教育研究與發展期刊　第十八卷第二期　2022 年 6 月　頁 1-50

DOI　10.6925/SCJ.202206_18(2).0001

實施翻轉教室對學習者學習成效影響之統合分析：臺灣與中國大陸樣本的分析與比較

黃寶園　國立臺中教育大學教育學系教授
常雅珍　長庚科技大學幼兒保育系教授

摘　要

本研究旨在使用統合分析法，分析臺灣與中國大陸實施翻轉教室對學習者學習成效之影響及二者之差異。本研究經資料蒐集與篩選後，計納入 24 篇及 38 篇臺灣與中國大陸之期刊研究報告，總參與者為 5,005 人，隨後以 Comprehensive Meta-Analysis（CMA）軟體進行資料分析，分析過程採隨機效果模式並以 Hedges's *g* 值為效果量，過程中也進行出版偏誤的分析。研究結果顯示：全體樣本、臺灣樣本與中國大陸樣本之翻轉教室實施成效之加權平均效果量分別為 0.8238、0.8448、0.8113，三者皆為高等程度的有效效果量，表示不論是全體或是於臺灣或中國大陸實施翻轉教室，均能正向有效地提升學習者的學習成就，且達到高度的效果，此效果在臺灣與中國大陸之間並無顯著不同。藉由本研究結果可知，對學習者實施翻轉教室將能提升其學習成效，此結果可供各教育工作者實施翻轉教室之參考。

關鍵詞：翻轉教室、學習成效、統合分析、效果量、臺灣與中國大陸

【通訊作者】常雅珍　電子郵件：th990068@ms57.hinet.net

Meta-Analysis of Studies on the Effect of Flipped Classroom Models on Students' Learning Outcomes: Analysis and Comparison of Samples From Taiwan and China

Bao-Yuan Huang
Professor, Department of Education, National Taichung University of Education

Ya-Jane Chaung
Professor, Department of Child Care and Education, Chang Gung University of Science and Technology

Abstract

This study analyzed and compared the effect of the flipped classroom model on students' learning outcomes in Taiwan and China. A meta-analysis was performed on 25 and 38 research reports from Taiwanese and Chinese journals, a total of 62 research papers were included in the meta-analysis (5,005 participants). The meta-analysis was performed using Comprehensive Meta-Analysis (CMA) software and involved a random effects model as well as Hedges's g values as a measure of effect size. Publication bias among the included studies was also analyzed. The weighted mean effect sizes of the flipped classroom model in the entire sample, the Taiwanese sample, and the Chinese sample were 0.8238, 0.8448 and 0.8113, respectively, indicating that the flipped classroom model can improve students' learning outcomes in Taiwan and China, with no significant differences between the two. The results of this study may serve as reference for educators deciding whether and how to implement a flipped classroom model.

Keywords: flipped classroom, learning effect, meta-analysis, effect size, Taiwan and China

Ya-Jane Chaung's E-mail: th990068@ms57.hinet.net (Corresponding Author)

壹、緒論

一、研究動機

隨著資訊與通信技術的快速發展，知識儼然成了唾手可得之物，此時的教師應思考如何提高教學的效能與效率，進而提升學生的學習成效。因此有越來越多的教育工作者於教學過程中使用了創新的策略，其中翻轉教室（flipped classroom）就是一種常見的整合創新教學模式，靈活的整合各項現代技術，提供現在學生所需要的教育。

翻轉教室是一種翻轉教與學歷程的教學模式，此模式將原本在教室中進行的「知識講授」和學生回家後自行複習和習寫「作業」的順序對調，亦即「原本在學校完成的部分回家完成，在家裡完成的作業在學校完成」（Bergmann & Sams, 2014）。藉由學生回家觀看教學影片或是預習自學教材，上課時間則讓學生進行各項的練習、討論或問題解決等（Wagner et al., 2021），使學生能以自己的學習速度進行學習，達成學習者為中心的模式。此種教學模式下的教師，可以讓學生在課堂中進行更多以學生為中心的活動，例如討論、團隊合作、專案計畫和其他學生主動學習的方法（Durak, 2018）。如此的師生互動將使學生在此過程中建構有意義的知識（Kong, 2015），也提升了學生的學習成就（Sudarmika et al., 2020）。

在臺灣與中國大陸翻轉教室的發展歷程中，均顯示教師投入翻轉教室者眾，研究數量也逐漸增加，可見翻轉教室已是一個頗受教育界矚目的研究主題。而在諸多翻轉教室實施成效的實證性研究中，有超過半數的研究結果指出，翻轉教室的實施可以顯著的提高學生的學習成效，例如余惠娥與鄭永熏（2018）探討翻轉教室結合 YouTube 對國小學生在自然領域學習成效之影響，結果發現進行翻轉教學後的學生學習成效顯著的優於傳統講述教學；此外楊九民等人（2013）以中國大陸大學生為對象所進行的研究，結果也支持翻轉教室有顯著實施成效的論點。但也有部分翻轉教室的研究結果顯示實施成效不顯著，例如王豐緒（2019）以大學生為研究對象的研究即發現，以視訊教材搭配讀後評量作為翻轉教室設計的實驗，其效果並未達顯著，王豐緒認為之所以產生如此的結果，或許與其研究之課程屬於動手做的程式設計，且考題以上機考試為主的內容有關，因為視訊等不同類型的預習教材對於以概念理解為主要目標的課程幫助較大，但對於操作型課程的幫助則較不明顯，也因此產生了其研究不顯著的結果（頁 128-129）。

此外，臺灣與中國大陸在翻轉教室的實施上存在著幾處不同。其一，在翻轉教室的發展上臺灣早於中國大陸，且二者所使用的系統平台也不一樣；其二，二者於某些價值觀與教育理念上有歧異性，以翻轉教室中學生的自學教材類型為例，臺灣的教科書已實施多年的審定制，去除了思考一元化的限制，讓教師得以更發揮專業自主（黃奕碩，2005），家長也因為翻轉教室讓教學透明化，因此更容易接受翻轉教室的觀點，進而成為協助的角色（黃政傑，2014）；而中國大陸的教科書內容則較單一、且更具思想的因素，有更多愛國心的強調（李政亮，2015）。此外中國大陸的教師極看重分數（岳麗，2016），傳統觀念根深柢固（高俊虹，2016），甚至連家長也不甚認同翻轉教室的某些作為（侯麗雪、趙磊磊，2015），這些因素都可能影響翻轉教室的實施成效。

綜上所述，可見翻轉教室實施後的成效似乎仍未具一致性，且同為華人區域的臺灣與中國大陸間，也可能存在著差異性。因此本研究將對翻轉教室各研究結果不一的狀況，以統合分析法，就臺灣與中國大陸的相關研究進行量化的整合，以探討臺灣與中國大陸翻轉教室的實施成效及其差異，此為從事本研究之動機，也是本研究最特殊及最大之貢獻處。

臺灣至目前為止，已有二篇翻轉教室實施成效的統合分析研究產生，分別為呂明英（2017）、嚴銘政與黃寶園（2019）；中國大陸也有 Li 等人（2020）及李彤彤等人（2018）二篇翻轉教室實施成效的統合分析研究。在此情形下本研究之所以持續進行，乃因本研究於研究對象與統合分析設計上，有異於前述幾篇研究之處，且本研究蒐集臺灣與中國大陸的研究報告，並進行海峽兩岸翻轉教室實施成效的比較，這樣的分析過去未曾有研究者進行探討。正因為有上述之差異性存在，本研究分析所得的結果也將異於其他研究，這也是本研究值得繼續進行的原因。

而前述各篇翻轉教室的研究，其研究對象含括小學生至大學生，可見目前翻轉教室已廣為各級教育階段的教師所採用。但若從本研究所蒐集的實證研究中分析，則以大學及高中階段使用的最多，此現象或許與翻轉教室的相關設計概念及實施內容有關。然因為目前可見之已完成翻轉教室研究之研究對象含括小學生至大學生，本研究為求完整包含所有翻轉教室的研究，以完整了解翻轉教室之實施成效，因此研究對象的教育階段將不限縮於某一層級。但因為不同的教育階段有著不同的課綱及角色，這些因素將使本研究所蒐集的各研究間無法達成同質之要求，因此本研究於統合分析效果量之計算時，將採隨機效果模式進行。

二、研究目的

基於前述動機，本研究之研究目的如下：

（一）分析臺灣與中國大陸全體樣本實施翻轉教室的成效。

（二）分別分析臺灣樣本與中國大陸樣本實施翻轉教室的成效。

（三）比較臺灣樣本與中國大陸樣本實施翻轉教室成效的差異。

貳、文獻探討

一、翻轉教室的緣起、意義與實施成效

翻轉教室的概念若以科技運用的翻轉而言，1977 年美國史丹佛大學教授所提出的 Tutored Videotape Instruction（TVI）教學方法（黃政傑，2014；羅寶鳳，2016），可謂是翻轉教室的濫觴。

到了 2007 年，美國林地公園高中（Woodland Park High School）的二位化學老師 Bergmann 與 Sams，為了讓因故無法到校上課的學生，能夠跟上其他同學的課程進度，便將上課的內容事先錄製，並將這些事先錄製好的影片，上傳到 YouTube 網站，讓這些缺課的學生可以在家自行上網觀看教學影片進行學習（嚴銘政、黃寶園，2019）。結果發現學生藉由網路資源自學效果卓著，二人就開始將學生的上課方式更動，逐漸地將課程調整為學生在家先觀看影片及學習，教室中的教學則以師生互動討論為主，進而完成作業，或是為遭遇困難的學生解惑，此種教學模式即為「翻轉教室」。

Bergmann 與 Sams（2012）指出，翻轉教室的基本概念就是將學生原本在學校與家裡該做的事相互對調，也正因為有此種教與學歷程的改變，「翻轉」便成為了最適當的名稱。傳統的教學多以「教師講、學生聽」為主，偏重於知識的傳授與記憶的背誦，學生被動坐著聽課，沉默地接受教師所教導的知識，師生互動少（Zainuddin & Halili, 2016），養成學生只會聆聽，不會思考、不會發問的習慣，也難使學生深度理解課程與培養中高階的認知能力。在這樣的教學環境下，造成多數學生上課感到厭倦或分心，除降低學習動機外，也無法體會知識獲得的滿足感及學習的成就感（劉光夏、周宛瑜，2016）。當實施翻轉教室時，老師會將課程中的基礎知識與概念的部分，於課前使用網路或學習平台提供給學生自學；課堂上則把原本用來講課的時間改為以學習者為中心的教學，如討論教師所分派的學習任務、

進行專題、解題等活動，並經由分組合作學習或與教師的深度互動，幫助學生經歷知識理解、重組與轉換的過程，使學生能更深入、充分地習得課程所要教授的內容。當學生以前述方式進行學習時，其學習效果也較理想，能更有效地記住事實性知識、概念性知識及程序性知識，並將其應用至課堂外（潘奕叡、吳明隆，2016）。

上述分析反應出教師想要改善傳統教育的困境並提升學生學習品質，希望能將學習主導權回歸到學生身上（曾釋嫻、蔡秉燁，2015），將有限的課堂時間用於練習、討論或問題解決等教與學的互動（Fulton, 2012）。實施翻轉課堂後的課外時間，也成為學生發展的重要元素，因為它可以使學生針對個人節奏、時間、能力和需求的不同而進行最合適的學習（Durak, 2018；Kong, 2015；Lai & Hwang, 2016）。如此的歷程除提升學生主動學習的熱忱外，課堂中也可以馬上確認學生是否完全了解知識內容，並透過老師與學生、學生與學生的共學，促使學生獲得高階的思考與認知學習，進而提升學習的效果（牛道慧，2017）。戴文雄等人（2016）也指出翻轉教室的出現，正可改善傳統教學的諸多缺點，因此可提升學生的學習成效；Foldnes（2016）的研究也有類似正向效果的發現。此種以偏向以學生為中心的教學模式，讓學生無形之中必須為自己的學習負起責任，有效地提升學習動機與激勵主動學習，因此在研究中也顯示出學生產生了較佳的學習成效（如：余惠娥、鄭永熏，2018；Ceylaner & Karakus, 2018；Saglam & Arslan, 2018）。

二、影響翻轉教室實施成效的關鍵因素：設計與實施

Bergmann 與 Sams（2012）主張翻轉教室就是教師利用教材（如：影片、講義等）翻轉課內與課外時間，並翻轉學生學習的內容，讓每位學生積極主動按照自己的進度，更深入地學習高層次的知識。翻轉教室實施的關鍵，是教學者用簡單的課本、故事、影片，作為學習者進入課堂前接觸學習內容的方式，在課堂時間，則依教學目標與學科內容進行設計，提供學習者更高層次的認知學習活動。

綜合前述內容並參照嚴銘政與黃寶園（2019）有關翻轉教室的概念後，翻轉教室的具體作法可歸納成以下五個階段，簡述如下。

（一）選擇教學主題

任何一種教學模式，都需要考慮其適用的對象及合適的學科範圍（容梅、彭雪紅，2015）。因此翻轉教室的實施必須考慮不同的學生屬性及不同性質的學習領域內容，並思考學生是否有能力理解、課程是否能夠引起學生的興趣並進行自主學習，且可以在 15 至 20 分鐘內將課程說明清楚（羅寶鳳，2016）。

（二）選用合適的平台

數位學習平台是為了讓教師在課前提供學生自學教材，並追蹤學生的學習進度及學習狀況（潘奕叡、吳明隆，2016）。因此一個適宜的數位學習平台應能夠上傳與儲存教學的資料、追蹤與測試學生學習進度與成果，及提供師生或同學間的交流對話功能（黃小芳，2016）。嚴銘政與黃寶園（2019）指出，臺灣目前翻轉教室常使用的數位學習平台包括均一教育平台、1know、Moodle、Google Classroom 等。至於中國大陸翻轉教室較常被提及和使用的則有網易、百度、騰訊課堂、微信公眾平台、慧科教育（葉璟、劉超男，2016）。

