

翻轉教學情境下學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之徑路分析

Examining the Effects of Motivation, Self-efficacy and Self-regulation on Learners' Satisfaction of Flipped Classroom: A Path Analysis Approach

潘憬諭¹，顏榮泉^{2*}

¹ 國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系研究所

² 國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系

* jcyen.ntue@gmail.com

【摘要】 本研究旨在探討高中數學科採用翻轉教室教學策略後影響學習者滿意度之因素為何。研究對象為北市某高中二年級共四個班 130 名學生，在以翻轉教學策略授課後對學習者進行調查研究，總計回收有效問卷 120 份。本研究以徑路分析法進行資料統計，結果顯示高中數學科翻轉教學中：(一)學習者之學習動機會直接影響其自我效能與自主學習，並藉由自主學習為中介變項間接影響學習滿意度。(二)男生的自我效能對自主學習有顯著的影響，並以自主學習為中介變項間接影響學習滿意度。(三)男生的自主學習會直接影響其滿意度。

【關鍵字】 翻轉教學；學習動機；自我效能；自主學習；滿意度

Abstract: Based on Flipped classroom strategy, this study aims to explore the factors which affect the learners' satisfactions of mathematic course in senior high school. A Questionnaire Survey is employed to collect the data and the participants were 130 sophomores students from 4 classes of senior high school in Taipei. After the mathematics class with Flipped classroom, the researcher got 120 valid questionnaires from the learners. Then, correlation and path analysis were adopt to analyze the data. The results were showed that:(1) The motivation of the learners would influence their self-efficacy and self-regulation in the Flipped classroom. The self-regulation as the mediator affected the satisfactions of the learners indirectly. (2) In the Flipped classroom, the self-efficacy of males had a significant impact to the self-regulation and indirectly affect learners' satisfactions by self-regulation as mediator. (3) The male students' self-regulations would influence their satisfactions directly in the Flipped classroom.

Keywords: flipped classroom, motivation, self-efficacy, self-regulation, satisfaction

1. 前言

面對知識學習量如此龐大的現代，若學生一味依靠教師教導的知識必不足以應付其所需。傅紅（2005）指出傳統課堂中「教重於學」，往往由教師來主導教學活動，這種方式著重在社會與教育對學生的要求，而非學生的需求，使得教學活動與學生所需不一致。因此，近年來研究者與教師們都致力於發展創新的教學模式，讓學習的主導權回歸到學習者本身，期盼學習者能在學習活動中，發展符合自身特質的自我學習與終身學習能力。

翻轉教學可以說是一種世界的學習趨勢，然而翻轉教學並非嶄新的教學模式，1990 年的 Eric Mazur 與 2007 年 Sams 與 Bergmann 皆已提出翻轉教學此種教學模式，反觀國內亦有磨課師（MOOCS）與由財團法人致教育基金會創辦的均一平台，皆為支持翻轉教學所設立之網路平台。翻轉教學能促進學生對自己的學習負責，專注於高層次能力的學習，並有效提升學習動機。此外，教師若讓學生在翻轉教學課堂上提出自己的看法並加以討論，教師可因材施教、理解學生思考的情形、並養成學習者自我學習的習慣（Sams & Bergmann, 2013）。

翻轉教學大致上可分為在家自學與課堂互動學習兩個階段。在家自學階段，學生需在家自主學習教師所提供的教材。然而學習者能在課前完成預習的比例並不高，故而教師在此階段所提供的教材是否能引起足夠的學習動機，即成為翻轉教學成功與否的關鍵。其次，在課堂互動學習階段，學習者將透過教師的引導與同儕進行高層次認知學習的討論與驗證思辨的活

