之學習平台，因此 Moodle 有的功能，TronClass 都有，而 TronClass 有的 Moodle 不見得有，為了符合現在學習者的習慣，TronClass 能私訊聊天，有即時互動系統，且在回覆功能上，Moodle 和 TronClass 都可以自訂標題，但 Moodle 的回覆標題會先預設為該週之教師所訂定主題標題，TronClass 的回覆標題為空白欄位，Moodle 留言回覆分隔不明顯，想針對特定的留言回覆時，只會直接顯示在下方，無法明確看出來是在回覆他人的留言，較不容易形成討論串，造成較多是在各說各話，沒有互動的氣氛。TronClass 的回覆功能是在點進該則留言後會轉至另一個對話頁面進行回覆，會形成明顯的討論串，且可以看到每篇留言各有幾篇回覆和按讚數。另外，Moodle 沒有按讚的功能；TronClass 有按讚的功能。

表1 學習管理平台功能項目比較

比較項目	Moodle	TronClass	功能異同點
上傳檔案	有	有	相同
討論區子討論串	有	有	
線上測驗	有	有	
自訂回覆之標題	有	有	
聊天室或即時互動	無	有	相異

回覆他人留言之明顯區隔	無	有
按讚功能	無	有
影片嵌入	無	有

此外，Moodle 扮演的依然較為是課後複習平台的角色，仍無法進行即時互動，甚至影片都還無法直接嵌入，尚未跟上現代學習者的學習習慣，但是因為在台灣許多大學都用 Moodle 做為教學平台，教師的上課講義、規定學生繳交作業都透過這個平台，所以就目前來說學生還是會習慣於使用 Moodle。然而，以同一課程設計，但是在不同功能設計的學習管理平台中進行翻轉教學時，是否會因為不同的功能設計，影響學生進行翻轉學習時的使用意願、討論頻率進而影響討論深度，亟待本研究進一步實驗確認。

3.4. 實驗設計

本研究以 7 位研究生作為受測者，分別於 Moodle 平台 4 位，TronClass 平台 3 位，同一門研究所課程及教學活動設計，但是在不同學習管理平台中進行翻轉教學影片觀看和線上同儕討論回饋。採用滯後序列分析 (Lag-sequential analysis) 與軟體 GSEQ (Generalized Sequential Querier) 完成回饋內容之行為序列分析，其中，滯後序列分析是依據 Observing interaction: An introduction to sequential analysis (Bakeman & Gottman, 1997) 一書所介紹的方法，並使用軟體 GSEQ，達到精確地處理數據和統計數。

3.5. 序列分析之編碼系統

滯後序列分析中最重要之步驟為編碼，因此在編碼之前，必須先將被觀察者的行為詳實的記錄下來，依據這些行為再進行分類。本研究依照受測者於學習管理平台中的回饋，將其行為分為 10 種編碼，如表 2 所示。

表 2 行為編碼表

編碼	描述	範例
PF	正面回饋：表示贊同、認同你的想法 讚美	
NF	負面回饋：表示不贊同、不讚美	我查的資料跟另一個同學的不同
DT	表示疑惑：聽不懂?是這樣嗎?	我們最近越來越常聽到適性化學習這個詞，尤其是在數位學習的領域，有越來越朝向適性化為發展目標的趨勢，但到底是不是真的適性化呢?
CF	糾正行為、糾正錯誤	批判性思考並不是一種專門用來批評別人的詭辯術!
QN	提出問題	我比較在想的是，現實生活中的問題，是否有結構性?
AQ	回答問題	我覺得要依課程設計的內容來區分適不適合使用，沒有標準答案的問題
MO	記憶	Bloom 等人將認知領域教育目標分為知識 (Knowledge)、理解 (Comprehension)、應用 (Application)、分析 (Analysis)、綜合 (Synthesis)、評鑑 (Evaluation) 六個主要類目。
UO	理解	兩種主義的理論雖然是截然相反的方向，但是在教育上的運用兩種主義都是同等重要的，例如：小孩子不乖就給他糖吃，就是行為主義以外在刺激物改變行為的方法
AO	應用	依據學生本身自律學習程度高低，分析其投入不同平台討論的情況
IM	跟課程無相關	當然比起○○○我算是話少的^+++++^