（三）準備課前教材

課前教材以基礎性或前導性的知識材料為主，主要為「記憶」與「了解」層次（劉怡甫，2014）。這些教材可以是教學者自行錄製或選用現有的教學影片，並讓學習者直接透過網路進行學習與閱覽（林佳蓉，2016）。

（四）學生自主學習

學生於課前針對教學者所提供的教材，依照自己的步調與方式學習，以獲得課堂學習的先備知識，此過程可以無壓力地反覆進行，直至了解精熟為止，並可以透過數位學習平台與老師或同學討論，最後在教室中和老師或同儕共同討論、探究與釋疑（Bergmann & Sams, 2012）。為了讓學習者的自主學習能有效果，教師可使用課前測驗、課後測驗，也可設計學生自學檢核機制（嚴銘政、黃寶園，2019），以使學生自主學習更具成效。

（五）學生中心教學

以學生為中心的教學是翻轉教室最後的實施歷程，此階段老師要調整固有想法，改變傳統教學信念、放棄以教師為中心的控制教學觀（鍾昌宏、王國華，2015；Nielsen, 2012）。林佳蓉（2016）指出此時應先思考學生的個別差異、知識教導時的新舊連結、善用獎勵給予正面的強化、避免不必要的資訊而造成認知的負擔。常見的作法包括合作學習、學習共同體、師生共同討論、實作，或是混合使用前述各項策略等（黃國禎等人，2016）。

三、臺灣與中國大陸翻轉教室的發展與差異

臺灣與中國大陸在翻轉教室的發展上，二者皆藉助其資訊產業的實力支援，處於有利的推動狀態，使得翻轉教室的推動快速且有成果。中國大陸 2011 年頒佈

《國家中長期教育改革和發展規劃綱要》（2010 － 2020 年）後，愈加重視教育資訊化工作，並與課程整合，此氛圍為翻轉教室提供了一個有利發展的條件（陳怡、趙呈領，2014）。

（一）臺灣與中國大陸翻轉教室的實施有共同的內涵與架構

翻轉教室起源於美國，因此不論臺灣或中國大陸，所依循之翻轉教室內涵與架構（如上一節所述）也均為來自於美國，所以其概念與實施過程均類似。當翻轉教室的概念各自引進臺灣與中國大陸後，學界便開始介紹理論，教育現場則開始實施。實施的過程大抵均從教與學的歷程翻轉出發，強調選擇教學主題、選用合適的平台、準備課前教材、學生自主學習與學生中心教學。例如臺灣的余惠娥與鄭永熏（2018），中國大陸的陳怡與趙呈領（2014）等研究所採行的翻轉教室內涵均大同小異，並與美國的翻轉教室實施內容相一致。且臺灣與中國大陸學界也紛紛論著介紹翻轉教室的理念與實施歷程，例如卜彩麗與張寶輝（2016）、楊曉宏與黨建寧（2014）、黃政傑（2014）、羅寶鳳（2016），因此二者間有關翻轉教室的實施存在共同的內涵與架構。惟若仔細分析二地的實施狀況將發現，中國大陸多數的研究來自於大學與高中階段（本研究所分析的 38 篇中國大陸研究中，大學階段 27 篇、高中 9 篇、國小 2 篇）；而臺灣的研究雖然大學與高中階段占多數，但國民教育階段也有一些研究（本研究所分析的 24 篇臺灣研究中，大學階段 10 篇、高中 5 篇、國中 1 篇、國小 7 篇、1 篇未標明）。

（二）臺灣與中國大陸翻轉教室實施與發展的差異

臺灣與中國大陸於實施翻轉教室時，有幾處差異，分述如下：

首先，中國大陸翻轉教室的概念引入較慢，卜彩麗與張寶輝（2016）指出中國大陸自 2011 年才開始發展翻轉教室，卜彩麗與孔素真（2016）也指出，重慶聚奎中學教師和臺灣鄒景平教授從理論到實踐，系統地介紹了翻轉教室相關理論和學校實施翻轉教室的經驗和做法，可稱為是有系統性地將翻轉教室介紹至中國大陸。初始側重於個人經驗的內容分析，以理論思辨性的研究為主，以客觀、精確、可驗證性、解釋性、邏輯推理為關鍵特徵的實證研究較少（卜彩麗、張寶輝，2016）。而臺灣在翻轉教室成為教育趨勢後，又逢十二年國民教育的推動，發展出一連串的教育新措施，如：教師專業發展評鑑、分組合作學習、補救教學等，並由下而上推行了學習共同體、學思達教學法、共同備課等（羅寶鳳，2016），期間產生不少實徵性的研究，探討翻轉教室的實施成效。

其次，臺灣相對於中國大陸，另有一些本地的教育發展脈絡同時產生，促使

翻轉教室在臺灣快速地發展，這些脈絡包括學習共同體推動下老師的觀課與議課、分組合作學習成就了學生學習動機提升、學思達與磨課師（羅寶鳳，2016）等的推動。

第三，臺灣與中國大陸在數位學習平台的使用上差異甚大，除二地均使用 MOOCs 與 Khan Academy 外（如：常培文，2015；黃振豐，2017），中國大陸因為網路使用上的部分限制，屬於 Google 公司系統的平台，當地教師均無緣使用（林穎佑，2016）。中國大陸目前已發展數家大型的國際網際網路公司，而這些公司大多提供數位教室，因此中國大陸教師實施翻轉教室時，所使用的多為中國大陸本土化的平台系統（葉璟、劉超男，2016）。

第四，中國大陸城鄉差異程度高，各區域教育公平問題不一（楊曉宏、黨建寧，2014），在實施翻轉教室時所需依靠的資訊和網絡設備，對於一些教育條件較為不利，沒有相關設備的區域來說，不易實現翻轉教室本土化（岳麗，2016），因此對翻轉教室的實施將產生負面影響，但這種情形對於教育資源分布相對較均衡的臺灣而言，所產生的干擾較小，這種城鄉區域資源不均的狀況，將是另一項二地實施翻轉教室時可能產生干擾的變項。

（三）價值觀與教育理念有差異是臺灣與中國大陸實施翻轉教室很大的不同處

邊婧（2017）指出，以教師為中心所開展的教學設計活動是翻轉教室的第一關鍵環節，因為據此方能達到教學目標。她的觀點顯然與翻轉教室以學生為中心的精神不同，類此價值觀與教育理念差異下所衍生的觀念歧異，也在劉許燕與王天平（2018）文中出現。劉許燕與王天平認為教師過去上課講授，而現在利用微課，微視頻講授，因此翻轉教室在中國大陸出現了水土不服的現象，並認為教育工作者所持有的思想觀念和眼光，是制約翻轉教室發展程度的一個重要因素（頁 21）。

岳麗（2016）也指出，在傳統的教學中，教師極看重分數，且對於如何提高學生的考試分數有非常豐富的經驗，因此當老師未能改變原本的教學觀念，翻轉教室的實施將大打折扣。中國大陸此種傳統教育觀念是長期以來形成的，傳統教學方法已經深植人心（高俊虹，2016），這與翻轉教室的發展得益於個性化的教育氛圍迥異，此種價值觀與教育理念與傳統教育觀的不同，或許也將成為翻轉教室實施成效差異的可能因素之一。

價值觀與教育理念的差異除於教師的觀念上產生影響外，在家長部分也有類似狀況。侯麗雪與趙磊磊（2015）指出，很多家長認為翻轉教室是用影片替代教師，這將讓學生於觀看影片時沒有教師指導，沒有社交和互動，因此家長對翻轉教室的

實施將心存疑問。黃淑汝（2018）也以一位國小教育現場老師的觀察指出，家長的教育知能與態度將成為影響翻轉教室的重要因素。這樣的看法與黃政傑（2014）的觀念類似，均認為家長的抱怨和不信任問題是翻轉教室實施常見的問題。

綜觀前述分析可知，傳統價值觀對於教學的看法迥異，此觀念的差異於教學者及父母親的行為與思維上，都將直接或間接地對學生產生影響，進而對翻轉教室的實施成效產生負向作用。因此，價值觀與教育理念差異將是臺灣與中國大陸實施翻轉教室時的可能差異處之一。

四、翻轉教室的相關研究

本研究經相關文獻分析後，發現翻轉教室的研究有下列數項趨勢，分述如下。

（一）各翻轉教室研究均能掌握「教學主題、選用合適平台、準備課前教材、學生自主學習和學生中心教學」等五個階段原則

從翻轉教室的設計與實施中，已了解其具五個階段（如：Bergmann & Sams, 2014）。經檢視各翻轉教室的實驗研究（含準實驗研究）後也發現，各研究均能掌握此五階段原則（如：戴文雄等人，2016；Cabi, 2018），因此在實驗設計上都能符合翻轉教室的要求。這樣的研究設計可提高研究的內在效度（internal validity），提升研究的品質，對於統合分析研究對象的品質評鑑也有很大的助益，更對本研究的進行與最後結果的解釋有正向的幫助。

（二）許多領域均能有效實施翻轉教室

翻轉教室是一個教與學歷程的翻轉（Bergmann & Sams, 2014），本研究從目前已完成的研究成果中發現許多領域均可實施，如戴文雄等人（2016）之研究實施於科學領域，另有實施於國文領域（如：胡至沛、周玉琳，2019）、英語領域（如：Soltanpour & Valizadeh, 2018）、數學領域（如：Khan & Watson, 2018）、健康體育（如：張佑誠等人，2020）、自然領域（如：洪駿命，2019），甚至運用於程式設計教學（如：王豐緒，2019）。

（三）結合其他學習策略實施翻轉教室

綜觀翻轉教室的概念已知其特性及優點，然而於已完成的研究成果中同時發現，已有翻轉教室的研究開始與其他策略進行結合，以擴大教學成效。目前所見為數最多的是與合作學習相結合，例如戴文雄等人（2016）即以翻轉教學式合作學習進行研究，結果顯示此結合確實能提升學生學習成就。Foldnes（2016）的研究也

有類似的發現。此外尚有與問題導向策略（如：Cukurbasi & Kiyici, 2018）、數位學習平台（如：Balzotti & McCool, 2016）等策略相結合，研究結果也均顯示對學生的學習成效或問題解決能力有所提升。

（四）共同趨勢下的翻轉教室實施成效具差異性

翻轉教室能顧及學生的個別差異與需求，且讓學生於無形之中必須為自己的學習負起責任，因此其實施成效應該是正向且顯著的。然而從國內翻轉教室教學成效的研究發現，不論是認知層面或情意層面，各研究間的結果並不一致，但如果從研究的數量而言，翻轉教室具正向效果的研究（如：余惠娥、鄭永熏，2018），比無效（如：Gillette et al., 2018）或負向效果（如：王豐緒，2019）的研究為多。此種研究主題相同或類似，但研究結果卻相異的情形，最適合用統合分析加以探討，因此本研究將運用統合分析法對臺灣與中國大陸翻轉教室的實驗研究加以整合，以瞭解其實施成效，並進行二者的比較。

參、研究設計與實施

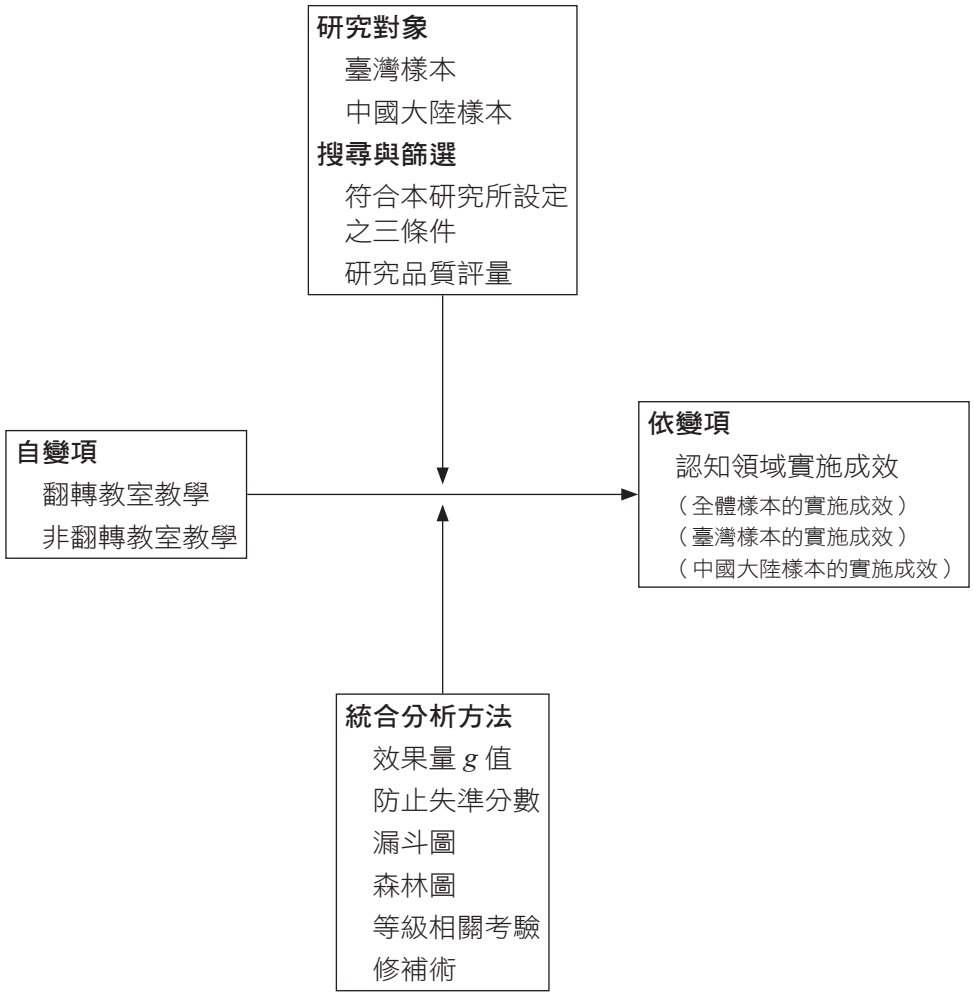
一、研究架構

本研究依翻轉教室的相關理論與研究，再配合本研究目的及所蒐集到的資料性質、研究邏輯等，建立如圖 1 之研究架構。

研究架構中的翻轉教室相當於自變項（分為有無實施），實施成效相當於依變項，包含全體樣本的實施成效、臺灣樣本的實施成效與中國大陸樣本的實施成效。

圖 1

研究架構



二、研究對象的搜尋與篩選

（一）研究對象的搜尋

本研究之研究對象，設定為臺灣與中國大陸過去已完成，且刊載於期刊之翻轉教室的實驗研究（或準實驗研究），之所以僅選擇期刊之研究報告，主因有二：其一為中國大陸之學位論文甚多，若要全部且完整蒐集，已超過本研究者之能力；其二為期刊論文為已出版文獻，刊載前經過較嚴謹之審查程序，研究品質通常較佳。