動，其對完成學習目標的自我期許與投入程度，則是另一個影響翻轉教學的核心元素。

因此，本研究將研究目標聚焦於翻轉教學情境下，學習動機、自我效能與自主學習對滿意度的影響。本研究先透過文獻探討來評估與建立學習動機、自我效能與自主學習對滿意度影響之假設性研究模式，接著透過翻轉教學實驗及問卷調查來蒐集研究所需之資料，最後再以徑路分析驗證此假設模型的適切性，研究結果期能提供後續翻轉教學相關研究之參考。

2. 文獻探討

2.1. 翻轉教學模式及其優點

Steeple、Goodyear 與 Mellar (1994) 指出隨著學生的多樣性，每位學習者在他的學習中有更多的責任、控制權與自主的學習。學習者在其自由度越高的情形下越能增加其所有權之感受，並能增強其學習效能與學習成效 (Buchem, 2012; Howland & Good, 2015; Rahimi, Berg, & Veen, 2015)。因此教學與學習應該更加的個人化，並讓學生有更多的選擇、參與學生自主的學習，近幾年來的研究與教學法亦是多數著重在以學習者為主體。早於 1990 年代，哈佛大學物理系教授 Eric Mazur 有感於學生考試成績優異，卻無法活用知識，於是要求學生課前預習，並於課堂中回答學生之提問。近期則在 2007 年 Bergmann 與 Sams 兩位老師，替無法到達課堂的學生錄製教學短片置於網路，以幫助學生做為補救之用，而一般學生也上網觀看，因而產生了翻轉教學。翻轉教學是希望能藉由學習空間的轉換來增加在課堂上主動學習的機會，因此「翻轉了傳統的課堂教學與學習」(Hamdan, McKnight, McKnight, & Arfstrom, 2013)。

翻轉教學的課前影片與預習不只可用在教學上，亦可替無法到達課堂的學生做為補救之用，即使是上過課的學生亦可利用影片釐清自己的觀念與複習 (Bergmann & Sams, 2012)。相較於傳統的講座，利用視頻等預先錄製的媒體可以讓學生自我控制，並依據個人需求快退或快進 (Educause Learning Initiative, 2012)。

2.2. 翻轉教學的影響因素

2.2.1. 學習動機

動機被許多人認為是決定成功的主要因素之一，在學習上動機決定個人的活躍與參與程度 (Oxford & Shearin, 1994)。學習動機之定義為教師授課時引起、維持學生學習活動，並使該學習活動趨向教師設定之教學目標的心理歷程，引起並維持學生之學習動機亦是教學成功的關鍵因素之一 (張春興, 2010)。傅紅 (2005) 研究指出如何激發學生的學習動機已成為教師最先需要克服與解決的問題，若學習者沒有學習動機，則教學者的努力往往會是徒勞無功。綜合上述眾多研究者之研究與努力，可得知學習動機之重要性。

2.2.2. 自我效能

Schunk (1989) 認為自我效能是個人認為自己可以做到其表現水準之信念。Bandura (1997) 強調在不同的領域與情境中會具有不同的自我效能，即表示自我效能具有情境與領域的特定性，因此在不同的學習情境與領域中將有不同的自我效能。因此，本研究將自我效能定義為學習者對自己可否完成數學題目或解決數學問題的信心程度。

2.2.3. 自主學習

Zimmer (1986) 將自主學習定義為學習者在學習過程中的後設認知、動機與主動參與的程度。自主學習是主動建構的過程，學習者設立目標，並依目標與環境加以監控、調整與控制他們的動機、認知及行為 (林桑瑜, 2002)；自主學習是一種學習者主動進行學習的行為，有助於學習者自我建構並領略求知的意義 (林吟霞, 2010)。自主學習大抵分為訂定目標、使用策略、檢視成果與管理時間，對照翻轉教學的流程而言，學習者於家中課前預習和觀看影片使學習者從中訂定學習目標，並於有限時間的課堂中與同儕或教師進行討論，最終上台發表自己的討論與學習成果。此流程與自主學習可說是息息相關。