4. 研究結果

本實驗研究共歷時 11 週，於某國立大學研究生一門「網路學習心理研究」每周上課前施行，由兩平台總次數跟行為的比較，於研究期間蒐集 Moodle 及 Tronclass 教學平台，回饋總數分別為 85 篇及 56 篇。依據互動紀錄，參與者的行為經過編碼及後續的序列分析後，各獲

得 279 個及 159 個的行為碼，為確保編碼過程中的一致性，Moodle 及 Tronclass 教學平台的編碼，各由兩位編碼者進行分析，其 Kappa 值分別為 .90^{***} 及 .92^{***} ($p < .001$)，均達顯著。

依照表 2 所定義的 10 種行為，分別進行編碼數定量分析，編碼次數及比例分配，除與課程無關內容外，各為：正面回饋 24 個 (8.6%) 與 10 個 (6.3%)、負面回饋 1 個 (0.4%) 與 6 個 (3.8%)、疑惑 35 個 (12.5%) 與 11 個 (7.0%)、糾正 3 個 (1.1%) 與 3 個 (1.9%)、提問 17 個 (6.1%) 與 17 個 (10.7%)、回答 26 個 (9.3%) 與 15 個 (9.4%)、記憶 47 個 (16.8%) 與 29 個 (18.2%)、理解 77 個 (27.6%) 與 44 個 (27.7%)、應用 35 個 (12.5%) 與 13 個 (8.2%)，各平台回應個數均以理解 (UO) 編碼為最多，比例均高達 27.6% 以上，可見整體而言，同學針對教師要求的翻轉教學課前觀看影片與討論任務，表現出相近的討論頻率。但是，有些功能設計 (如表 1)，像是能否即時互動、回覆他人留言之是否明顯區隔、能否嵌入影片在每一則回應、是否有按讚功能等，例如，由於 Tronclass 有按讚功能，可能更容易提供其他同學正面支持，如此是否會影響討論與互動行為序列之間的關係？將是下一小節探討的重點。

4.1. Moodle 與 TronClass 學習管理平台中互動行為分析

依據滯後序列分析的分析方法，並經由 GSEQ 計算 Moodle 教學平台上行為編碼之轉換次數矩正，能夠知曉行為轉換次數。然後為了瞭解每個編碼之間轉換是否達到統計學的意義，結果發現達到顯著性的序列行為包括：PF→IM、NF→CF、DT→QN、QN→AQ、MO→UO、UO→AO、AO→NF、AO→MO 及 IM→DT，共 9 組。

本研究將 Moodle 教學平台上具有顯著性的編碼繪成行為轉移圖，如圖 1，箭號方向為起始編碼至目標編碼，線上數字即代表該轉換行為關係的 z 分數。圖 1 (左圖) 中，發現 1 本次研究探討的 10 個行為均於其他行為有所關聯，尤其當同學發生屬於認知層次較高的應用層次行為 (AO) 後，除了提出負面回饋 (NF)，會接著提出相關糾正，也會同時引述屬於記憶 (MO) 的過去所學，然後再以自己的話提出對於相關知識的理解，再重複提出認知層次較高的應用層次行為 (AO) 的見解。在圖 1 (左) 中，也能看到同學會先以說好話的方式正面回饋 (PF)，雖然緊接著提出於課程無關內容 (IM)，但隨後也提出自己對於課前影片或同學討論內容的疑惑 (DT)，隨之提出疑問 (AQ)，並顯著的試著提出自己的看法 (AQ)，或有同學緊接著提出自己的回答 (AQ)。由此可看見在 Moodle 上平台的討論行為，因為同學間互相激盪的提問及討論，雖然相較一般即時性面對面的討論，也有部分的與課程無關內容 (IM)，但因為所有的討論行為均紀錄在線上學習平台上，同學也有了探索問題的時間，因此，讓整個討論及回應，較容易增加應用或問題解決等高層次認知行為。