本研究以「翻轉」為關鍵詞進行臺灣與中國大陸之研究報告檢索。至 2021 年 1 月 31 日止，於「臺灣期刊論文索引系統」、「華藝線上圖書館」與「高等教育知識庫」檢索臺灣的資料，共計 1,580 篇；於中國知網檢索中國大陸的資料共計 1,891 篇。

（二）研究對象的篩選

為確認所檢索之研究報告符合本研究所需，本研究依下列三項標準進行篩選，重複或未符合條件者便予以刪除。

1. **符合本研究的目的**：各研究報告必須是從事翻轉教室的實驗研究（或準實驗研究），且是探討學習者的學習成就，此學習者的學習成就需來自客觀計分之認知評量工具，而非實驗研究參與者之自陳感受。若僅是探討翻轉教室的相關議題，或是調查師生的意見、質性研究、個案分析等均不符本研究的目的。
2. **提供足夠訊息以供效果量之計算**：本研究效果量計算時必須具備如下的量化訊息，各組別（實驗組與控制組）的人數、前後測的平均數與標準差，或是前後測之間的相關係數，組別間差異比較的 t 值、p 值。
3. **資料必須具正確性且無重複**：正確性是指各研究報告的量化數值正確無誤，關於此問題，當本研究無直接證據指出所搜集的研究報告內容有誤時，將視其內容為正確。然若在研究的任何階段（如資料登錄），發現所搜集的研究報告有明顯的統計錯誤（如：未達顯著卻稱顯著；統計方法與研究目的不符；四點量表的平均數超過 4 之類的不合理結果），本研究便會將此研究報告視為不可信者而予以刪除。

經上述條件篩選後，符合本研究所需之研究報告計有臺灣 24 篇，中國大陸 38 篇，合計 62 篇（研究對象蒐集與篩選流程如圖 2 所示，臺灣的部分因為華藝線上圖書館及高等教育知識庫提供全文下載，因此當期刊研究報告重複檢索時，將以此二個資料庫為計數對象，並以華藝線上圖書館為第一優先），並納入下一階段研究品質之評鑑。這 62 篇研究報告之教育階段及適用學科／領域分布如表 1 所示，表中之結果顯示兩岸雖然在翻轉教室的研究上均有頗多的努力，但實際實施的教育階段與適用學科／領域則各有差異。

中國大陸多數的研究來自於大學與高中階段，臺灣的研究雖然大學與高中階段也占多數，但國民教育階段也有不少研究。中國大陸大多數翻轉教室的研究於英文領域進行，臺灣的研究則較為平均，差異沒有中國大陸明顯。上述結果顯示出兩岸教育界的關心焦點及現場應用上的差異。正因為有此差異，因此本研究便未規劃

進行兩岸各教育階段及適用學科／領域的差異比較，而是將其視為影響翻轉教室實施成效的一個可能調節變項。

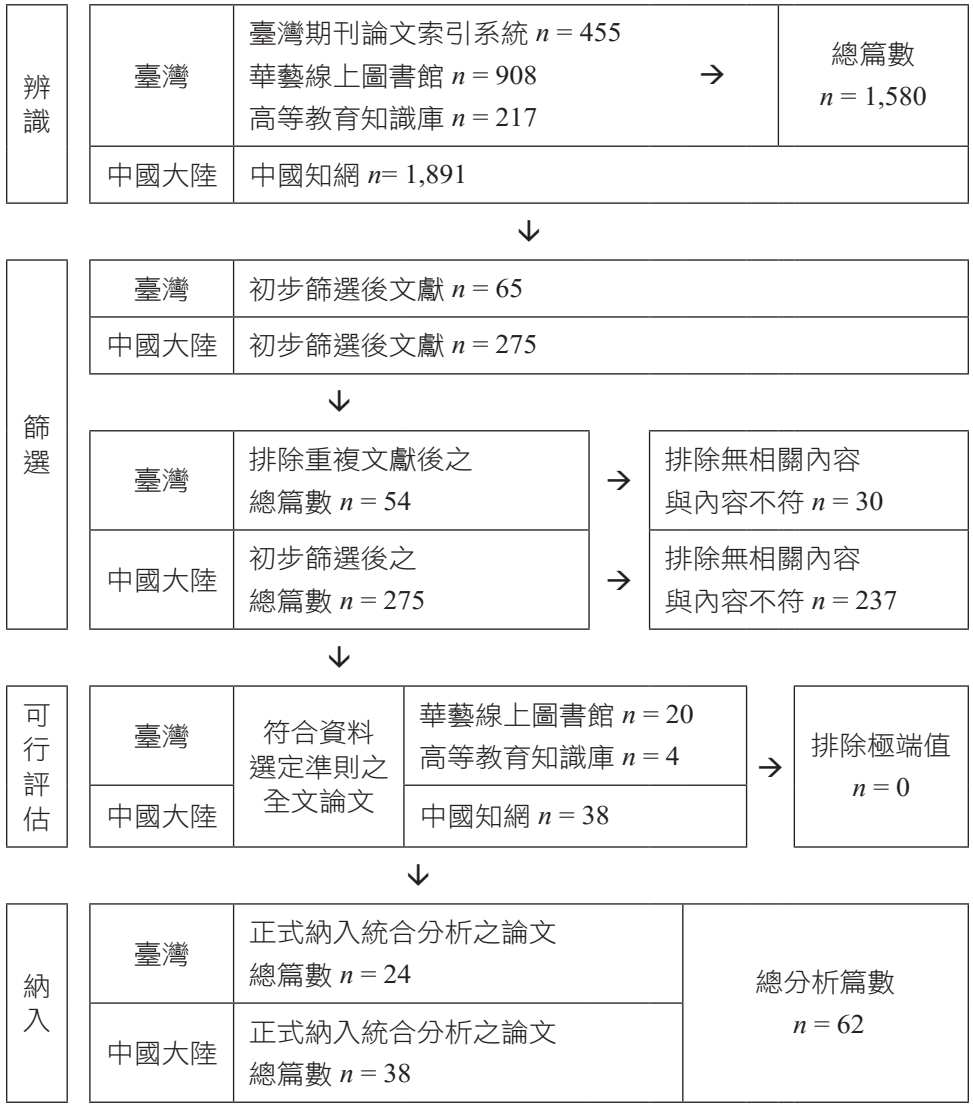
表 1

本研究所分析 62 篇研究報告之教育階段及適用學科／領域分布情形

教育階段		國語文	英文	數學	自然	社會	資訊	健康體育	未敘明	合計
大學	臺灣	3	1	1	1		2	2		10
	中國大陸		21		2			3	1	27
	小計	3	22	1	3		2	5	1	37
高中職	臺灣				4		1			5
	中國大陸		5	1		1	1		1	9
	小計		5	1	4	1	2		1	14
國中	臺灣			1						1
	中國大陸									
	小計			1						1
國小	臺灣	2		1	3		1			7
	中國大陸			2						2
	小計	2		3	3		1			9
未敘明	臺灣								1	1
	中國大陸									
	小計								1	1
合計		5	27	6	10	1	5	5	3	62

圖 2

研究對象蒐集與篩選流程



（三）個別研究品質的評鑑

本研究對所蒐集研究報告的品質評鑑，將參照李茂能（2015）、Slavin 與 Lake（2008）、Zangaro 與 Soeken（2007）所述有關研究品質評鑑項目後，編擬表 2 之個別研究報告品質評量指標，對個別研究報告品質進行評鑑，並分析研究品質

對整體效果量的影響。表 1 的評量指標共有 14 題，第 1 題至第 13 題的評定標準分為「是」與「否」，第 14 題則是計算前 13 題被評定為「是」的數量。

本研究所蒐集之研究報告，若均需完全符合前述 13 項指標，則恐實際進入統合分析者將寥寥無幾。為免產生此窘境，本研究便將所蒐集之研究報告依其符合指標數量之程度，予以區分為低、中、高品質。其中將未達半數指標（≦ 6 個）之研究視為「低」品質的研究。此外，本研究僅分析期刊之研究報告，而期刊之研究報告常受發表字數限制，各研究者在各方考量取捨下，便可能未將前述各指標內容呈現於研究報告中。本研究考量此因素後，將「高」品質的研究設定為能有二項指標不符合。其餘介於低品質研究與高品質研究之間者，便視其為「中」品質之研究。

表 2

個別研究報告品質評量指標

題號	研究品質評量指標	是	否
1	清楚描述研究目的與問題	□	□
2	清楚描述實驗設計的類型	□	□
3	是否設置控制組	□	□
4	研究變項的操作性定義明確具體	□	□
5	清楚描述干擾變項的控制	□	□
6	明確描述研究樣本的抽樣方式	□	□
7	清楚描述翻轉教室的實施程序（如本研究文獻探討中的五大步驟）	□	□
8	明確陳述翻轉教室實施期間的各項教學設計內容	□	□
9	每一組學生都超過 15 位	□	□
10	使用共變數分析進行分數的調整（真實驗設計視同使用）	□	□
11	提供實施成效測量工具的信度與效度證據	□	□
12	實施成效測量工具的信度係數達 .90 以上	□	□
13	二組前測的差異不超過 0.5 個標準差	□	□
14	整體的研究品質	1-13 題共有（　）個「是」	

綜此，本研究將未達 6 個「是」的個別研究，視其為「低」品質的研究；符合 7-10 個「是」的個別研究，視其為「中」品質的研究；符合 11 個以上「是」的個別研究，視其為「高」品質的研究。

三、研究資料的登錄與登錄者信度

（一）研究資料的登錄

本研究參考前節研究品質評量指標及本研究所欲分析的變項後，設計包含研究報告基本資料（含研究品質指標內容）、量化分析資料等項目之登錄表，登錄表中的資料將作為實際分析的材料。

（二）登錄者間信度

本研究以二位研究助理（碩士生）為資料登錄者，為提高登錄者間信度，登錄之前先進行研究助理的教育訓練，內容包含翻轉教室的概念說明、登錄內容介紹、研究品質各指標的界定與判斷等，隨後隨機選取五篇研究報告，進行研究助理間編碼一致性訓練，直至二位登錄者登錄一致性達 100% 為止。之後二位助理分別進行研究報告的資料登錄，登錄過程中有疑問或不確定處，研究者與研究助理之間會即刻討論並進行修正，登錄完成後二位助理相互檢視內容正確性，遇有不同看法處也都即刻處理直至達成共識，才進行最後資料之確認。

四、效果量的計算與解釋

本研究以 Comprehensive Meta-Analysis（CMA）2.0 版軟體進行資料分析，並以 Hedges（1981）所提出之 *g* 值作為效果量指標。效果量的解釋則依據 Cohen（1988）的建議，*g* 值絕對值在 0.2 左右為小的效果量、在 0.5 左右為中度效果量、在 0.8 左右為高度效果量。此外也藉由信賴區間（本研究的信賴水準將設為 95%）的估算，協助閱讀者瞭解效果量的可能範圍，並作為臺灣與中國大陸翻轉教室實施成效的比較指標之一。

此處之實施成效乃是指本研究所分析之各研究中所獲得關於學生認知領域的學習效果（各研究之依變項，如評量成績、學習成就、學習表現、學期成績表現、學習策略表現、學習自我效能、寫作學習成效、閱讀理解成效、英語口說表現、英語聽力表現、哺乳知識、照護任務認知……等），而此學習效果將依各研究所分析的學習領域不同而有所差異。因為本研究所分析者皆為實驗研究或準實驗研究，因此學習效果的高低均來自於實驗組與控制組後測的差異比較，如下公式所指之內

容。另以森林圖（forest plot）表徵各研究效果量的點估計值、信賴區間及研究權重（weight）。本研究所使用之效果量 Hedges's *g* 值計算如下所示。

$$g = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s} \qquad S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$\overline{X}_1$ 表實驗組後測平均數　$\overline{X}_2$ 表控制組後測平均數
n_1 表實驗組人數　n_2 表控制組人數
s_1^2 表實驗組後測變異數　s_2^2 表控制組後測變異數

影響翻轉教室實施成效的因素甚多，例如各研究報告之研究品質、學習階段、學習科目、自學教材類型、數位學習平台使用及學生中心教學方式等等，亦即各研究之間原本即可能存在著異質性。因此，本研究將採用隨機效果模式（random effect model）進行效果量的計算。

五、出版偏誤偵測

本研究先使用防止失準分數（fail-safe Number, $N_{f.s.}$）再搭配漏斗圖（funnel plot）進行出版偏誤的偵測，若 $N_{f.s}$ 值小於容忍值（5K+10，K 為研究筆數）、各研究之效果量座標在漏斗圖中未成對稱分布，即表示有出版偏誤的可能。隨後再以 Begg 與 Mazumdar（1994）所建議之等級相關考驗（rank correlation test），分析效果量與標準誤之間的相關是否達顯著水準，以瞭解漏斗圖中是否存在著不對稱的關係；最後以修補術（trim and fill）（Duval & Tweedie, 2000）計算模擬修正出版偏誤後的加權平均效果量。