2.3. 學習動機、自我效能、自主學習與翻轉教學的相關研究

2.3.1. 學習動機與自我效能之相關研究

眾多研究指出學生之學習動機與自我效能有顯著正相關(李美君, 2015; 陳文利, 2015)。劉雯雯(2015)研究結果顯示, 自我效能越高之學習者普遍具有更積極的學習動機與優異之學習成效。Stevens、Olivarez、Lan 與 Tallent-Runnels (2004) 研究之的結果清楚顯示, 在拉美裔和白人學生中自我效能在預測數學成績和動機發揮重要作用。綜合以上文獻, 許多研究皆指出學習動機與自我效能之相關性與預測作用, 因此本研究將此徑路規劃於徑路圖中。

2.3.2. 學習動機與自主學習之相關研究

覃新宇(2009)學習動機的激發是培養學生於網路環境下自主學習能力的前提條件, 教師應採取相對應的策略, 激發學生的學習動機, 促使學生自主學習能力的發展。陳筠(2011)之研究結果顯示, 學習動機會直接、顯著影響自主學習能力, 自主學習能力高者需擁有學習動機。上述研究提及自主學習會受到學習動機之影響, 談言玲(2010)則是建議提供網路的學習資源以利自主學習, 因此本研究將學習者於課前需觀看的影音教材置於 Youtube 上, 以利學習者觀看。並期待學習者之自主學習不僅止於課前, 而是從課前延伸至課堂上的討論。

2.3.3. 學習動機與滿意度之相關研究

過去許多研究皆指出學習動機對學習滿意度有顯著之正向關係(吳姿音, 2014; 邱道生與林宗輝, 2009; 曹溫良, 2009; 賴登農, 2011)。黃昭毅(2013)指出數學領域之整體學習動機與整體學習滿意度呈顯著中度正相關, 並能有效預測學習滿意度。綜合上述, 許多研究指出了學習者的學習動機與滿意度呈現正相關, 然而卻少有研究指出學習動機與滿意度之間的因果關係, 因此, 本研究期待藉由徑路分析了解其中之因果關係。

2.3.4. 自我效能、自主學習與滿意度之相關研究

王聖葶(2013)的研究指出自主學習、自我效能與學習投入間關係為顯著正相關。邱紹一、洪福源與陳秀純(2012)的研究結果顯示學生自我效能正向影響滿意度。洪子傑(2015)研究結果顯示在翻轉課堂中學習動機、自我效能對於學習成效有顯著影響; 學習成效對於滿意度亦有顯著之影響。於上述自我效能與滿意度之相關研究皆指出兩者間有正向影響關係。

3. 研究方法

本研究的目的主要為針對高中生, 探討其在翻轉教學下, 學習動機、自我效能與自主學習之間的關係與對滿意度的影響。

3.1. 實驗對象與流程

研究對象是臺北市某高級中學二年級共 130 名學生。本研究以高中龍騰版數學第三冊課本為教材進行影片的錄製與教學, 並以翻轉教學法進行三週的教學。研究流程為研究對象於課前觀看影片、並完成學習單, 以便擁有課堂討論所需之基礎知識、了解研究對象預習影片之情形。課堂教學之流程則是由教師引導學生進行課程之數學問題討論, 並於討論後由學生輪流上台解題與敘述個人思考的過程, 再由全體同學一起討論與回饋, 最後由教師做歸納與總結。實驗結束後, 由研究者蒐集問卷並透過徑路分析探討本研究之假設模型的適切性。

3.2. 研究工具與信效度

本研究採用的研究工具有: (1)Liu 與 Lin (2010) 所編製之 mathematics motivated strategies for learning questionnaire (MMSLQ) 問卷。(2)Chu、Hwang、Tsai 與 Tseng (2010) 所編製之學習滿意度問卷。(3)統計軟體: SPSS。(4)教材製作工具採用 SmoothDraw 3 繪製影片中的教材。(5)教學影片錄製工具採用 Camtasia Studio 8 進行電腦螢幕之錄影。本研究採用的問卷之信、效度均有不錯的表現, 原學習動機問卷之 Cronbach α 值為.884, 本研究為.895; 原自我效能問卷之 Cronbach α 值為.890, 本研究則為.894; 原學習滿意度問卷之 Cronbach α 值為.880,