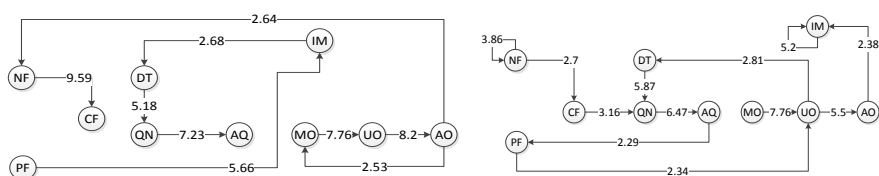


圖 1 Moodle 教學平台上的行為轉移圖 (左圖)；Tronclass 教學平台上的行為轉移圖 (右圖) 備註。(1) 各符號說明--PF：正面回饋、NF：負面回饋、DT：疑惑、CF：糾正、QN：提問、AQ：回答、MO：記憶、UO：理解、AO：應用、IM：與課程無關內容。(2) 箭號方向：行為轉變方向；數字：該轉換行為關係的 z 分數大於 1.96 者。

同樣的，本研究經由 GSEQ 計算 TronClass 教學平台上行為編碼之轉換次數矩正。結果發現下面幾個行為序列達到顯著性：PF→UO、NF→NF、NF→CF、DT→QN、CF→QN、QN→AQ、AQ→PF、MO→UO、UO→DT、UO→AO、AO→IM 及 IM→IM，共 12 組。

本研究將 Tronclass 教學平台上具有顯著性的編碼繪成行為轉移圖，如圖 1 右圖。發現討

論者的討論行為會先回憶老師課前提供的教材記憶 (MO)，再接續提出自己的理解，並跟隨著延伸自己認為的應用，最後再發散到與課程無關的話題中，建議教師要適當管制聊天室與即時互動功能，雖二者可促進學生熱絡，但很可能會將無關話題延伸到非同步討論內容中。

而與 Moodle 的行為編碼相同處有二，分別為負面回饋激發自我負面回饋，與提問引發回答者回答或自問自答等狀況。這些行為，顯然不會受系統功能設計的影響。

4.2. 在不同平台主動型與反思型學生的行為比較

由於本研究的課程設計是控制項，不同平台與不同學習風格為獨立變項，本研究將主動型與反思型將學生在不同學習平台中的行為頻率計算如表 3 所示。使用 Moodle 的反思型和主動型的學生各 2 位，使用 TronClass 的反思型學生 2 位、主動型學生 1 位。