肆、結果與討論

一、臺灣與中國大陸全體樣本翻轉教室的實施成效分析

本研究經研究對象的搜尋與篩選後，計選取 62 篇研究報告，經 CMA 中 one study removed 分析，並未發現有任何研究報告之結果顯著異於他者，因此全部予以保留進行統合分析。

這 62 篇研究報告之實驗組總參與者有 2,484 人，對照組總參與者有 2,521 人，總參與者共 5,005 人，所得之隨機效果模式加權平均效果量 Hedges's g 值為 0.8238（$p < .01$），95% 的信賴區間為〔0.6682~0.9795〕；異質性檢定指標 $Q = 502.4461$（$p < .001$）、$I^2 = 87.8594$，然本研究效果量的計算採隨機效果模式，此模式假定真實效果應是常態分配，各研究間的效果量被視為是從真實效果量中的抽樣（Borenstein et al., 2009），再加上本研究的內容較多，且受本期刊篇幅之限，因此本研究將不再進行調節變項的次群體分析。上述結果顯示當於臺灣與中國大陸實施翻轉教室後，對於學習者的學習成效具有正向的促進效果，且其強度已達 Cohen（1988）所定義之高度效果。這樣的結果與嚴銘政與黃寶園（2019）、呂明英（2017）、李彤彤等人（2018）、Chen 等人（2018）、Li 等人（2020）、Zheng 等人（2020）、Jang 與 Kim（2020）等幾篇以統合分析進行的研究發現類似，都顯示以翻轉教室進行教學後，學習者的學習成效有顯著提升，且前述這些研究對象分布於臺灣、中國大陸、南韓及歐美，顯見翻轉教室實施後對學習者具正向促進作用，已在各國獲得支持。

Soltanpour 與 Valizadeh（2018）於翻轉教室實驗研究後也指出，其研究結果之所以有顯著效果，歸因於翻轉教室中的學習者積極參與學習的過程，此外教學過程還結合了不同的技術，例如影片、協作寫作以及課堂教學中師生互動和協商等，因為翻轉教室的關鍵點在於教師如何最佳的使用課堂時間與學生相處。Cukurbasi 與 Kiyici（2018）的研究也指出，在翻轉教室的實施過程中，學生們均表示他們的動機和興趣，因為課程的調整、改變與增加而被激發了。Li 等人（2020）則認為在翻轉教室的實施過程中，學生可以依自己的學習節奏掌握學習內容，不論是單獨完成或在同伴團隊中完成的作業，教師的角色當將從知識的來源轉變為學生學習的推動者。

前述各研究的結果解釋與 Bergmann 與 Sams（2012）對翻轉教室的主張是一致的，與黃政傑（2014）所述，翻轉教室的實施可促進師生互動，並強化教師對學生的了解，翻轉教室可以協助各種能力的學生邁向卓越的主張類似；也與林佳蓉（2016）認為翻轉教室最重要的是以學習者為中心的概念相同，藉此才能讓學生的學習成效更佳。本研究現階段所得的結果與前述各學者的論點是相吻合的。因此，翻轉教室對於臺灣與中國大陸的學習者而言，是具有頗高之促進作用。

綜上所述，實施翻轉教室的成效已獲支持，具成效的原因約可歸納為以下三大項。第一項為學習者因素，學習者經由翻轉教室的實施歷程與課程的調整，使自

己得以掌握學習節奏，因積極參與而提升了學習動機與興趣，進而影響學習的成效；第二項為教學者的因素，在翻轉教室的實施過程中，教學者扮演學習的促進與推動者，整個教學歷程是以學習者為中心，經此歷程讓教學者與學習者間有最佳的互動模式，且將課程時間的使用最佳化，藉此提升了學習者的學習成效；第三項為翻轉教室使用的各項技術所造成的影響，例如學習平台的使用、學習者的自主學習、課前教學影片的設計、課中討論與測驗等等，這些技術與設計經教學者與學習者的互動，產生了學習促進的作用，進而提升了學習者的學習成效。

此 62 篇研究報告之個別效果量及各效果量之森林圖如圖 3 所示。森林圖中各橫線中央的正方形表徵各研究效果量的點估計值，正方形的面積大小表示對統合分析的貢獻度，即研究權重（weight）。藉此圖可初步了解此 62 篇研究的效果量分布狀況，而森林圖中最下方的菱形寬度代表整體統合分析效果量的信賴區間，菱形中心則代表加權平均效果量，因此從圖 3 之森林圖中即可了解此次翻轉教室實施成效統合分析之結果。

前述之加權平均效果量是否存有出版偏誤的狀況（漏斗圖如圖 4 所示），本研究首先以 $N_{f.s.}$ 進行分析，所得結果為 $N_{f.s.}$= 1,240（z = 26.4615, p = .0000, 5K+10=320），此結果表示受出版偏差的影響甚小。本研究隨後再以 Begg 與 Mazumdar（1994）所建議之等級相關進行考驗，其 τ = 0.3887（p = .0000），此結果也表示出版偏差的影響不大。惟當本研究以隨機效果模式的修補術（trim and fill）（Duval & Tweedie, 2000）進行分析後發現，於平均數左側不需再填補模擬之研究報告，但於平均數右側則可再填補 14 筆模擬的資料進入此統合分析中，加權平均效果 Hedges's g 值將成為 0.9949，模擬後之漏斗圖如圖 5 所示。

圖 3

整體臺灣與中國大陸翻轉教室實施成效森林圖

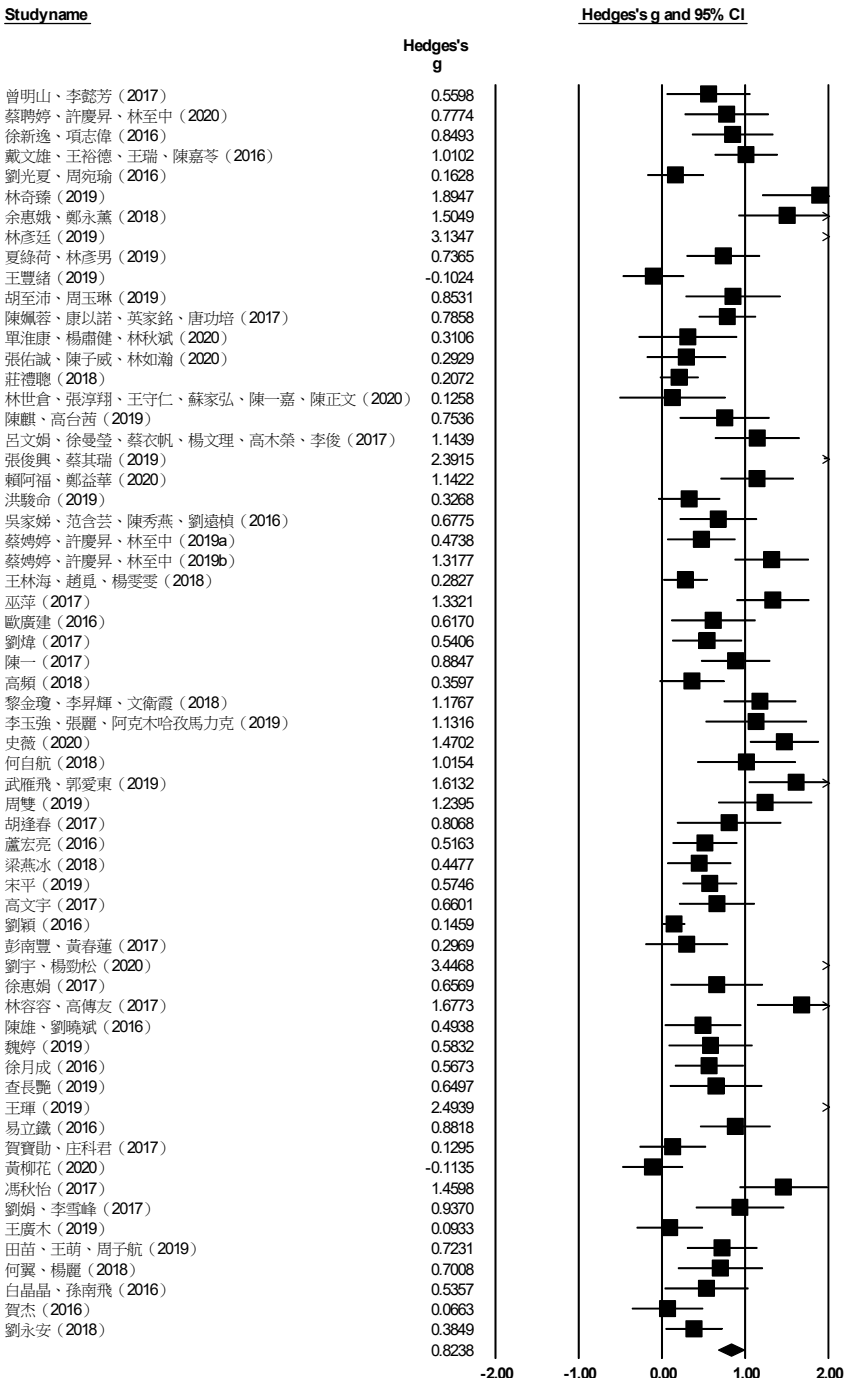


圖 4

整體臺灣與中國大陸翻轉教室實施成效漏斗圖

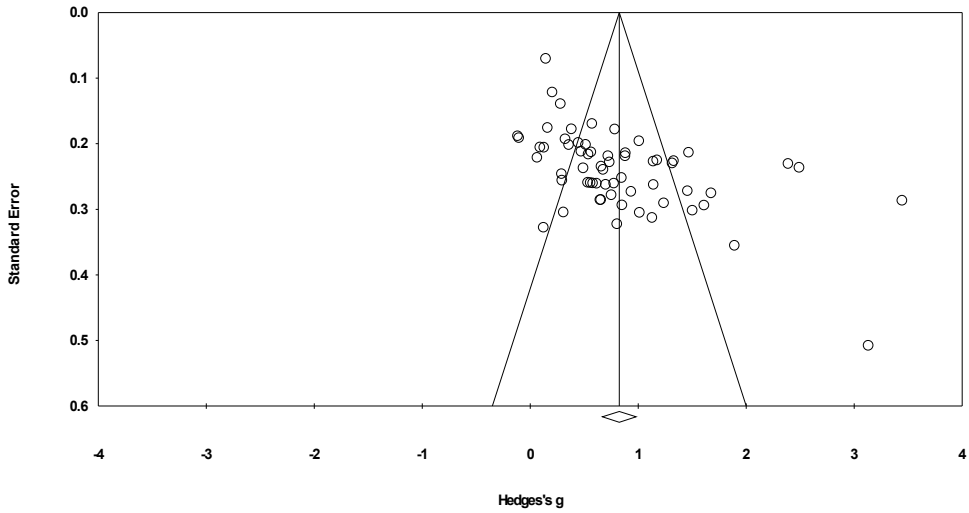
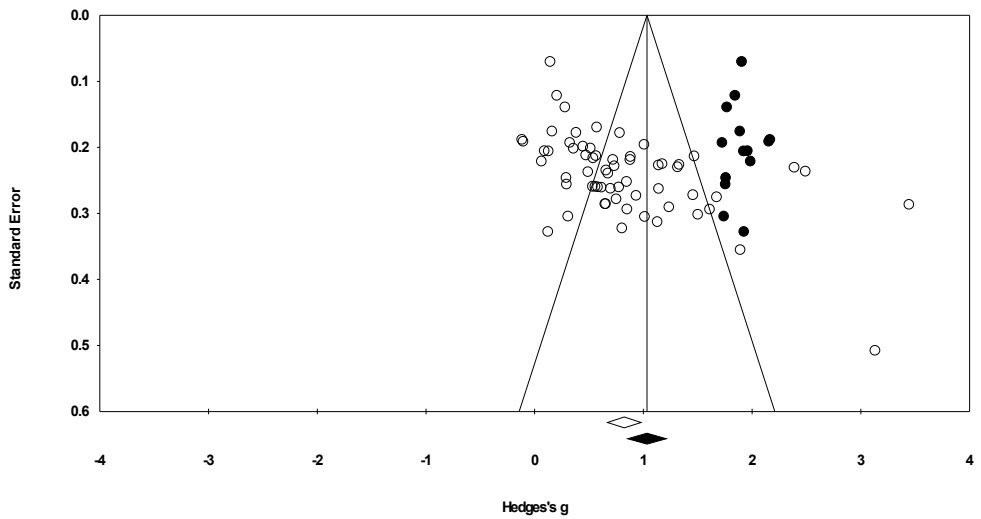


圖 5

整體臺灣與中國大陸翻轉教室經修補術模擬後之實施成效漏斗圖



在個別研究品質的影響分析部分，本研究將臺灣與中國大陸全體 62 篇研究，依其研究品質高低分別計算其效果量，摘要如表 3 所示。表中結果顯示高、中、低品質之研究報告，其所得之效果量數值雖有不同，但其 95% 信賴區間卻均有所重

疊；本研究再將這 62 篇研究之效果量視為各自獨立，依品質高低分成三組進行單因子變異數分析（one-way ANOVA），所得結果為 F（2,59）= 0.0222（p = .9780），亦顯示高中低品質之研究，其所得之效果量差異未達顯著。這樣結果或許如 Glass 等人（1981）所指出的，個別研究報告的品質對統合分析結果的影響並不大，亦即不以個別研究的品質預判統合分析的發現。因此，不論從效果量的信賴區間，還是變異數分析的結果均顯示，研究品質高低對效果量的影響未達到顯著差異，即個別研究品質高低，不是影響臺灣與中國大陸全體樣本翻轉教室實施成效的重要因素。