本研究則為.955；原自主學習問卷其 Cronbach α 值為.874，本研究則為.905。

4. 結果與討論

4.1. 資料分析

為了解學習者於翻轉教學情境下之學習動機、自我效能、自主學習與滿意度的因果關係，本研究先進行學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之間的相關分析。

表 1 學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之相關分析

	學習動機	自我效能	自主學習	滿意度
學習動機	1			
自我效能	.651 ^{***}	1		
自主學習	.688 ^{**}	.571 ^{**}	1	
滿意度	.475 ^{**}	.401 ^{**}	.502 ^{**}	1

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

由表 1 可知：翻轉教學下學習動機對自我效能、自主學習與滿意度皆呈現顯著正相關；自我效能對自主學習與滿意度皆為中度正相關 ($p < 0.01$)；自主學習與滿意度亦呈中度正相關 ($p < 0.01$)。隨後，本研究將驗證研究模型架構分為二個步驟。首先是檢測測量模型的信、效度，如前所述，本研究問卷之信效度皆達.80 以上，其次是檢測結構模型的路徑係數及其顯著性。以路徑係數和 t 值來判斷研究模型中變數之間關係的強度與是否達到顯著性。在檢測模型的各構面之解釋能力時，以 R^2 值表示指標變數解釋潛在變項的能力，結果整理如表 2 所示。

在翻轉教學中的滿意度，會受到自主學習直接影響 ($\beta = .317$)；學習動機在自主學習中介的情況下，對滿意度產生間接的影響 (間接影響值為 $.610 \times .317 = .1934$)；自主學習會受到學習動機的影響 ($\beta = .610$)；自我效能則會受到學習動機之影響 ($\beta = .651$)。另外，研究模式中滿意度 R^2 係數值為.292，可解釋 29.2% 滿意度的結果 (如圖 1 所示)。

表 2 本研究分析模型各路徑之顯著性分析

	路徑係數	t 值
學習動機 \rightarrow 滿意度	.178	1.458
學習動機 \rightarrow 自主學習	.610 ^{***}	6.952
學習動機 \rightarrow 自我效能	.651 ^{***}	9.312
自我效能 \rightarrow 自主學習	.120	1.367
自我效能 \rightarrow 滿意度	.121	1.167
自主學習 \rightarrow 滿意度	.317 ^{**}	2.923

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

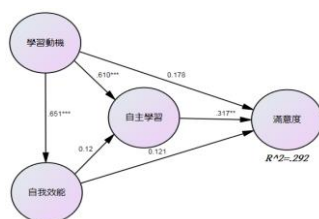


圖 1 本研究整體實驗對象之徑路分析結果

本研究之研究對象皆為理工組班級，是以性別之樣本數差異稍大，男生 88 人 (73.33%)，女生 32 人 (26.67%)。表 3 為不同研究構面以性別分組之描述性統計結果，以平均數觀之，各研究構面男生皆高於女生。再進一步以 t 檢定分析各構面之差異後發現，男女生在自我效

能構面上達顯著差異（詳如表 4 所示）。

表 3 不同研究構面以性別分組之描述性統計結果

研究構面		N	M	SD
學習動機量表	男	88	3.88	.59
	女	32	3.66	.43
自我效能量表	男	88	3.38	.89
	女	32	3.09	.61
自主學習量表	男	88	3.50	.62
	女	32	3.42	.47
滿意度量表	男	88	3.55	.97
	女	32	3.49	.68