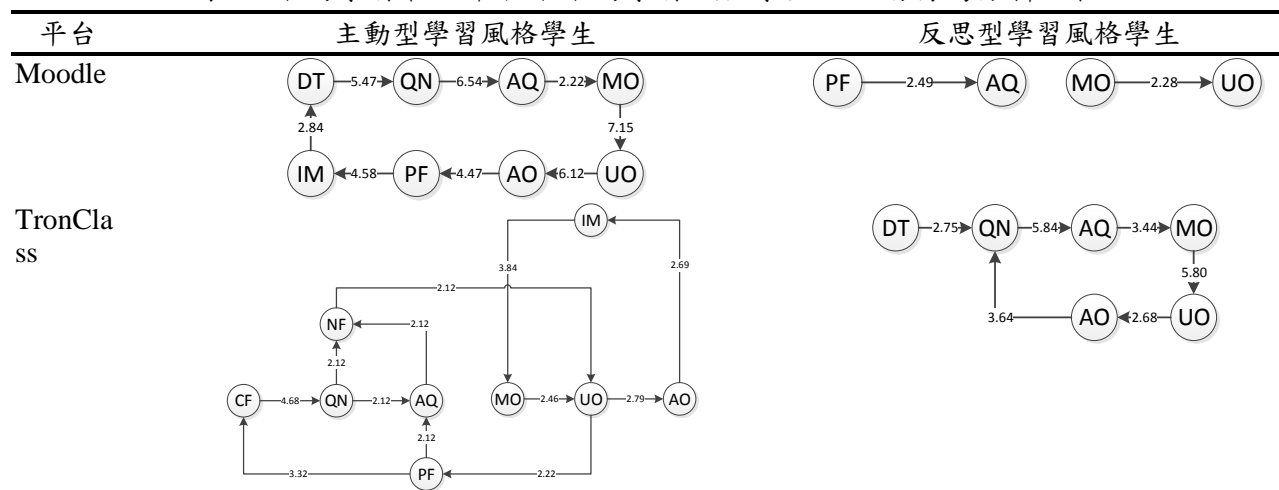
表 3 兩平台學生之反思型與主動型學生行為出現比率

編碼	Moodle				TronClass			
	反思型	百分比 (%)	主動型	百分比 (%)	反思型	百分比 (%)	主動型	百分比 (%)
PF	8	7.8%	14	9.0%	7	7.1%	2	4.4%
NF	0	0.0%	0	0.0%	3	3.0%	2	4.4%
DT	12	11.8%	20	12.8%	8	8.1%	3	6.7%
CF	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	4.4%
QN	0	0.0%	16	10.3%	13	13.1%	4	8.9%
AQ	10	9.8%	12	7.7%	9	9.1%	4	8.9%
MO	20	19.6%	25	16.0%	19	19.2%	8	17.8%
UO	33	32.4%	43	27.6%	29	29.3%	11	24.4%
AO	16	15.7%	18	11.5%	4	4.0%	6	13.3%
IM	3	2.9%	8	5.1%	7	7.1%	3	6.7%
總數	102	100%	156	100%	99	100%	45	100%

根據上表可看出反思型學生在 Moodle 討論時，出現前三多的行為依序為理解 (UO)、記憶 (MO) 和應用 (AO)，而在 TronClass 依序為理解 (UO)、記憶 (MO) 和提問 (QN)；主動型學生在 Moodle 前三多的行為依序為理解 (UO)、記憶 (MO) 和懷疑 (DT)，而在 TronClass 的依序為理解 (UO)、記憶 (MO) 和應用 (AO)，出現最多的行為皆為理解 (UO)，由此可見學生使用數位學習平台進行課前觀看影片學習，學生對於課程內容都有進到理解層次，且都會提出相關的記憶性知識。另外，在 Moodle 平台，主動型學生提問行為 (QN) 多達 16 個，反思型學生提問 (QN) 行為 0 個；在 TronClass 平台，主動型學生應用 (AO) 行為有 6 個，反思型學生平均一個人只有 2 個應用 (AO) 行為。

針對上述所提之行為比較，本研究進行進一步的行為分析，以立意抽樣於兩平台各抽出一名回應數最多之不同學習風格的學生，進行個案分析比較 (如表 4 所示)。

表 4 不同學習管理平台中不同學習風格學生之互動行為分析比較



根據上表 4，可看出 Moodle 平台的反思型學生在回答他人的問題時會先給予正向回饋，也會在提出記憶性知識後，進一步以自身思維說明知識；在 TronClass 平台的反思型學生會再產生疑惑後提出問題，在提出記憶性知識，也會用自身的理解來重新說明知識，甚至可以應用知識於生活中，又再次提出問題以此循環，但是根據索羅門學習風格，反思型的人偏好獨自思考解決問題，比較兩個平台反思型學生的行為後，推論可能是因為 TronClass 提供了較好的回覆他人留言的功能，因此能幫助反思型學生在學習平台上願意與他人一起討論。

Moodle 平台的主動型學生會在本身有疑惑時提出問題尋求其他同儕的意見，同時也會提出自己的見解，接著運用到生活中，然後給予他人正向回饋，雖然有時會提出與課程內容無關的問題，但是會在離題後又回到對課程知識的疑惑，以此循環；在 TronClass 的主動型學生提出記憶性知識後，也會提出自身的理解與生活中的應用，雖然會離題，但還是可以回到課程內容，另外，提出自身理解後也會對他人意見表示認同，並針對不認同的部分進行糾錯，接著提出問題與同儕進行討論，而在不認同他人意見時，又會提出自己的見解，進入與他人討論的循環。根據索羅門學習風格，主動型的人在學習時偏好與他人討論和親身的體驗，在兩個平台都可以看出主動型學生提出自己的看法或經驗後，都會提出問題與他人進行討論，因此兩個平台都提供了主動型學生很好的學習管道，又因為兩個平台都是以學習為主軸，所以當學生偏離課程內容後，主動型的學生還是可以回到課程主題。