表 3
臺灣與中國大陸全體樣本不同研究品質效果量分析摘要

研究品質	篇數	效果量	標準誤	效果量 95% 信賴區間	
				下限	上限
高	7	0.7539	0.0795	0.5982	0.9097
中	33	0.6873	0.0363	0.6105	0.7641
低	22	0.5405	0.0418	0.4587	0.6223

綜上所述，翻轉教室於臺灣與中國大陸實施之後，對於學習者之學習成效具有正向的提升作用，且此效果已達高等程度。此效果受出版偏誤的影響並不高，若以修補術進行模擬，則可於平均效果量右側填補 14 筆研究報告，此時將可使整體效果量 Hedges's g 值達到 0.9949，顯示翻轉教室的實施成效頗為理想，且這樣的結果在諸多國家的研究中均獲支持（如：呂明英，2017；李彤彤等人，2018；嚴銘政、黃寶園，2019；Chen et al., 2018；Jang & Kim, 2020；Li et al., 2020；Zheng et al., 2020）。

二、臺灣翻轉教室的實施成效分析

本研究經資料蒐集與篩選後，共蒐集得 24 筆符合本研究條件之研究對象，經分析並未有極端值出現，其統合分析結果摘要如表 4 所示。

表 4

臺灣翻轉教室的實施成效分析摘要

研究數	Hedges's *g*	標準誤	95% 信賴區間		*z*
			下限	上限	
24	0.8448**	0.1280	0.5940	1.0956	6.6010**

**$p < .01$

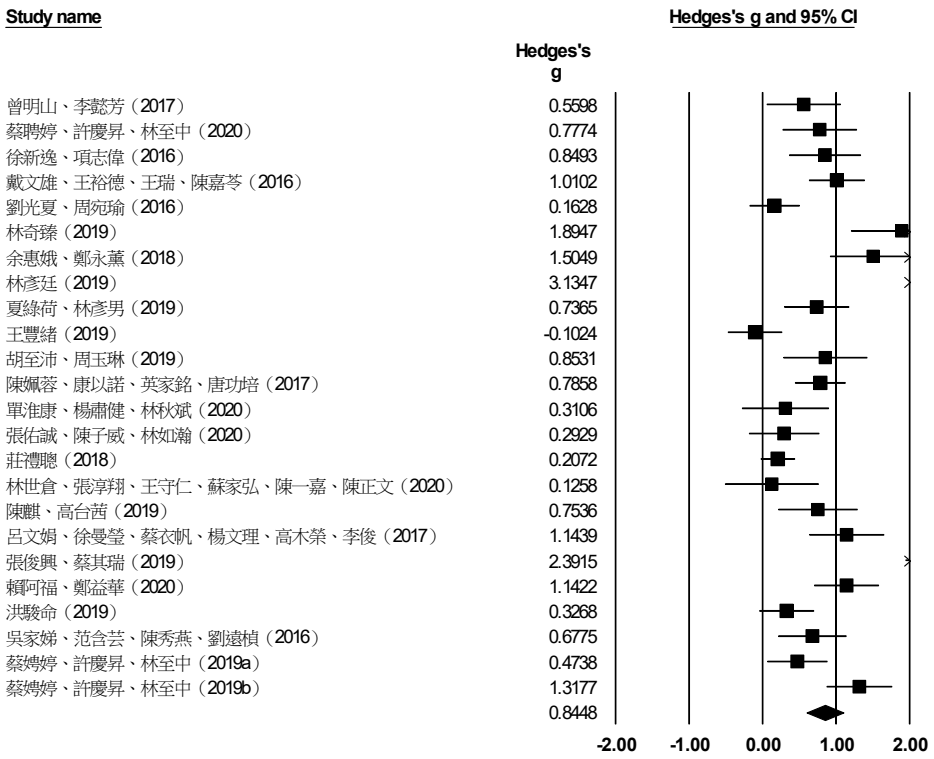
表 4 的結果顯示，24 筆研究報告之加權平均效果量 Hedges's *g* 值為 0.8448，其 95% 的信賴區間為〔0.5940~1.0956〕，此數值參照 Cohen（1988）所建議之標準，已達強度的等級。異質性檢定指標 $Q = 168.0962$（$p < .001$）、$I^2 = 86.3174$，然本研究效果量的計算採隨機效果模式，此模式假定真實效果應是常態分配，各研究間的效果量被視為是從真實效果量中的抽樣（Borenstein et al., 2009），再加上本研究的內容較多，且受本期刊篇幅之限，因此本研究將不再進行調節變項的次群體分析。

上述結果顯示翻轉教室在臺灣實施後，對學習者的學習成效有正向的促進效果，且此效果強度已達高等程度。圖 6 則是其森林圖，藉由森林圖可以將各筆資料的效果量信賴區間以圖形的方式呈現，對於各效果量之大小及變異有更明確的感受，且可由最下方的菱形中心及菱形寬度了解整體統合分析加權平均效果量及信賴區間。

戴文雄等人（2016）於其研究中曾指出，翻轉教室實施後，學生可以依自己的需求調整課堂與家中的學習進度，這有助於進行差異化的學習，因此將增加課堂中的討論及實作時間，因而能增加學習成就。這樣的概念和余惠娥與鄭永熏（2018）的研究相類似，此研究學生自述藉由先看影片預習的方式，讓他們能比較快速地理解學習單元，因此學習成果較佳。而臺灣這 24 篇研究報告也多能依照翻轉教室的設計與實施原則進行，因此獲得了正向且高度的效果量，且所得結果也與國外的研究相類似（如：Balzotti & McCool, 2016；Khan & Watson, 2018；Wagner et al., 2021），這樣的結果表示翻轉教室的實施成效在國內外的結果頗為一致，且成效頗佳。

圖 6

臺灣翻轉教室學習成效分析森林圖



而在本研究之前，國內已有嚴銘政與黃寶園（2019）、呂明英（2017）二篇翻轉教室實施成效的統合分析論文產生，惟三篇研究（含本研究）的研究對象與研究中所設定的條件、標準不一。嚴銘政與黃寶園（2019）的研究其樣本全為國內博碩士論文，總計有 49 篇（2013 至 2017 年之間的研究），並以固定效果計算 Hedges's *g* 值效果量；呂明英（2017）的研究對象則包含國內外的期刊與學位論文共 33 篇（2012 至 2017 年之間的研究），國內部分占 18 篇（5 篇期刊論文，13 篇學位論文），並以 *d* 值為效果量指標。三篇研究所得之效果量以本研究最高，其餘二者頗為接近，且均為中低程度的效果。本研究以隨機效果模式針對全為期刊論文的 24 篇（2016 至 2020 年之間的研究）研究計算 Hedges's *g* 值效果量，或許研究對象的數量、年代與來源差異，以及效果量的指標與計算模式的不同，是三篇研究之所以結果不同的可能原因之一。但三者均一致指出翻轉教室的實施確實對學習者的學習成效具有正向的效果。

圖 7

臺灣翻轉教室學習成效分析之漏斗圖

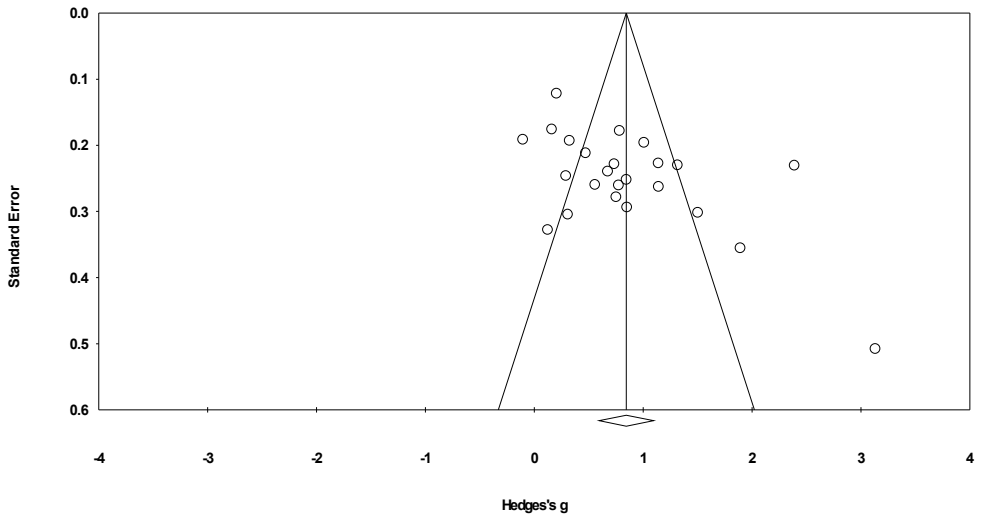


圖 8

臺灣翻轉教室學習成效分析之漏斗圖（修補術之模擬結果）

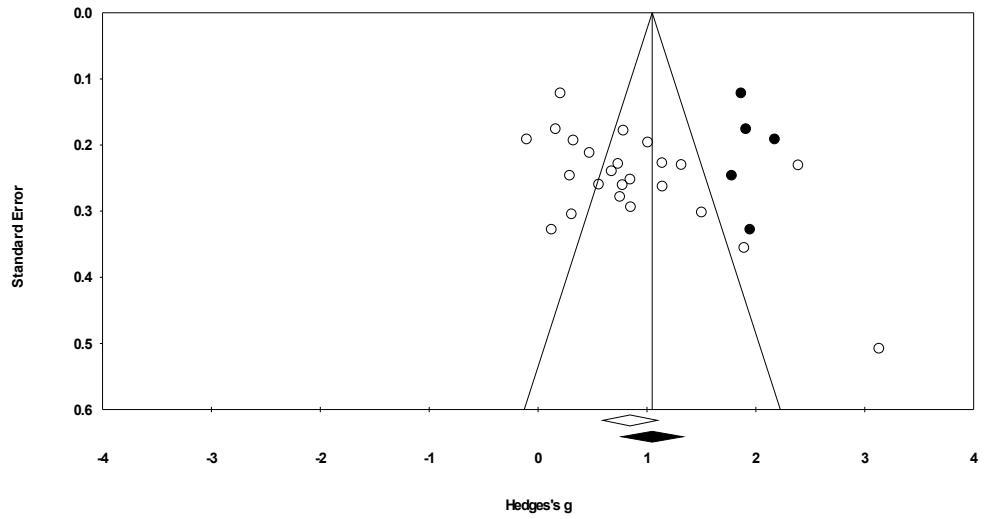


圖 7 是這 24 筆資料效果量的漏斗圖，為確認是否有出版偏誤的情形，本研究首先以 $N_{fs.}$ 值進行分析，此時 $N_{fs.}$= 1,653（z = 16.3788, p = .0000, 5K+10=130），遠超過 Rosenthal（1991）所建議的容忍值 130（5K+10），因此這 24 筆資料受出版

偏誤影響的可能性相對較低。隨後本研究以 Begg 與 Mazumdar（1994）所建議之等級相關考驗進行分析，其 $\tau = 0.3261$（$p < .05$），此結果顯示有出版偏誤的可能性。因此，針對圖 6 各研究效果量的分布圖似乎不對稱的情形，再採用 Duval 與 Tweedie（2000）所建議之修補術（trim and fill），以防於不對稱之另一側有潛在之遺漏研究，而使統合分析之結果未能適當反應真實的狀況，因此使用修剪和補充程序估算這些缺失的研究，將它們添加到分析中，然後重新計算效果量。結果顯示，若以隨機效果模式而言，需要再填補 5 筆資料進入此統合分析中（如圖 8 所示），加權平均效果量 Hedges's *g* 值變成 0.9965。

在個別研究品質的影響分析上，本研究將臺灣樣本的 24 篇研究，依其研究品質高低分別計算其效果量，結果摘要如表 5 所示。表中結果顯示高、中、低品質之研究報告，其所得之效果量數值雖有不同，但其 95% 信賴區間卻均有重疊；本研究再將這 24 篇研究之效果量視為各自獨立，依品質高低分成三組進行單因子變異數分析，所得結果為 $F(2,21) = 0.9748$（$p = .3937$），亦顯示高中低品質之研究，其所得之效果量差異未達顯著。這樣結果顯示，個別研究品質對統合分析的研究其影響並不大。因此，不論從效果量的信賴區間，還是變異數分析的結果均顯示，研究品質高低對效果量的影響未達到顯著，即個別研究品質高低不是影響臺灣樣本翻轉教室成效的重要因素。

表 5

臺灣樣本不同研究品質效果量分析摘要

研究品質	篇數	效果量	標準誤	效果量 95% 信賴區間	
				下限	上限
高	4	0.5972	0.0979	0.4054	0.7891
中	13	0.7926	0.0617	0.6717	0.9135
低	7	0.5425	0.0986	0.3492	0.7357

綜上所述，臺灣實施翻轉教室之後對於學習者的學習成效有正向的促進效果，且效果已達高等程度，而此結果受一定程度的出版偏誤影響，經模擬並減緩偏誤之後，整體加權平均效果量 Hedges's *g* 值將從 0.8448 增加至 0.9965。

三、中國大陸翻轉教室的實施成效分析

中國大陸翻轉教室的研究報告，本研究一共蒐集並篩選得 38 筆符合條件者，其統合分析結果摘要如表 6 所示。

表 6
中國大陸翻轉教室的實施成效分析摘要

研究數	Hedges's *g*	標準誤	95% 信賴區間		*z*
			下限	上限	
38	0.8113	0.1029	0.6096	1.0131	7.8814**

**$p < .01$

此 38 篇研究之實驗組總參與者為 1,565 人，對照組總參與者為 1,576 人，研究總參與者為 3,141 人。經 CMA 分析後，所得之加權平均效果量 Hedges's *g* 值為 0.8113（$p = .0000$），其 95% 信賴區間為〔0.6096~1.0131〕，此數值參照 Cohen（1988）所建議之標準，已達高等程度（森林圖如圖 9 所示）。顯示翻轉教室於大陸實施後，對學習者的學習成效將產生正向的促進效果。異質性檢定指標 $Q = 331.7520$（$p < .001$）、$I^2 = 88.8471$，然本研究效果量的計算採隨機效果模式，此模式假定真實效果應是常態分配，各研究間的效果量被視為是從真實效果量中的抽樣（Borenstein et al., 2009），再加上本研究的內容較多，且受本期刊篇幅之限，因此本研究將不再進行調節變項的次群體分析。