表 4 男女生自我效能之獨立樣本 t 檢定

	F	顯著性	T	df	顯著性	平均差異	標準誤差
採用相等變異數	5.907	.017*	1.717	118	.089	1.46023	.85028
不採用相等變異數			2.040	80.603	.045	1.46023	.71577

* $p < .05$

因此，本研究將實驗對象以性別分組檢驗其學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之相關。結果發現：男生的學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之間皆呈現顯著的正相關，有趣的是，女生的自我效能與自主學習和滿意度卻未達顯著相關（詳如表 5）。

表 5 男女生學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之相關分析表

		學習動機	自我效能	自主學習	滿意度
學習動機	男	1			
	女	1			
自我效能	男	.680**	1		
	女	.424*	1		
自主學習	男	.687**	.589**	1	
	女	.698**	.112	1	
滿意度	男	.495**	.472**	.518**	1
	女	.377*	-.017	.416*	1

* $p < .05$, ** $p < .01$

由於本研究女性實驗對象樣本略顯不足，因此本研究只進一步將男生之數據利用 SPSS 加以檢測其結構模型的路徑係數及其顯著性，得到的結果如表 6 所示。在翻轉教學中，男生的滿意度會受到自主學習 ($\beta = .294$) 直接的影響；學習動機在自主學習中介的情況下，對滿意度產生間接的影響（間接影響值為 $.532 \times .294 = .1564$ ）；自我效能在自主學習中介的情況下，對滿意度產生間接的影響（間接影響值為 $.227 \times .294 = .067$ ）。而翻轉教學中的自主學習會受到學習動機 ($\beta = .532$) 與自我效能 ($\beta = .227$) 的直接影響；學習動機在自我效能中介的情況下，對自主學習產生間接的影響（間接影響值為 $.680 \times .227 = .1544$ ）；自我效能受到學習動機之影響 ($\beta = .680$)。另外，研究模式中滿意度 R^2 係數值為 .323，可解釋 32.3% 滿意度的結果，徑路圖詳如圖 2 所示。

表 6 男生顯著性分析表

路徑係數	t 值
------	-----

學習動機→滿意度	.168	1.198
學習動機→自主學習	.532***	5.084
學習動機→自我效能	.680***	8.597
自我效能→自主學習	.227*	2.168
自我效能→滿意度	.185	1.473
自主學習→滿意度	.294*	2.314

* $p < .05$, *** $p < .001$

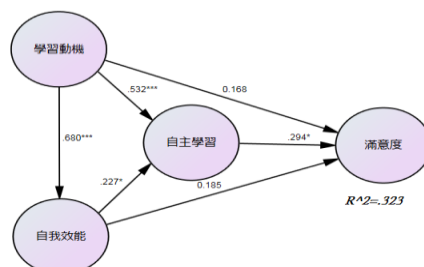


圖 2 本研究男性實驗對象之徑路分析結果

4.2. 討論

4.2.1. 學習動機對自我效能、自主學習和滿意度之影響

本研究結果顯示，翻轉教學中學習者之學習動機會直接影響其自我效能與自主學習，並藉由自主學習為中介變項間接影響學習者之滿意度。此部份研究結果與多數學習動機之文獻相符，本研究僅進一步確認在翻轉教學情境下，學習動機仍是眾多影響因素的根源。

4.2.2. 自我效能對自主學習和滿意度之影響

本研究之分析發現，整體徑路分析圖中自我效能並未對自主學習和滿意度產生影響關係；而男生的徑路分析中，自我效能對自主學習有著顯著的影響，並透過自主學習為中介變項間接影響學習者之滿意度。在郭雪貞與蔡忠賢（2008）的研究指出，男性之數學自我效能顯著優於女性。於本研究的數據亦顯現男女之數學自我效能呈現顯著差異，故研究者推論由於本研究之研究對象皆為理工組學生，男女人數失衡，加上樣本的數量不足導致受到女性自我效能平均較低之影響，使得整體模型中，自我效能並未對自主學習產生影響。

