

應用翻轉教室於木工技能教學之探討

The Application of the Flipped Classroom in Woodworking Skill Instructional Design

賴旭婕、林弘昌

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

Hsu-Chieh Lai, Hung-Chang Lin

Department of Technology Application & HRD, National Taiwan Normal University

摘要

在技能的教學中，常是先由教師講述技能的知識概念，接著進行操作示範，然後再讓學生實際操作練習。然而課堂中的時間有限，往往操作技能的概念講述與操作示範就佔去了大部分的課堂時間，壓縮了學生在課堂中進一步練習和解決問題的時間。近年來盛行的翻轉教室是一種讓學生在課前觀看教學影片和課程資料，在課堂中進行活動的教學方式，如此的課程安排讓學生在課前能依據個別差異進行學習，教師也能夠利用有限的課堂時間引導學生做更有效的學習，而翻轉教室的這些理念可能可以解決技能教學時課堂中練習不足的問題。因此，本文對翻轉教室與技能學習進行探討，並以翻轉教室應用於木工技能學習為例進行研究，獲致了以下的結論：(一) 學生對應用翻轉教室於木工技能學習感到滿意，並認為課堂中有更多時間進行操作練習；(二) 應用翻轉教學於技能學習有助於提升學生學習成效。本文的教學設計與研究結果能提供有興趣應用翻轉教室於技能學習之教師參考。

關鍵詞：翻轉教室、技能學習、學習成效、學習滿意度

壹、前言

技能學習是有階段性的歷程（李坤崇，2009），要先理解技能的相關知識概念與操作程序後，觀察操作的示範再反覆進行操作練習，才能達到順暢的技能表現。因此，技能教學的過程常是由教師先講述技能操作的相關知識、概念，接著進行操作示範，然後再讓學生實際操作練習（林益昌，2014）。但是對於教師在課堂中所講述的知識概念，學生並不一定當下就能完全吸收與理解，另外，知識概念的講述與操作示範常常佔去了大部分的課堂時間，學生能在課堂中進行操作練習的時間不足，如此使得教學效果有限，也影響學生學習的成效。

現今科技的進步與網路的發達，使得教與學可以不再受到時間、空間的限制，也促進了翻轉教室的盛行。翻轉教室是一種把教學時間與空間進行轉換的教學方式（呂冠緯，2015），在課前讓學生先觀看教師指定的教學影片，課堂中則進行以學生為中心的活動。由於教學影片能暫停、快轉或重播，所以學生在課前能依據個人需求與狀況學習（Goodwin & Miller, 2013；Chen, Wang & Chen, 2014；黃政傑，2014；O'Flaherty & Phillips, 2015；Evseeva & Solozhenko, 2015），而課堂原本的講述移到了課前，教師便能利用課堂時間引導學生應用課前學習的知識進行互動的學習（黃國禎，2016）。

綜上所述，若將翻轉教室應用在技能學習上，於課前讓學生自學相關的知識概念，上課的時間則進行實作活動，或許能改善技能教學時課堂時間不足的問題。目前翻轉教室的相關文獻多應用於文理科目或醫護教育上，應用在技能學習方面的文獻尚不多。因此，本文對翻轉教室與技能學習進行探討，並將翻轉教室應用於木工技能學習，然後提出教學設計與研究結果，提供有興趣應用翻轉教室於技能教學之教師參考。

貳、翻轉教室的理念與設計要點

翻轉教室（Flipped classroom）是指將教學的時間和空間做了交換（呂冠緯，2015）的一種教學模式。此教學模式是課前學生要先觀看教師指定的教學影片或教學資料進行自主學習，然後課堂中則進行問題討論或實作活動。在2006年美國高中教師Jon Bergmann與Aaron Sams觀察到「當學生在作業上遇到問題時，才是老師最需要在場協助的時候」，於是他們將課堂的教學錄製成教學影片，讓學生在課前先觀看教學影片、作筆記，然後課堂時間就用來解決學生在課前學習時遇到的問題、進行實作活動、或是更深化的學習，經過一年後，他們