前述所得之的結果與中國大陸諸多學者的論述是相呼應的，例如李金城（2017）曾以內容分析，探討中國大陸 CSSCI 中 11 篇以量化方式，進行翻轉教室提升學習者學習效果之研究，並發現有 8 篇（占比 72.73%）的研究結果顯示翻轉教室實施後確實對學習者的學習成效具有正面且積極的效果。Li 等人（2020）也曾以 32 篇中國大陸護理系實施翻轉教室成效的研究進行統合分析，結果發現，翻轉教室對護理系學生在理論知識與技能知識上都有高度的效果量（效果量分別為 1.33 與 1.58）。由此顯見本研究藉由 38 篇中國大陸期刊論文所得之結果與中國大陸學者的觀察與研究是相呼應的。

此外，陳怡與趙呈領（2014）也指出，在他們所建構的翻轉教室學習模型下，可以培養學生的自主學習能力和自控力，進一步促進學生知識的內化，導引學生朝

向探究的深層思維發展，進而挖掘學習者的潛力；黃琰等人（2014）則發現翻轉教室能提升學生的學習興趣，且透過課前的自學，使學生以相同的水平進入課堂完成知識的內化，再加上充足的時間動手操作，輕鬆的學習氛圍激發學生對問題做進一步的思考，因此對於學生的學習成效大有助益。類似的發現也在楊九民等人（2013）、侯麗雪與趙磊磊（2015）、高俊虹（2016）的研究中呈現。

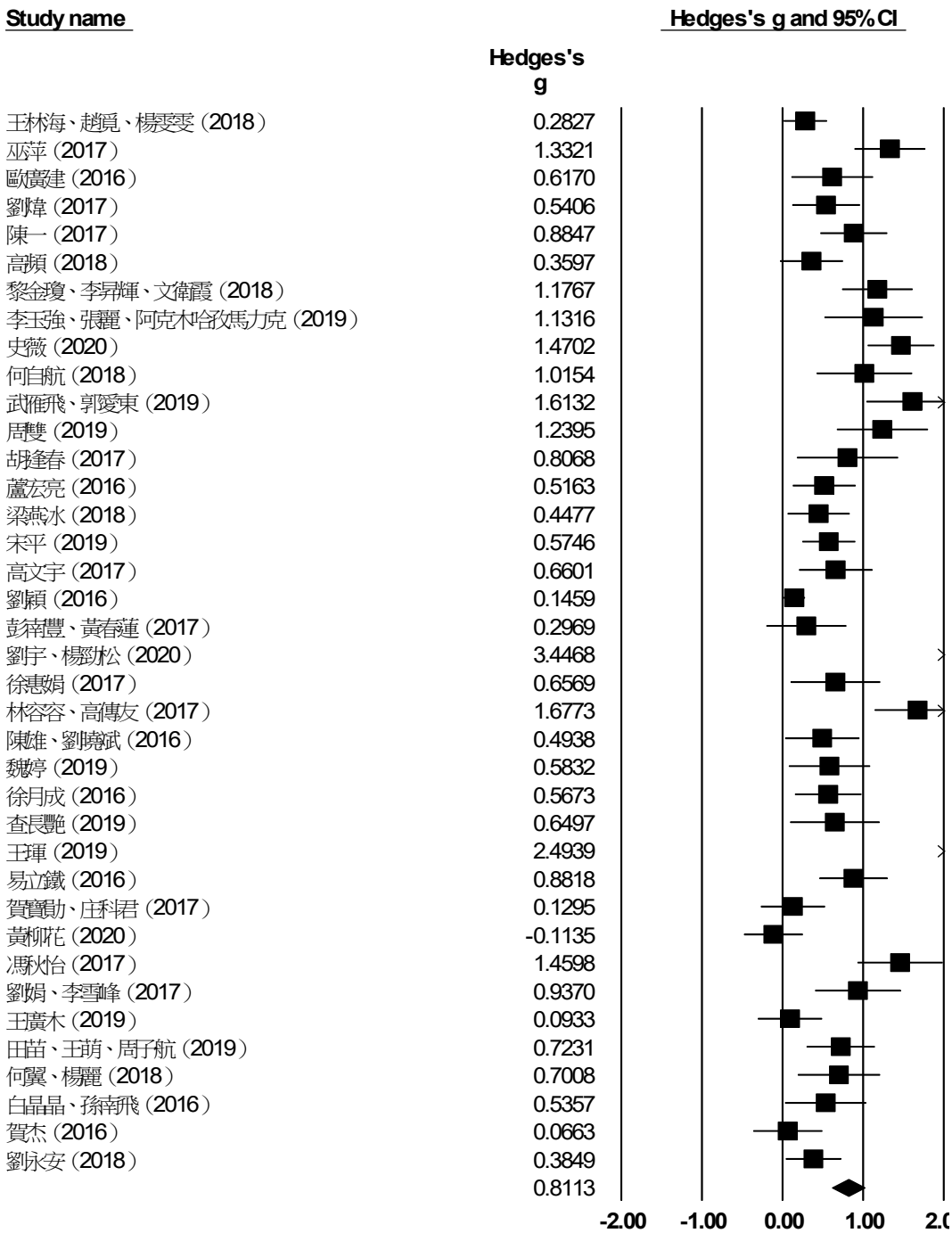
但本研究所獲得之加權平均效果量數值，卻與中國大陸李彤彤等人（2018）同樣以統合分析所進行的研究有些許差異。在李彤彤等人的研究中，其所得之加權平均效果量 Hedges's g 值為 0.373（p = .000），此結果若參照 Cohen（1988）所建議之標準僅達小至中等程度，不若本研究所發現之高度效果。進一步分析本研究與李彤彤等人（2018）的研究後，發現有以下幾處差異。第一，李彤彤等人（2018）的研究樣本不純粹來自中國大陸，在所分析的 37 篇研究報告中，僅有 14 篇為中國大陸樣本，另外 23 篇則為發表於歐美資料庫中的外文文獻。其次，本研究雖與李彤彤等人（2018）的研究樣本取得均來自於檢索中國知網，但其樣本僅選自核心期刊與 CSSCI，而本研究則無此限制。第三，李彤彤等人（2018）的研究除整體效果量的分析之外，著重於影響效果量因素的分析，而本研究則是著重於臺灣與中國大陸樣本的比較。或許前述的差異造成了本研究結果與李彤彤等人在研究所得上的不同，尤其是李彤彤等人（2018）有近三分之二的研究來自於外文之研究報告。但不論是本研究或是李彤彤等人（2018）的研究均指出，翻轉教室實施後對學習者的學習成效確實有正向的效果。

綜上所述，翻轉教室在中國大陸實施後對於學習者的學習成效有正向的效果，且此效果已達高等程度，且此研究結果與歐美的研究結果也相當類似（如：Soltanpour & Valizadeh, 2018；Sudarmika et al., 2020）。

圖 9 則是中國大陸翻轉教室實施成效分析的森林圖，藉由圖 9 可以看出這 38 篇研究報告的效果量分布情形，並可從各研究的信賴區間了解其變異性及各效果量之間的差異，且可由最下方的菱形中心及菱形寬度了解整體統合分析的加權平均效果量及其信賴區間。

圖 9

中國大陸翻轉教室學習成效分析森林圖



這 38 筆研究報告所獲得的加權平均效果量 Hedges's *g* 值 0.8113 是否存有出版偏誤的問題，其漏斗圖如圖 10 所示。本研究首先以 $N_{f.s.}$ 進行分析，所得 $N_{f.s.}$= 4,235（z = 20.7835, p = .0000, 5K+10 = 200），此結果顯示受出版偏誤的影響相對較小，因為此時的 $N_{f.s.}$ 值遠比容忍值 200 大，表示要再納入 4,235 筆未達顯著的中國大陸翻轉教室研究報告，才能將目前所得之加權平均效果量 Hedges's *g* 值 0.8113 轉變為未達顯著，因此此結果受出版偏誤的影響較小。本研究隨後以 Begg 與 Mazumdar（1994）所建議之等級相關考驗進行分析，其 τ = 0.4623（p < .01），此結果顯示有出版偏誤的可能性，因此，針對圖 10 各研究效果量的分布圖似乎不對稱的情形，再採用 Duval 與 Tweedie（2000）所建議之修補術（trim and fill），以防於不對稱之另一側有潛在之遺漏研究，而使統合分析之結果未能適當反應真實的狀況，因此使用修剪和補充程序估算這些缺失的研究，將它們添加到分析中，然後重新計算效果量。結果顯示，若以隨機效果模式而言，需要再填補 10 筆資料進入此統合分析中，加權平均效果量 Hedges's *g* 值變成 1.0253（如圖 11 所示）。

圖 10

中國大陸翻轉教室實施成效漏斗圖

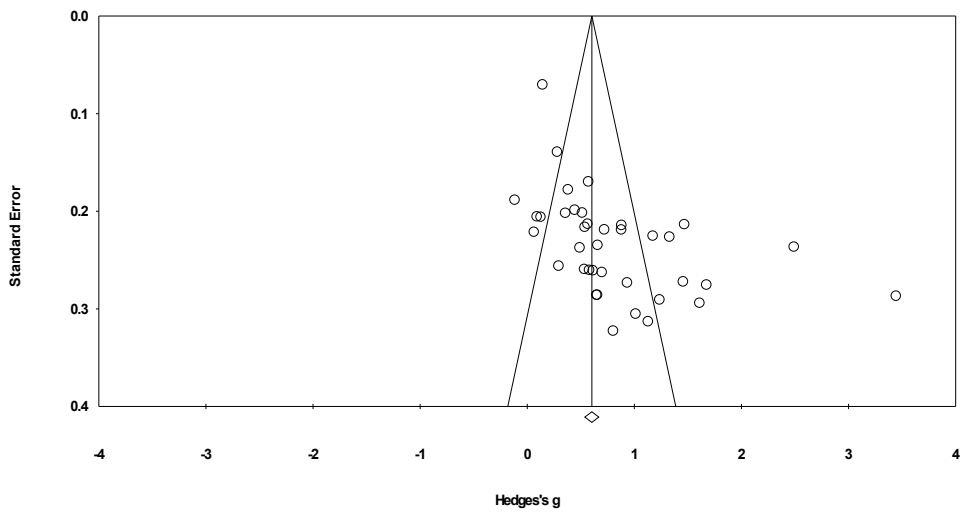
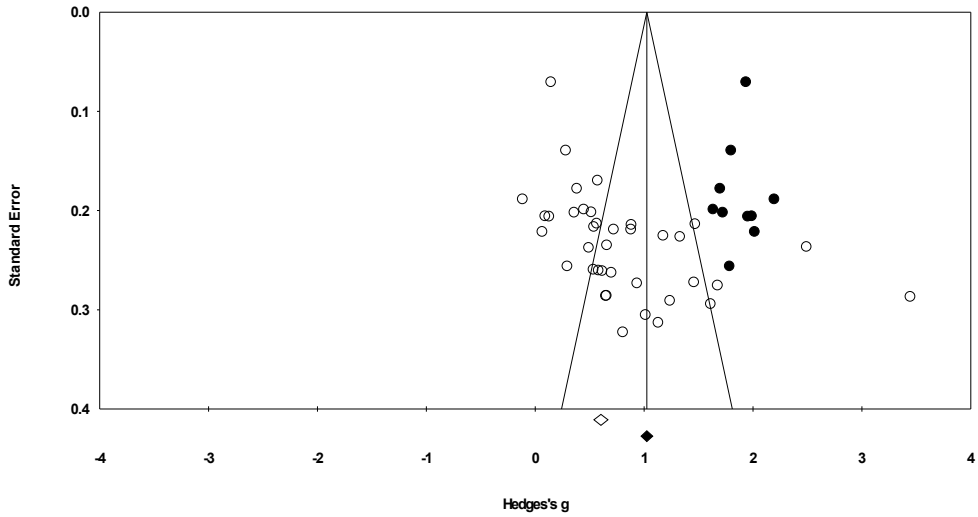


圖 11

中國大陸翻轉教室學習成效分析之漏斗圖（修補術之模擬結果）



在個別研究品質的影響分析上，本研究將中國大陸樣本的 38 篇研究，依其研究品質高低分別計算其加權平均效果量，摘要如表 7。表中結果顯示，高品質研究之加權平均效果量 95% 信賴區間明顯高於中、低品質的研究；中、低品質研究之間其加權平均效果量 95% 信賴區間則有所重疊，顯示二者之加權平均效果量無明顯不同。這樣的結果表示，研究品質高低對中國大陸翻轉教室的實施效果將產生影響，且是高品質研究之加權平均效果量高於中低品質之研究。本研究隨後再將這 38 篇研究之效果量視為各自獨立，依品質高低分成三組進行單因子變異數分析，所得結果為 F（2,35）= 0.4780（p = .3624），此結果表示高中低品質之各個研究，其效果量差異未達顯著。綜上有關研究品質高低對中國大陸翻轉教室實施成效影響之分析顯示，若從加權平均效果量的角度分析，則個別研究品質對翻轉教室實施成效將產生部分影響，且此影響存在於高品質與中低品質研究之間，但若將各研究之效果量視為各自獨立，不以加權平均的方式分析，則高中低品質研究之間的效果則無明顯不同。

表 7
中國大陸樣本不同研究品質效果量分析摘要

研究品質	篇數	效果量	標準誤	效果量 95% 信賴區間	
				下限	上限
高	3	1.0567	0.1361	0.7900	1.3234
中	20	0.6161	0.0507	0.5167	0.7155
低	15	0.5401	0.0461	0.4497	0.6304