總結以上論述，Moodle 和 TronClass 都是以學習為主軸的平台，反思型的學生較不會有與課程無關的發言，而主動型的學生雖然會有與課程無關的發言，但是也能在發表無關言論後返回到課程內容討論，因此兩個平台都能達到線上學習討論的目的。此外，在進行翻轉教學的課前觀看影片討論時，針對反思型的學生，可以使用 TronClass 平台進行，以此增加他們與他人合作學習討論的意願，使課程的進行可以更順利。

5. 討論與結論

本研究探討學生於 Moodle 和 TronClass 平台的行為差異，分別針對平台之回覆和按讚功能、學生的行為序列分析、行動型與反思型學生的行為比較來進行討論。研究結果發現兩個平台的回覆互動狀況並無太大差異，Moodle 平均每人總留言數 18.75 則，TronClass 為 16.67 則。然而，對於反思型的學生來說是有差異的，Moodle 平台的反思型學生發問 (QN) 行為次數為 0，而 TronClass 的發問 (QN) 行為次數為 13，反思型學生在使用 TronClass 進行討論時，因為回覆功能的設計，其留言設計為一個人發表後，若對這則留言有興趣，或是想留的留言與該則留言有關，使用者便會點進該留言，在其下方寫下與這則留言相關性的回饋留言，讓留言之間具有對話性與主題性，是一個雙向有回饋性的平台，讓學生能更清楚的感受到他人回饋，使學生願意提出問題與其他同學進行更多的互動，因此當教師想利用學習管理平台進行翻轉教學時，可以考慮使用 TronClass 來使反思型學生在課堂前與同儕的討論進行得更順利。

TronClass 的按讚功能沒有達到預期的效果，Moodle 沒有按讚的功能，可是給予他人正向回饋的行為 (PF) 佔所有行為的 8.6%，反觀 TronClass 只有 6.3%，因此 TronClass 的按讚功能要設計得更貼近學生的習慣或是多加推廣，才不會讓這個功能形同虛設。建議學習管理平台可以增加通知功能，當學生的留言得到他人回覆或按讚時，系統可以給予通知提醒，因為兩個平台在此次實驗上都屬於留言性質，留言的學生會希望越快有人來附和回應他的留言越好，若要等很久才有人回應或是根本沒人回應時，會降低學生想來平台留言的意願，若是產生了留言也不會有同學來一起討論的敷衍了事心理，自然也不會想上平台討論留言，便降低了網路學習的成效，所以是否能讓使用者感受到他人的回饋是很重要的。

除此之外，兩個平台都有推出行動版 APP 讓使用者可以隨時登入平台進行互動，但是都

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

不能保持登入狀態，每次使用就要重新登入，因此造成了學生的不便利性，降低他們想隨時進行學習的意願，失去了推出行動版 APP 的意義，所以建議可以修正此功能，來使平台更貼近學生的使用習慣，因而提升同儕間的互動，提升學習成效。

致謝

本研究承蒙科技部專題研究計畫贊助，計畫編號：MOST 104-2511-S-003-034 與 103-2628-S-003-003-MY2。

參考文獻

- 李世忠、趙倩筠和葉盈秀（2011）。Moodle 教學平台視覺介面之設計自由軟體與教育科技研討會論文集」論文集，台北。
- 周子敬、杜彥誼和蔡治平（2010）。大學生數位學習現況與態度之調查研究-以銘傳大學 Moodle 學習系統為例。銘傳教育電子期刊，2，35-55。
- 林佳蓉（2015）。探討數位學習下的翻轉教室迷思與新素養的「良心品德」翻轉案例。國民教育，55（1），78-89。
- 陳祺賢（2012）。Drupal 與 Moodle 簡介及利用此兩者為骨幹建構 e-Portfolio 芻議（上篇）。教研創新季刊，4（16），29-31。
- 陳碧茵、林春合、賴世偉、黃、葉和王（2007）。結合多風格量表之適性化數位學習系統。理工研究學報，41（2），25-42。
- 黃國豪、張仕政、陳冠宏和尤弘志（2005）。結合索羅門學習風格之適性化學習與評量系統。2005 台灣數位學習發展研討會。台灣。國立台灣師範大學，民 94 年 5 月 6-7 日。
- 廖怡慧（2012）。教學新思維-翻轉課堂（Flipped classroom）。深耕教與學電子報，31。