發現這樣的教學方式學生反而學得更好 (Bergmann & Sams, 2012)。後來，這樣的教學模式開始盛行，並且被稱為翻轉教室。而翻轉教室的教學模式若由 Bloom 認知領域教學目標來分析會發現，在傳統教學中，教師於課堂中知識講述，學生是進行屬於「記憶」、「理解」較低層次的學習 (劉怡甫, 2013)，而需要教師協助引道的高層次學習卻是以作業的方式在課後交由學生獨自完成 (鄒景平, 2012)。但在翻轉教室中，學生在課前已透過教學影片學習完成「記憶」、「理解」等較低層次的學習，而「應用」、「分析」、「評鑑」、「創造」等高層次的學習，則能在課堂中藉由教師的引導與互動來達成 (Brame, 2013; 黃國禎, 2015)。除此之外，由於學生在課前是透過教學影片進行學習，教學影片能依據自身的需求與步調學習，可快轉也可重複觀看，學習具有彈性與符合個別差異 (Goodwin & Miller, 2013; Chen, Wang & Chen, 2014; 黃政傑, 2014; O'Flaherty & Phillips, 2015; Evseeva & Solozhenko, 2015)。綜上所述，翻轉教室的理念是透過教學時間與空間的重新安排，增進師生互動以達高層次學習的機會，以及符合學生差異化學習的需求。



圖 1 以 Bloom 認知領域教學目標解讀翻轉教室

資料來源：改編自劉怡甫 (2013)。

翻轉教室最重要的核心是師生在面對面的時候，進行有意義的互動與學習 (Bergmann, Overmyer, Wilie, 2011)，在教學設計上可能會因實施科目或領域的不同而有所不同，但還是有一些需要注意的共同點。首先，在設計翻轉教室前應先思考想翻轉什麼、翻轉的規模要多大，不一定每堂課都要翻轉，可以依需求而訂。而研究者由許多文獻 (Bergmann & Sams, 2012; 田美雲, 2013; 陳冠廷, 2013; 黃政傑, 2014; 羅志仲, 2014; 邱淑芬、蘇秀娟、劉桂芬、

黃慧芬，2015；張深淼，2015；王秀槐，2016）的探討，翻轉教學在教學設計上大致可分成課前、課中、課後等三個部分，各部分的設計要點整理如下：

- 一、課前設計：課前學習的教材形式可依課程主題選擇適合的媒體，不一定要是影片，也可以是閱讀資料。而教學影片除了教師自行拍攝剪輯之外，也可以直接提供學生網路上現有且符合教學主題的影片連結。但由於學生聆聽講述的專注力約為10~18分鐘，因此影片長度建議以不超過18分鐘為佳。並且，在實施翻轉前要先和學生宣導課程進行的方式與課前學習的重要性。另外，教師於課程中可以針對課前學習的範圍進行小測驗或練習作業，以確保學生完成課前學習。
- 二、課中設計：課堂中的活動設計必須與課前的學習內容有緊密的連結，除了精熟練習外，也能加以補充與擴展，以進行更具深度的學習，例如：小組討論、問題解決、實驗實作等。
- 三、課後設計：針對學生在課中的學習狀況，提供學生不同的延伸學習。例如：反思活動、補救教學或進階應用等。

參、技能學習的定義與學習歷程

技能是為了達到某項目的或完成特定的工作，而展現出連續性動作或行為的能力（李堅萍、游光昭、朱益賢，2008）。技能可分為動作技能（motor skill）與心智技能（mental skill）：動作技能是指由身體動作所表現的技能，能配合適當時間出現適當動作，即所謂的手眼協調與動作熟練；心智技能則是藉由言語在腦中所進行的認知活動，是思維活動的操作方式（何峻誠，2008）。而技能學習是個體心智與動作結合的歷程（彭震球，1991），也是將沒有某項技能或技能未達一定程度的人，經由教學與練習，使之獲得或提升某項技能的歷程（趙志揚、鍾瑞國、張志隆、張峰偉，1996；引自黃美鳳，2007）。

技能學習是知覺與動作的結合，必須經由練習或憑經驗，使個體的行為產生較持久的改變歷程（張春興，2006），並且是有階段性的連續歷程（李坤崇，2009），而此歷程循序漸進分為認知、定位、自動等三個階段（張春興、林清山，1989；黃美鳳，2007；李堅萍，2008；李坤崇，2009）。認知階段（Cognitive Phase）為學習技能初期，注重學習技能相關的知識概念與操作程序，並在教師操作示範後進行實際操作，透過觀察來進行技能的模仿（黃美鳳，