綜上所述，中國大陸 38 筆翻轉教室期刊研究報告的統合分析結果顯示，當於中國大陸實施翻轉教室對於學習者的學習成效是有正向的促進效果，且此促進效果已達高等程度。若考慮出版偏誤之影響並予以模擬修正，則加權平均效果量可以提高至 1.0253。此外，研究報告的品質，將對翻轉教室的實施成效產生部分影響，其中以高品質研究之效果最佳。因此，翻轉教室於中國大陸實施之後對於學習者將產生正向的促進效果，亦即於中國大陸實施翻轉教室是有效的。

四、臺灣與中國大陸翻轉教室的實施成效差異比較

臺灣與中國大陸翻轉教室實施成效的差異比較，其結果摘要如表 8 所示。由表 7 的結果可知，臺灣的整體加權平均效果量 Hedges's g 值為 0.8448，中國大陸的整體加權平均效果量 Hedges's g 值為 0.8113，雖然臺灣的加權平均效果量數值稍高一些，但此差異並未達顯著，二者加權平均效果量 95% 信賴區間有高度重疊，顯示臺灣與中國大陸實施翻轉教室後，學習者之學習成效並沒有不同。另再將臺灣與中國大陸二地 62 筆資料之個別效果量視為各自獨立，進行獨立樣本考驗，所得結果為 $t(60) = 0.3259$（$p = .7456$），也表示臺灣與中國大陸翻轉教室的實施成效無明顯不同。此外，從同質性檢定 $Q(1) = 2.5979$（$p = .1070$）的結果也顯示，臺灣與中國大陸的翻轉教室研究報告彼此之間並未呈現明顯的異質現象，若以調節變項概念言之，臺灣與中國大陸「區域之別」也非影響二者翻轉教室實施成效的調節變項。

表 8
臺灣與中國大陸翻轉教室實施成效差異分析

	K	Hedges's *g*	標準誤	95% 信賴區間		*z*	同質性／差異檢定
				下限	上限		
臺灣	24	0.8448**	0.1280	0.5940	1.0956	6.6010**	$Q(1) = 2.5979, p = .1070$
中國大陸	38	0.8113**	0.1029	0.6096	1.0131	7.8814**	$t(60) = 0.3259, p = .7456$

**$p < .01$

前述之分析結果與本研究於文獻分析所歸納之概念似不相符合，本研究先前指出臺灣與中國大陸二者於翻轉教室的發展與實施上有其差異處，此差異主要在於發展歷程與價值觀與教育理念二方面。翻轉教室的發展歷程臺灣早於中國大陸，但後因二地於資訊發展上有著類似的進程，且均有強大的資訊科技當翻轉教室實施的後盾（陳怡、趙呈領，2014），因此翻轉教室發展歷程的早晚似乎對實施效果的影響性漸次降低。另外在價值觀與教育理念部分，侯麗雪與趙磊磊（2015）、邊婧（2017）、劉許燕與王天平（2018）等文獻均指出，中國大陸的某些傳統價值觀與教育理念與翻轉教室的觀念有所不同，例如較重視以教師為中心、家長對於使用影片替代教師指導，沒有社交和互動，心存疑問；而臺灣則有較多老師從事以學習者為中心的學習（如：廖婉雯，2018）及學生合作學習的設計（如：廖玉鈴、林素微，2020），此外黃政傑（2014）也指出，翻轉讓教學透明化也讓學生和家長更容易接近，家長同時可扮演協助的角色，更了解老師教什麼，教學品質如何。可見臺灣家長對翻轉教室的接受度較高。

上述價值觀與教育理念的差異，常是影響教與學關係與效果的重要因素之一，然由本研究之結果發現，價值觀與教育理念的差異並未影響翻轉教室的實施成效。之所以如此，或許是翻轉教室的實施，經過 Bergmann 與 Sams（2014）的提倡，加上國內外諸多學者的研究分析（如：黃政傑，2014；潘奕叡、吳明隆，2016；Lai & Hwang, 2016；Wagner et al., 2021），並進一步建立實施步驟與教學模式後，不分區域間均有著共同的翻轉教室設計與實施方式，因此產生了類似的效果，因此無論是臺灣或中國大陸，翻轉教室的實施成效均頗佳且無明顯不同。此外，資訊實力堅強是二者很大的共同處，臺灣教師的資訊素養佳（蔡瑞君，2016），且臺灣資訊產業發達，此背景有利於翻轉教室中教師課前準備與學生課前自主學習。中國大陸則是發展出諸如網易、百度、騰訊課堂、微信公眾平台、慧科教育等大型平台（葉

璟、劉超男，2016），而這些平台均為實施翻轉教室時不可或缺的重要配套措施。因此，以雄厚的資訊實力為基礎，或許是二地翻轉教室實施成效均頗佳且無差異的另一個可能原因。

綜上所述，不論是從臺灣與中國大陸的翻轉教室實施成效效果量 g 值，或是信賴區間，或是同質性檢定、差異檢定，結果均顯示二者的翻轉教室實施成效是類似的，並未有顯著的不同，亦即翻轉教室於臺灣或中國大陸實施，所獲得於學習者上的學習成效是類似的，且均能對學習者的學習成效產生正面的促進作用。

伍、結論與建議

一、結論

（一）臺灣與中國大陸全體樣本實施翻轉教室後對學習者的學習成效具有高度的效果

臺灣與中國大陸共 62 篇的研究報告分析結果顯示，翻轉教室實施後對學習者的學習成就具有正向的促進效果，且所得之加權平均效果量達到高等的程度（Hedges's g = 0.8238）。此加權平均效果量受出版偏誤的影響不大。即綜合臺灣與中國大陸全體樣本的分析結果表示，翻轉教室實施後確實具有成效，且效果頗佳。

（二）臺灣與中國大陸翻轉教室實施後對學習者的學習成效均具有高度的效果

1. 臺灣樣本實施翻轉教室後對學習者的學習成效具有高度的正向效果

臺灣樣本共有 24 筆，分析結果顯示實施翻轉教室之後對於學習者的學習成效有正向的促進效果，且強度已達高等效果（Hedges's g = 0.8448），而此結果受一定程度的出版偏誤影響，經模擬並減緩偏誤之後，整體加權平均效果量仍為高等程度，顯示翻轉教室在臺灣的實施成效頗為理想。

2. 中國大陸樣本實施翻轉教室後對學習者的學習成效具有高度的正向效果

中國大陸 38 筆資料的統合分析結果顯示，翻轉教室對於學習者的學習成效有高度的正向促進效果（Hedges's g = 0.8113），若考慮出版偏誤之影響並予以模擬修正，則加權平均效果量將更高，但研究品質高低將對翻轉教室實施成效產生部分影響。因此，翻轉教室於中國大陸實施之後對於學習者將產生正向的促進效果，亦即於中國大陸實施翻轉教室是有效的。

（三）臺灣與中國大陸間實施翻轉教室對學習者學習成效的效果沒有差異

臺灣與中國大陸實施翻轉教室後，二者對學習者學習成效的效果量差異僅有0.0335，且信賴區間高度重疊，差異檢定也未達顯著，同質性檢定也沒有差異。即臺灣與中國大陸實施翻轉教室後，對學習者學習成就的效果沒有明顯不同，且同具有高度效果。但若從本研究所分析的 62 篇研究報告的教育階段與適用學科／領域中檢視，發現中國大陸多數的研究來自於大學與高中階段，臺灣的研究雖然大學與高中階段仍占多數，但國民教育階段也有一些研究；中國大陸大多數翻轉教室的研究於英文領域進行，臺灣的研究則較為平均，這是臺灣與中國大陸實施翻轉教室上的一個差異處。

二、建議

（一）教學者可使用翻轉教室做為提升學習者認知領域學習成效的方法

本研究發現，不論是全體樣本或是個別臺灣或中國大陸的樣本，翻轉教室實施後對學習者學習成就的效果都達到高等程度，顯示翻轉教室對於學習者的學習成效是有顯著的正向促進效果，且此效果於臺灣與中國大陸皆然。而本研究所指的學習成效是指學習者在認知領域的表現，例如學習者的英語口說能力、閱讀理解能力等。因此，為使學習者的認知領域學習成效更佳，教學者可以於教學中適度使用翻轉教室策略，使用翻轉教室的各項措施，以達更優質的教學效果，進而提升學習者認知領域學習成效。

（二）教師可兼採合作學習並搭配數位平台的方式實施翻轉教室

從本研究所分析的 62 篇翻轉教室研究之實施方式分析發現，多數研究者採用合作學習的方式，讓學生於學習過程中養成與同儕合作共學，且會兼採使用數位學習平台（如：均一、Google Classroom）及使用自編教材，並於翻轉教室實施過程中進行課中檢核，借用這些方式的搭配，使翻轉教室的實施成效更佳。而本研究從這些個別研究中所獲得的結果顯示，翻轉教室確實能提升學生認知領域的學習成效，因此這些研究的設計方式可提供老師實施翻轉教室時參考採用。

（三）未來研究可進一步分析影響翻轉教室實施成效的調節變項

本研究因受研究成果字數所限，無法進一步分析影響翻轉教室實施成效之調節變項，然從實際所蒐集的翻轉教室研究報告發現，不論各研究所分析的教育階段、實施的學習領域、使用的學習平台、學生自主學習的方式……等皆各有所異，

這些差異將可能對翻轉教室產生不同的實施成效。因此建議未來的研究，可進一步分析影響翻轉教室實施成效的調節變項，以深入探討影響翻轉教室實施成效的原因。

三、研究限制

本研究之主要限制有下列三項：首先，各研究對象所接受之翻轉教室設計、實施教育階段、適用學科／領域各不相同，雖然其目標均為提升學生的認知領域學習成效，但實施的方式不同所產生的影響也可能不同。其次，本研究所分析的 62 篇研究報告均為期刊論文，並未包含臺灣與中國大陸之學位論文，因此含括性的廣度將成為本研究的另一項限制。第三，本研究受研究成果字數所限，未進行調節變項的分析，以致於無法更深入解析影響翻轉教室實施成效的因素，此為實施成效解釋上的一項限制。

參考文獻

卜彩麗、孔素真（2016）。現狀與反思：國內翻轉課堂研究評述。**中國遠程教育**，**2**，26-33。https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-458X.2016.02.006

卜彩麗、張寶輝（2016）。國外翻轉課堂研究熱點、主題與發展趨勢——基於共詞分析的知識圖譜研究。**外國教育研究**，**43**（9），93-106。

牛道慧（2017）。翻轉教學——以大學通識課程「西洋文明故事」為例的探討。**臺灣教育評論月刊**，**6**（6），78-89。http://www.ater.org.tw/journal/article/6-6/free/08.pdf

王豐緒（2019）。翻轉教室中預習教材形式對學生預習投入與學習成效的影響。**教學實踐與創新**，**2**（2），115-138。https://doi.org/10.3966/261654492019090202004

余惠娥、鄭永熏（2018）。國小四年級生 YouTube 融入翻轉教室對自然與生活科技領域學習成效之影響。**教育傳播與科技研究**，**118**，1-14。https://doi.org/10.6137/RECT.201806_118.0001

呂明英（2017）。**翻轉教室學習成效之後設分析**（碩士論文，中原大學）。臺灣碩博士論文知識加值系統。https://hdl.handle.net/11296/54ycbt

李彤彤、龐麗、王志軍（2018）。翻轉課堂教學對學生學習效果的影響研究——基於 37 個實驗和准實驗的元分析。**電化教育研究**，**39**（5），99-107。https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2018.05.015

李金城（2017）。翻轉課堂教學效果研究。**設計藝術研究**，**7**（1），120-128。https://doi.org/10.3963/j.issn.2095-0705.2017.01.021(0120-09)

李政亮（2015）。中國教科書中的民族主義型構。**台灣國際研究季刊**，**11**（2），159-175。http://www.tisanet.org/quarterly/11-2-8.pdf

李茂能（2015）。**傳統整合分析理論與實務：ESS & EXCEL**。五南。

岳麗（2016）。翻轉課堂本土化的反思。**山西青年**，**21**，77-78。

林佳蓉（2016）。翻轉學習的迷思與成功關鍵探討。**教育研究月刊**，**261**，32-45。https://doi.org/10.3966/168063602016010261003

林穎佑（2016）。中國近期網路作為探討：從控制到攻擊。**台灣國際研究季刊**，**12**（3），51-68。http://www.tisanet.org/quarterly/12-3-3.pdf

侯麗雪、趙磊磊（2015）。翻轉課堂在我國中小學課程教學中的應用。**軟件導刊（教育技術）**，**14**（7），11-12。https://doi.org/10.16735/j.cnki.jet.2015.07.007

洪駿命（2019）。翻轉學習對國小學生自然科學學習成效之影響。**教育研究月刊**，**301**，20-35。https://doi.org/10.3966/168063602019050301002

胡至沛、周玉琳（2019）。國民小學低年級硬筆書法教學之探討：BTS 翻轉教室的實踐與觀察。**中國行政評論**，**25**（3），52-96。https://doi.org/10.3966/10.6635/cpar.201909_25(3).0003

容梅、彭雪紅（2015）。翻轉課堂的歷史、現狀及實踐策略探析。**中國電化教育**，**342**，108-115。https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9860.2015.07.019

高俊虹（2016）。翻轉課堂的內涵解讀與發展研究。**中國成人教育**，**15**，96-98。

常培文（2015）。從 E-learning 到慕課教學模式的變革。**長沙大學學報**，**29**（1），139-141。https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-4681.2015.01.043

張佑誠、陳子威、林如瀚（2020）。翻轉教學對大專籃球課程之學生技能表現的影響。**嘉大體育健康休閒期刊**，**19**（1），27-39。https://doi.org/10.6169/NCYUJPEHR.202006_19(1).03

陳怡、趙呈領（2014）。基於翻轉課堂模式的教學設計及應用研究。**現代教育技術**，**27**（2），49-54。https://doi.org/10.6169/10.3969/j.issn.1009-8097.2014.02.007