4.2.3. 自主學習對滿意度之影響

翻轉教學中學習者之自主學習會直接影響其滿意度，劉明霞（2005）認為培養自主學習能力之重點在創造學習者自主學習的機會，並讓學習者對自己的學習成果負責。本研究結果顯示翻轉教學與自主學習可說是緊密相關，是影響滿意度之關鍵要素。

5. 結論與建議

5.1. 結論

本研究之學習者於翻轉教學中，普遍有較高的學習動機、自我效能與自主學習。學習者的學習動機、自我效能、自主學習與滿意度之間皆呈現顯著正相關。其中以性別為分類之徑路分析結果，發現男生與整體研究對象之結果大致相符，然女生卻略有不同。本研究以獨立樣本 t 檢定檢驗自我效能之性別差異，發現女生的自我效能顯著低於男生，且與自主學習和滿意度較無相關性。綜上所述，研究者認為翻轉教學並非著重於學業成就之提升，而是希望能培養學習者自主學習與探究的能力，因此教學的重心應在於能否促進學習者願意繼續使用翻轉教學來學習。許富淑（2010）指出學習者對學習模式之學習滿意度越高，其繼續採取此種學習模式進行學習之意願越大。本研究結果指出學習滿意度的來源有二：（一）學習動機與自主學習彼此擁有因果關係、且學習動機會藉由自主學習間接影響滿意度；（二）男生之自我效能與

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.

自主學習亦互為因果關係，然男生的自我效能可藉由自主學習間接影響滿意度。此二者為本研究所獲得之重要結論，應能提供教師採用翻轉教學模式時，思考如何提升學習滿意度、並進而促進學生持續接受翻轉教學模式之教學設計參考。

5.2. 建議

本研究提出以下幾點建議：(一)學習動機之提升：本研究結果顯示學習動機將直接影響自主學習，並間接影響滿意度，因此翻轉教學中學習動機是十分重要的變項，建議課前預習之教材與課堂之討論問題應以引起動機為主要設計原則。(二)自我效能之改善：本研究結果顯示男性之自我效能直接影響自主學習，並間接影響滿意度，且男女生之自我效能有顯著差異，因此建議課堂中教學者可依不同性別之學生給予不同的信心回饋，期能改善女性學習者之自我效能。(三)自主學習之培養：研究結果顯示翻轉教學下學習者自主學習有較高的得分，希望往後欲實施翻轉教學之教師，即在日常授課中給予學習者適度的自主權，以期轉換至翻轉教學時能有更好的表現與發展。

致謝

本研究相關教學實驗資源及教材開發乃是由行政院國家科學委員會經費補助，計畫編號：MOST 103-2630 -S-152-001、MOST 104-2630 -S-152-001，特此申謝。