2007；李坤崇，2009)；定位階段 (Fixation Phase) 為讓技能達到熟練程度的重要時期，由簡單的動作連結成複雜的動作，透過反覆正確練習使技能熟練並趨於固定(黃美鳳，2007；李坤崇，2009)；自動階段 (Autonomous Phase) 為技能操作得心應手時期，也是技能學習的穩定養成階段，技能動作宛若習慣性反應，執行者能順暢的完成技能(李引玉，2000)。綜上所述，技能的展現不單只是動作的表現，還蘊含了對於認知層面的理解，以及與技能層面的動作連結的綜合表現。此外，技能亦須透過反覆的正確練習，才能達到流暢、自然的動作表現。

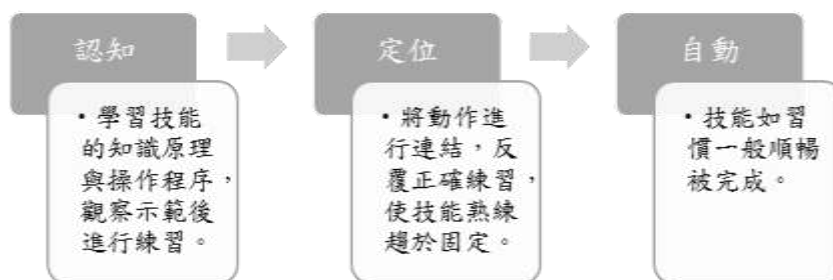


圖 2 技能學習歷程

資料來源：研究者自行繪製。

對應於技能學習的各個階段，教師的技能教學過程可以區分為教授知識、反覆練習、熟練應用等三個階段 (蔡秉燁、王培卉，2002)。首先由教師講述說明技能相關的知識，提醒關鍵性步驟與安全注意項；然後進行操作示範，讓學生實際操作練習；最後透過作業或綜合練習來達到熟練技能的目標 (林益昌，2014)。然而傳統技能教學時由於課堂時間有限，講述技能相關知識與操作示範往往佔去大部分的課堂時間，技能學習歷程中很重要的操作練習卻不足，影響技能學習的效果。因此，若以翻轉教室的模式來進行技能學習，也就是說將技能相關知識的講述教學改為在課前讓學生瀏覽教學影片或閱讀資料的方式進行學習，課堂中的時間則用來練習技能的操作與應用，或許對學生在技能學習上能有所助益。

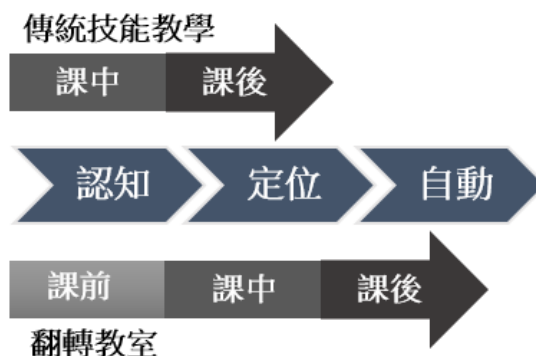


圖 3 以技能學習歷程解讀翻轉教室

資料來源：研究者自行繪製。

肆、木工技能學習的翻轉教室設計

透過上述對翻轉教室與技能學習的探討，研究者對台北某國立大學一門教授木工技能的木器設計與製造課程進行了翻轉教室的設計與實施。該課程以往在進行木工機具的教學時，教師會先講解木工機具的知識概念，然後進行操作示範，再讓學生透過作品的製作來練習木工機具的操作。但是知識概念的講述與操作示範經常就佔用了大部分的課堂時間，學生能用來練習操作機器的時間非常有限。另外，當教師在進行操作示範時，如果圍觀學生人數較多，站在比較外圍的學生看不清楚老師的示範，不但無法學到正確的機具操作方式，還會影響後續操作機具的安全。因此，104 學年第二學期的木器設計與製造課程以五週的時間應用翻轉教室的方式重新設計課程，進行了手壓鉋機、平鉋機、圓鋸機、帶鋸機、線鋸機、角鑿機與花鉋機等七種木工機具的教學。以下分別說明本研究中木器設計與製造課程應用翻轉教室的教學設計與實施。

一、翻轉教室實施前的準備

翻轉教室的課前學習教材形式可依課程主題選擇合適的媒體，本研究的課前學習教材是以木工機具操作的教學影片和課程的指定教科書為主。

- (一) 剪輯教學影片：課程助教將學校圖書館的開放式課程小組在 103 學年度第二學期至木器設計與製造課程中錄製的木工機具教學影片，分別剪輯出手壓鉋機、平鉋機、圓鋸機、帶鋸機、線鋸機、角鑿機與花鉋機等七種機具的知識概念教學影片與機器操作示範影片，每段影片長度皆控制在 15 分鐘內，然後將影片放置在木器設計與製造課程的 Moodle 數位學習平台上，提供學生於課前觀看。
- (二) 建置線上學科測驗：測驗題目是根據教學影片內容，從全國技術士技能檢定-家具木工丙級歷屆學科試題中，挑選合適的題目並建置於 Moodle 數位學習平台的課程中。此測驗為學生看完教學影片後，需於課前自行完成的線上測驗。其目的除了讓學生了解自己對於教學影片理解的程度，教師也能從測驗來明白學生課前學習的情況。
- (三) 實施翻轉教室前的宣導：在翻轉教室實施前告知學生上課進行方式，讓學生明白課前要先至 Moodle 觀看教學影片與閱讀指定的教科書、看完影片與教科書

後要完成線上學科測驗，課堂中不再有太多講述而會以技能操作的實作活動為主。

二、翻轉教室正式實施

手壓鉋機、平鉋機、圓鋸機、帶鋸機、線鋸機、角鑿機與花鉋機等七種木工機具的操作是進階的木工技能學習內容，本研究中將這七種設備的教學與操作練習規劃於五週內實施。依據翻轉教室的模式，本研究將教學分為課前的自主學習、課堂中的學習活動，以及課後的綜合練習：

(一) 課前自主學習：課程助教會利用 FB Messenger 訊息群組發訊息，提醒學生至 Moodle 數位學習平台觀看當週主題機具的教學影片以及閱讀教科書的指定章節，然後進行當週主題機具的線上學科測驗，而五週的學科測驗成績平均即為木工學科測驗成績。每週的機具主題安排為：第一週手壓鉋機與平鉋機、第二週圓鋸機、第三週帶鋸機與線鋸機、第四週角鑿機、第五週花鉋機。

(二) 課中學習活動：教師先針對學生在課前學習時遇到的困難或問題進行解惑與概念釐清，接著進行機具操作安全的重點提醒與術科作品製作的重點操作示範，然後讓學生藉由製作術科作品來練習機具操作，而完成的術科作品成績即為木工術科成績。每週的技能操作學習活動安排如下：

第一週：練習操作手壓鉋機及平鉋機鉋削木料板面、板側及厚度。

第二週：練習操作圓鋸機進行木料的橫斷鋸切與縱斷鋸切。

第三週：練習操作帶鋸機及線鋸機鋸切直線、圓弧及封閉曲線。

第四週：練習利用角鑿機鑿削榫方孔。

第五週：練習花鉋機的設定，及鉋削木板的嵌槽及花邊。

(三) 課後綜合練習：教師根據學生所學技能的種類設計課後的練習作業或專題製作，以提供學生深碗學習機會，達到技能的精熟學習目標。

三、資料蒐集與分析

本文的研究對象為台北某國立大學 104 學年度的一門木器設計與製造課程修課學生共 36 人(包括系上學生 31 人與外系學生 5 人)，使用木工技能學習成效評量和學習滿意

調查問卷等兩項研究工具蒐集相關的研究資料：

(一) 木工技能學習成效評量

本文中的木工技能學習成效是木工學科測驗成績與木工術科作品成績加總。其中，木工學科測驗為研究者根據教學影片內容，從全國技術士技能檢定-家具木工丙級歷屆學科試題中選取適當題目後，詢問專家意見編製而成；木工術科作品則是採用全國技術士技能檢定-家具木工丙級術科試題，讓學生於五週的教學實驗中，運用所學的七種機具將作品製作出來，再由授課教師依據尺寸大小、接合狀況、五金裝配與表面整潔等項目進行評分。