參考文獻

- 王聖葶 (2013)。網路學習者之學習自我效能、自主學習能力與學習投入之關係研究(未出版之碩士論文)。淡江大學，台北。
- 吳姿音 (2014)。學習動機、學習壓力與學習滿意度的關聯性研究—以觀光與休閒管理系的學生為例。中州管理與人文科學學刊，2(2)，54-70。
- 李美君 (2015)。大學生學業自我效能感與學習動機相關研究--以南京某 211 高校為例。青年時代，15，92-94。
- 林吟霞 (2010)。自主學習取向之適性課程與教學研究：臺灣小學與德國小學「方案教學」個案比較。課程與教學季刊，13(3)，47~76。
- 林桑瑜 (2002)。高中生自我調整學習策略之研究(未出版之碩士論文)。成功大學，台南。
- 邱紹一、洪福源、陳秀純 (2012)。北區技專院校學生數位教學平台環境知覺、自我效能、態度對滿意度與忠誠度之影響效果分析。技職教育期刊，6，1-20。
- 邱道生、林宗輝 (2009)。臺灣觀光學院學生之學習動機、滿意度與學習績效之相關研究。臺灣觀光學報，6，75-93。
- 洪子傑 (2015)。探討影響翻轉課堂學習成效之因素(未出版碩士論文)。虎尾科技大學，雲林。
- 張春興 (2010)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。台北：東華書局。
- 陳文利 (2015)。高中生學習動機、自我效能感及學生感知的教師支持與英語成績的關係研究。隴東學院學報，3，107-109。
- 陳筠 (2011)。學習動機與自主學習—以台灣德文系大學生為例(未出版之碩士論文)。第一科技大學，高雄。
- 覃新宇 (2009)。網路英語自主學習與學習動機的研究。大家，9，151-152。
- 黃昭毅 (2013)。國小高年級學生數學領域學習動機與學習滿意度之相關研究(未出版碩士論文)。臺中教育大學，臺中。
- 劉明霞 (2005)。大學生英語自主學習能力的培養。商場現代化，450，377。
- 劉雯雯 (2015)。網絡自我效能對學習動機與成績的影響-來自高職院校的經驗數據。教育界，9，190-192。

- 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.
- 談言玲 (2010)。自主學習環境下的學習動機研究。《楊州大學學報》，6，87-89。
- 曹溫良 (2009)。《國中生數學學習動機、學習滿意度與學習成就之相關研究--以高雄縣為例》(未出版碩士論文)。義守大學，高雄。
- 傅紅 (2005)。論激發學生的學習動機。《重慶交通大學學報 (社會科學版)》，5(3)，136-138。
- 賴登農 (2011)。《國小教師對數學領域輔導團「教學輔導」學習動機及學習滿意度之研究》(未出版碩士論文)。彰化師範大學，彰化。
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy. *Harvard Mental Health Letter*, 13(9), 4-6.
- Bergmann, J., & Sams, A. A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. N.Y.: ISTE/ASCD.
- Buchem, I. (2012). *Psychological Ownership and Personal Learning Environments: Do sense of ownership and control really matter?* Available at <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1437/1323>. Accessed 10.11.15.
- Chu, H. C., Hwang, G. J., Tsai, C. C., & Tseng, J. C. R. (2010). A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning systems for natural science courses. *Computers & Education*, 55, 1618-1627.
- EDUCAUSE Learning Initiative. (2012). *7 things you should know about flipped classrooms*. Available at <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf> Accessed 10.11.15.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013). *A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning*. *Flexible Learning Network*. Available at http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/WhitePaper_FlippedLearning.pdf. Accessed 23.10.15.
- Howland, K., & Good, J. (2015). Learning to communicate computationally with Flip: A bi-modal programming language for game creation. *Computers & Education*, 80, 224-240.
- Liu, E. Z. F., & Lin, C. H. (2010). The survey study of mathematics motivated strategies for learning questionnaire (MMSLQ) for grade 10–12 Taiwanese students. *TOJET*, 9(2), 221-233.
- Oxford, R., & Shearin, J. (1994). Language learning motivation: Expanding the theoretical framework. *The modern language journal*, 78(1), 12-28.
- Rahimi, E., van den Berg, J., & Veen, W. (2015). Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments. *Computers & Education*, 81, 235-246.
- Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip your students' learning. *Technology-Rich Learning*, 70(6), 16-20.
- Schunk, D. H. (1989). Self-efficacy and achievement behaviors. *Educational psychology review*, 1(3), 173-208.
- Steeple, C., Goodyear, P., & Mellar, H. (1994). Flexible learning in higher education: the use of computer-mediated communications. *Computers & Education*, 22(1), 83-90.
- Stevens, T., Olivarez, A., Lan, W. Y., & Tallent-Runnels, M. K. (2004). Role of mathematics self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *The Journal of Educational Research*, 97(4), 208-222.
- Zimmer, B. J. (1986). Development of self-regulated learning: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 16, 307-313.