(二) 學習滿意度調查問卷

本文的學習滿意度調查問卷為研究者參考紀佩妘（2014）與劉光夏、周宛瑜（2016）研究中之滿意度調查表的架構與內容後自編，再詢問專家意見進行修改而成。問卷包含教學設計、學習環境、師生互動、學習成果與學習態度等五個構面，有 21 題 likert 五點量表的題目以及 1 題填寫回饋意見的開放式題目，以了解學生對於應用翻轉教室於木工技能教學的感受。

以上資料回收後，研究者以 IBM SPSS Statistics 22.0 統計軟體進行描述統計、單一樣本 t 檢定、獨立樣本 t 檢定等統計分析處理。

伍、教學結果

本文應用翻轉教室於木工技能教學的學習成效與學習滿意度之分析結果如下：

一、應用翻轉教室的學生學習成效顯著高於未實施翻轉教室的學生學習成效

本研究將應用翻轉教室的學習成效（104 學年度第二學期）與前一學年（103 學年度第二學期）未實施翻轉教室的學習成效進行比較分析，但在進行分析前，研究者先利用這兩學年學生當時的歷年總成績進行獨立樣本 t 檢定來確認兩學年學生素質的異同，結果顯示兩學年學生的歷年總成績並無顯著差異 ($t = -.093, p = .926 > .05$)（如表 1 所示），表示 103 學年與 104 學年的修課學生素質類似而可做進一步的比較分析。

表 1 103 學年、104 學年修課學生的歷年總成績 t 檢定及差異情形摘要表

變項	103 學年(N=33)		104 學年(N=31)		自由度	t 值	p	效果量 (d)
	M	SD	M	SD				
歷年總成績	79.95	5.99	79.80	7.18	62	-.093	.926	-0.023

註：(1)由於此木工技能課程為台北某國立大學T系的二年級選修課，大部分修課學生為T系的二年級學生，僅有少數外系學生修課。因為無法取得外系學生的歷年總成績，所以表格中兩學年皆針對本系學生為樣本進行分析，不包括外系學生。

接著以獨立樣本 t 檢定進行兩學年學習成效的比較分析，分析結果顯示應用翻轉教室的學習成效顯著高於前一學年未實施翻轉教室的學習成效（如表 2 所示），此結果與 Moeller（2014）將翻轉教室應用在陶藝技能課程上所獲致的結果相似，該研究亦發現翻轉教室應用在技能學習時能夠提升學生在陶藝學習方面的學習成效。研究者認為翻轉教室將技能學習的時間重新安排後，學生在課前能夠掌握自己的學習進度，有時間理解課程內容而促進了「認知」階段的學習（黃政傑，2014）；接著在課堂中的技能「定位」階段，學生有比較充裕的時間可以與老師、同儕互動及進行練習；而課後的練習作業或專題製作則能夠提供學生技能學習中「自動」階段的學習，達到精熟技能的目的。因此，翻轉教室的理念能夠配合技能的各個學習歷程，並提升學生術科學習的品質。

表 2 實施翻轉教室前(103 學年)、後(104 學年)的學習成效 *t* 檢定及差異情形摘要表

變項	103 學年(N=33)		104 學年(N=31)		自由度	<i>t</i> 值	<i>p</i>	效果量 (<i>d</i>)
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>				
學習成效	79.53	7.32	89.16	4.93	56.340	6.21	.000***	1.533
學科成績	83.72	8.39	90.21	8.30	62	3.11	.003**	0.936
術科成績	75.33	10.14	88.10	3.68	40.764	6.77	.000***	1.654

p* < .01, *p* < .001

二、學生對應用翻轉教室於技能學習的學習滿意度達顯著正向滿意

研究者將回收的 36 份有效問卷(包含本系學生 31 份與外系學生 5 份),進行平均數、標準差等描述統計分析,並以中間值 3 為檢定值對整體學習滿意度及所包含之教學設計、學習環境、師生互動、學習成果與學習態度等構面的平均分數進行單一樣本 *t* 檢定,以了解學生的滿意度傾向。檢定結果顯示學習滿意度與各構面都達顯著正向滿意(如表 3 所示),表示學生對於應用翻轉教室於木工技能教學感到滿意,尤其在師生互動構面平均分數更是高達 4.33,但教學設計構面的平均分數 3.71 相較其他構面則略為偏低。針對以上結果進行探討後發現,教學設計平均分數相較略低的原因是學生對於課前自主學習的課程指定教科書感到不滿意,因為覺得教科書內容太難、看不懂。林進財(2004)說到明確可行的學習目標才能集中學生的注意力使其願意花時間在學習活動上。因此,研究者檢討後認為教科書內容其實並未超出學生能力範圍,而是教學過程中對於教科書閱讀的指引不足,導致學生無法輕易掌握教科書內容的重點而產生排斥。而在師生互動構面獲得高滿意度的部分,研究者於教學現場確實發現實施翻轉教室的過程中,學生在課堂裡主動回覆教師提問與進行互動的情況增加,學習態度也變得積極,顯示課前學習對課堂的互動有幫助,此與 Musallam (2010)的論點相符。除此之外,也有學生在回饋意見(如表 4 所示)提到翻轉教室的設計對技能學習有幫助,並且使技能教學有效率、課堂中有更多時間進行實際操作,而此回饋意見與 Moeller (2014)應用翻轉教室於陶藝技能研究中所獲得的回饋意見相似。

表 3 學習滿意度單一樣本 t 檢定

變項	全體學生(N=36)		自由度	t 值	p
	M	SD			
學習滿意度	3.93	.35	35	16.22	.000***
教學設計	3.71	.43	35	9.99	.000***
學習環境	3.94	.52	35	10.94	.000***
師生互動	4.33	.56	35	14.27	.000***
學習成果	4.05	.46	35	13.64	.000***
學習態度	4.11	.60	35	11.13	.000***

*** $p < .001$

表 4 學期末學生課程意見調查回饋意見彙整

意見回饋內容
<ul style="list-style-type: none">● 教學影片、課堂解惑及實作都蠻不錯的。● 我很喜歡事先預習這部分，在老師操作機器時會有「對!對!對!就是這樣!」知識和現實連接上的感覺，也免去了因人太多而不見老師操作的困擾。反覆的吸收能更牢記。有影片在更可隨時複習，這點很方便。● 教學影片事先看可以幫助實際操作，很棒!● 我覺得先觀看影片並做練習，很好。● 我覺得先看教學影片讓教學很有效率，有更多的時間實作。● 教學影片可以先預習，覺得很棒，老師不管在影片或課堂上都講解很清楚。

綜合以上結果與討論顯示，應用翻轉教室於技能的學習有助於提升技能的學習成效，並且也能提高學生的學習滿意度及增進師生間的互動。

陸、結語

技能學習注重個別化與操作練習，但在傳統課堂教學中個別化學習不易落實、學生能進行操作練習的時間也是不足的，而翻轉教室正好能夠彌補傳統課堂教學的不足之處。因此，應用翻轉教室於技能學習能促使學生在課堂中有更多時間進行操作練習與應用，進而提升技能學習的學習成效與滿意度。不過，應用翻轉教室於技能學習時，教師必須特別注意學生是否確實完成課前階段的自主學習。因為當學習內容是工具、機器的技術操作時，若未在課前

完成概念的學習，學習者到了課堂中由於缺乏相關的知識概念，此時不但無法參與學習活動，如果貿然操作工具、機器，則可能導致更大的安全危害，教學者務必留意。另外，本文也發現教師對學生在課前學習教材上的指引很重要，所以建議教師可以給予學生課前學習教材的學習目標，幫助學生掌握課前學習重點，也促進學生完成課前學習的意願。

參考文獻

- 王秀槐 (2016)。今日翻轉明日實踐 師資培育課程翻轉教學的反思。國家文官學院 T&D 飛訊, 219, 1-17。
- 田美雲 (2013)。「翻轉教室」(Flipped Classroom)介紹。取自
http://ctld.ntu.edu.tw/fd/teaching_resource/page1-1_detail.php?bgid=3&gid=39&nid=327
- 何峻誠 (2008)。社會發展過程技能檢定所扮演角色。網路社會學通訊期刊, 70, 取自
<http://mail.nhu.edu.tw/~society/e-j/70/70-16.htm>
- 呂冠緯 (2015)。跨越翻轉教學的鴻溝。教育脈動, 1, 65-75。
- 李引玉 (2000)。談護理技能教學。護理雜誌, 47 (3), 77-82。
- 李坤崇 (2009)。認知情意技能教育目標分類及其在評量的應用。台北市：高等教育。
- 李堅萍 (2008)。自我效能激發策略提昇陶藝技能學習成效的實驗研究。藝術學報, 83, 37-57。
- 李堅萍、游光昭、朱益賢 (2008)。自我效能影響創作性技能之發展階層研究—以陶藝拉坯技能為例。台北市立教育大學學報, 39 (1), 105-136。
- 林益昌 (2003)。工業類科教材教法。台北市：五南。
- 林進財 (2004)。教學原理。台北：五南。
- 紀佩妘 (2014)。翻轉教室教學法對國中八年級學生英語學習表現與學習態度之影響 (未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學教育與學習科技學系, 新竹市。
- 邱淑芬、蘇秀娟、劉桂芬、黃慧芬 (2015)。翻轉教室—資訊科技融入護理教育的新教學策略。護理雜誌, 62 (3), 5-10。
- 張春興 (2006)。張氏心理學辭典。台北市：東華。
- 張春興、林清山 (1989)。教育心理學。台北市：東華。
- 張深森 (2015)。高職電機也有翻轉教室。師友月刊, 575, 84-85。
- 陳冠廷 (2013)。翻轉教學趨勢—科技與教育的雲端交鋒。研習論壇月刊, 155, 11-23。
- 彭震球 (1991)。創造性教學之實踐。台北市：五南。
- 黃政傑 (2014)。翻轉教室的理念、問題與展望。臺灣教育評論月刊, 3 (12), 161-186。
- 黃美鳳 (2007)。讚美策略融入技能教學之成效研究—以護理科身體評估課程為例。人文社會

科學研究, 1 (2), 40-58。

黃國禎 (2015)。全球教育科技的新趨勢—翻轉學習的理論基礎與實施模式。國家文官學院 T&D 飛訊, 214, 1-17。

鄒景平 (2012)。教育趨勢—翻轉課堂是教學模式的創新。取自

<http://blog.xuite.net/masterenglish2018/twblog/100369089-%E6%95%99%E8%82%B2%E8%B6%A8%E5%8B%A2%E2%94%80%E7%BF%BB%E8%BD%89%E8%AA%B2%E5%A0%82%E6%98%AF%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%A8%A1%E5%BC%8F%E7%9A%84%E5%89%B5%E6%96%B0>

劉光夏、周宛瑜 (2016)。翻轉教學融入國小高年級自然與生活科技領域課程學習成效之探討。教育傳播與科技研究, 113, 39-62。

劉怡甫 (2013)。翻轉課堂—落實學生為中心與提升就業力的教改良方, 評鑑雙月刊, 41, 31-34。

蔡秉燁、王培卉 (2002)。動作技能領域網路教學模式之探討。「第六屆全球華人計算機教育應用大會」發表之論文, 北京。

羅志仲 (2014)。翻轉教室翻轉學習。師友月刊, 563, 20-24。

Bergmann, J., Overmyer, J. & Wilie, B. (June 21, 2011). The Flipped Class: What it is and What it is Not. Retrieved from <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012, June 12). *Why flipped classes are here to stay*. Retrieved from http://www.edweek.org/tm/articles/2012/06/12/fp_bergmann_sams.html

Brame, C., (2013). *Flipping the classroom*. Vanderbilt University Center for Teaching. Retrieved from <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>

Chen, Y., Wang, Y., & Chen, N.-S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16-27.

Evseeva, A., & Solozhenko, A. (2015). Use of Flipped Classroom Technology in Language Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 206, 205-209.

doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.006>

Goodwin, B., & Miller, K. (2013). Evidence on flipped classrooms is still coming in. *Educational Leadership*, 70(6), 78-80.

Moeller, P. (2014), *Building bridges: Using a flipped learning approach to strengthen pottery skills & comprehension*, Retrieved from <https://minds.wisconsin.edu/handle/1793/69717>

Musallam, R. (2010). *The effects of using screencasting as a multimedia pre-training tool to manage the intrinsic cognitive load of chemical equilibrium instruction for advanced high school chemistry students*.

O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.