曾釋嫻、蔡秉燁 （2015）。翻轉課堂教學與傳統教學對大學生學習策略之差異研究。**雙溪教育論壇**，**3**，1-19。

黃小芳（2016）。「翻轉課堂」在中國本土實踐教學中的應用研究。**科教文匯，31**，28-29。https://doi.org/10.16871/j.cnki.kjwha.2016.11.013

黃奕碩（2005）。教科書開放之探究。**教育研究**，**13**，105-114。

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**，161-186。http://www.ater.org.tw/ 教評月刊 / 臺評月刊第三卷第十二期網路公告版 / 007.%20 臺灣教育評論月刊第三卷第 12 期「學歷通膨」專論文章 .pdf

黃振豐（2017）。透過磨課師優化偏鄉教育。**教育研究學報**，**51**（2），71-94。https://doi.org/10.3966/199044282017105102004

黃國禎、伍柏翰、朱蕙君、葉丙成、楊韶雄、許庭嘉、王秀鶯、洪駿命（2016）。**翻轉教室：理論、策略與實務。**高等教育。

黃淑汝（2018）。關於翻轉教學，我們需要思考的那些事。**臺灣教育評論月刊**，**7**

（8），9-12。http://www.ater.org.tw/journal/article/7-8/topic/03.pdf

黃琰、蔣玲、黃磊（2014）。翻轉課堂在現代教育技術實驗教學中的應用研究。**中國電化教育，327**，110-115。https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9860.2014.04.018

楊九民、邵明杰、黃磊（2013）。基於微視頻資源的翻轉課堂在實驗教學中的應用研究——以現代教育技術實驗課程為例。**現代教育技術，23**（10），36-40。https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-8097.2013.10.007

楊曉宏、黨建寧（2014）。翻轉課堂教學模式本土化策略研究——基於中美教育文化差異比較的視角。**中國電化教育，334**，101-110。https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9860.2014.11.019

葉璟、劉超男（2016）。基於微信及微信公眾平台的翻轉課堂教學模式研究。**大學教育，3**，33-35。https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-3437.2016.03.011

廖玉鈴、林素微（2020）。利用合作學習教學策略提升偏鄉小校國小二年級學童數學學習之探討。**臺灣數學教師，41**（2），22-43。https://doi.org/10.6610/TJMT.202010_41(2).0002

廖婉雯（2018）。以學習者中心模式發展國際教育融入綜合活動領域之行動研究——以「小小地球村」為例。**教育理論與實踐學刊，38**，71-97。https://doi.org/10.7038/JETP.201812_(38).0004

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。https://doi.org/10.6137/rect.2016.113.03

劉怡甫（2014）。從翻轉課堂擅場看現代培訓發展之因應。**T&D 飛訊，201**，1-33。https://ws.csptc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNy9yZWxmaWxlLzEyMjIwLzIzMjgwLzNhZDRmYmU0LWRlOWUtNGNkZS1iN2QzLWNlZjUzYzhhNTNhNC5wZGY%3d&n=MmRhZGQzYjc1MGM2YWRkOTUyZjllYzlkZTAxMDdmM2YucGRm&icon=.pdf

劉許燕、王天平（2018）。美國翻轉課堂發展脈絡及其啟示。**課程教學研究，5**，19-22。https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-2791.2018.05.007

潘奕叡、吳明隆（2016）。**翻轉教室的理論與實務。**五南。

蔡瑞君（2016）。不轉不行？從一個平凡小學教室之「翻轉教室」經驗省思科技翻轉教育的意義。**教育研究月刊，261**，82-99。https://doi.org/10.3966/168063602

016010261006

戴文雄、王裕德、王瑞、陳嘉苓（2016）。翻轉教學式合作學習對生活科技實作課程學習成效影響之研究。**科學教育學刊，24**，57-88。https://doi.org/10.6173/CJSE.2016.2401.03

鍾昌宏、王國華（2015）。別被影片綁架了－逆向的翻轉教室課程設計。**中等教育，66**，69-87。https://doi.org/10.6249/SE.2015.65.2.05

羅寶鳳（2016）。學教翻轉：翻轉課堂的課程與教學。**課程與教學，19**，1-21。https://doi.org/10.6384/CIQ.201610_19(4).0001

邊婧（2017）。美國翻轉課堂教學模式的優勢與制約因素。**職教通訊，12**，74-76。https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-7747.2017.12.024

嚴銘政、黃寶園（2019）。翻轉教室對國中小學生學習成效影響之統合分析。**教育心理學報，51**（1），23-50。https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51(1).0002

Balzotti, J. M., & McCool, L. B. (2016). Using digital learning platforms to extend the flipped classroom. *Business and Professional Communication Quarterly*, *79*(1), 68-80. https://doi.org/10.1177/2329490615606497

Begg, C. B., & Mazumdar, M. (1994). Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*, *50*(4), 1088-1101. https://doi.org/10.2307/2533446

Bergmann, J., & Sams, A. A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. ISTE/ASCD.

Bergmann, J., & Sams, A. A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. ISTE/ASCD.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.

Cabi, E. (2018). The impact of the flipped classroom model on students' academic achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *19*(3), 202-221. https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3482

Ceylaner, S. G., & Karakus, F. (2018). Effects of the flipped classroom model on students' self-directed learning readiness and attitudes towards the English course. *English Language Teaching*, *11*(9), 129-143. https://doi.org/10.5539/elt.v11n9p129

Chen, K., Monrouxe, L., Lu, Y., Jenq, C., Chang, Y., Chang, Y., & Chai, P. Y. (2018). Academic

outcomes of flipped classroom learning: A meta-analysis. *Medical Education*, *52*(9), 910-924. https://doi.org/10.1111/medu.13616

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Cukurbasi, B., & Kiyici, M. (2018). High school students' views on the PBL activities supported via flipped classroom and LEGO practices. *Educational Technology & Society*, *21*(2), 46-61.

Durak, H. Y. (2018). Flipped learning readiness in teaching programming in middle schools: Modelling its relation to various variables. *Journal of Computer Assisted Learning*, *34*, 939-959. https://doi.org/10.1111/jcal.12302

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, *56*(2), 455-463. https://doi.org/10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x

Foldnes, N. (2016). The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*, *17*(1), 39-49. https://doi.org/10.1177/1469787415616726

Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading With Technology*, *39*(8), 12-17.

Gillette, C., Rudolph, M., Kimble, C., Rockich-Winston, N., Smith, L., & Broedel-Zaugg, K. (2018). A meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture. *American Journal of Pharmaceutical Education*, *82*(5), 433-440. https://doi.org/10.5688/ajpe6898

Glass, G. V., McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Sage.

Hedges, L. V. (1981). Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. *Journal of Educational Statistics*, *6*(2), 107-128. https://doi.org/10.2307/1164588

Jang, H. Y., & Kim, H. J. (2020). A meta-analysis of the cognitive, affective, and interpersonal outcomes of flipped classrooms in higher education. *Education Sciences*, *10*(4). https://doi.org/10.3390/educsci10040115

Khan, R. N., & Watson, R. (2018). The flipped classroom with tutor support: An experience in a level one statistics unit. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, *15*(3), Article 3. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1192172.pdf

Kong, S. C. (2015). An experience of a three-year study on the development of critical thinking skills in flipped secondary classrooms with pedagogical and technological support. *Computers & Education*, *89*, 16-31. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.017

Lai, C., & Hwang, G. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, *100*, 126-140. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006

Li, B. Z., Cao, N. W., Ren, C. X., Chu, X. J., Zhou, H. Y., & Guo, B. (2020). Flipped classroom improves nursing students' theoretical learning in China: A meta-analysis. *PLOS ONE*, *15*(8), 1-17. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237926

Nielsen, L. (2012). Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom. *Technology & Learning*, *32*(10), 46.

Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. Sage.

Saglam, D., & Arslan, A. (2018). The effect of flipped classroom on the academic achievement and attitude of higher education students. *World Journal of Education*, *8*(4), 170-176. https://doi.org/10.5430/wje.v8n4p170

Slavin, R. E., & Lake, C. (2008). Effective programs in elementary mathematics: A best-evidence synthesis. *Review of Educational Research*, *78*(3), 427-515. https://doi.org/10.3102/0034654308317473

Soltanpour, F., & Valizadeh, M. (2018). A flipped writing classroom: Effects on EFL learners' argumentative essays. *Advances in Language and Literary Studies*, *9*(1), 5-13. https://doi.org/10.7575/aiac.alls.v.9n.1p.5

Sudarmika, P., Santyasa, I. W., & Divayana, D. G. H. (2020). Comparison between group discussion flipped classroom and lecture on student achievement and student characters. *International Journal of Instruction, 13*(3), 171-186. https://doi.org/10.29333/iji.2020.13312a

Wagner, M., Gegenfurtner, A., & Urhahne, D. (2021). Effectiveness of the flipped classroom on student achievement in secondary education: A meta-analysis. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *35*(1), 11-31. https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000274

Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *17*(3), 313-340. https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274

Zangaro, G. A., & Soeken, K. L. (2007). A meta-analysis of studies of nurses' job satisfaction. *Research in Nursing & Health*, *30*(4), 445-58. https://doi.org/10.1002/nur.20202

Zheng, L., Bhagat, K. K., Zhen, Y., & Zhang, X. (2020). The effectiveness of the flipped classroom on students' learning achievement and learning motivation: A meta-analysis. *Journal of Educational Technology & Society*, *23*(1), 1-15.

2021 年 12 月 28 日收件
2022 年 5 月 2 日第一次修正回覆
2022 年 5 月 10 日初審通過
2022 年 6 月 15 日第二次修正回覆
2022 年 6 月 22 日複審通過

附錄一　納入本統合分析之文獻（依教育階段分類排序）

大學階段

王林海、趙覓、楊雯雯（2018）。CDIO 理念下的大學英語口語翻轉課堂教學模式實證研究。**外語電化教學，180**，72-77。

王琿（2019）。翻轉課堂對大學生學習自我效能感的影響。**湖北開放職業學院學報，32**（10），76-77。https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-5918.2019.10.035

王豐緒（2019）。翻轉教室中預習教材形式對學生預習投入與學習成效的影響。**教學實踐與創新，2**（2），115-138。https://doi.org/10.3966/261654492019090202004

田苗、王萌、周子航（2019）。多模態翻轉課堂教學模式對大學生英語聽力培養效果的實証研究。**黑龍江高教研究，307**，152-156。https://doi.org/10.3969/j.issn.1003-2614.2019.11.032

白晶晶、孫南飛（2016）。翻轉課堂應用於高校公共課教學的實驗研究。**軟件導刊（教育技術），15**（11），28-31。https://doi.org/10.3969/10.3969/j.issn.1672-7800.2016.11.011

何自航（2018）。無機化學理論課程翻轉教學效果的實證研究。**成都師範學院學報，34**（5），53-60。https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-5642.2018.05.053

何翼、楊麗（2018）。翻轉課堂在大學英語教學中的實證研究。**海外英語（下），18**，132-133。

宋平（2019）。翻轉課堂促進非英語專業大學生聽說能力的實證研究。**中國多媒體與網絡教學學報，1**，1-3。

巫萍（2017）。大學英語 CBI 主題翻轉課堂教學模式的實證研究。**廣東水利電力職業技術學院學報，15**（3），71-75。https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-2841.2017.03.018

李玉強、張麗、阿克木哈孜・馬力克（2019）。基於移動學習的光學課程翻轉課堂設計與實證研究。**物理與工程，29**（2），64-69。https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-7104.2019.02.011

周雙（2019）。應用型高校英語專業寫作翻轉課堂教學模式實證研究。**吉林化工學院學報，36**（12），29-33。https://doi.org/10.16039/j.cnki.cn22-1249.2019.12.007

林世倉、張純翔、王守仁、蘇嘉弘、陳一嘉、陳正文（2020）。線上即時反饋系統應用於耳鼻喉科實習醫學生核心課程翻轉教室教學之成效:一前瞻性控制研究。**臺灣耳鼻喉頭頸外科雜誌，55**（3），149-159。https://doi.org/10.6286/jtohns.202009_55(3).149

林奇臻（2019）。結合行動科技與線上社群的翻轉教室對大學生英語口說學習成效之影響。**教育研究月刊，301**，66-81。https://doi.org/10.3966/168063602019050301005

林彥廷（2019）。結合學習診斷系統之翻轉教室教學策略對學生學習軟體工程之影響。**科技與工程教育學刊，49**（1 ／ 2），65-90。https://doi.org/10.6232/JTEE.201912_49(1/2).0004

武雁飛、郭愛東（2019）。慕課時代下的大學英語翻轉課堂教學實證研究。**黑龍江教育（理論與實踐），9**，82-83。

夏綠荷、林彥男（2019）。強化自主學習的翻轉教室對大專舞蹈課學習成效、任務負荷與學習參與之影響。**臺灣運動教育學報，14**（2），1-15。https://doi.org/10.6580/JTSP.201911_14(2).01

徐惠娟（2017）。翻轉課堂影響大學生英語作文成績的實證研究。**英語廣場（下旬刊），1**，54-56。

高文宇（2017）。翻轉課堂教學法在大學英語教學中的實證研究。**教育現代化，47**，228-229。https://doi.org/10.16541/j.cnki.2095-8420.2017.47.107

高頻（2018）。基於 POA 理論的大學英語翻轉課堂教學模式實證研究——以聽說教學為例。**電化教育研究，39**（12），102-107。https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2018.12.014

張佑誠、陳子威、林如瀚（2020）。翻轉教學對大專籃球課程之學生技能表現的影響。**嘉大體育健康休閒期刊，19**（1），27-39。https://doi.org/10.6169/NCYUJPEHR.202006_19(1).03

莊禮聰（2018）。以翻轉教學設計提升五專護理科解剖生理學課程之學習成效。**教學實踐與創新，1**（2），1-38。https://doi.org/10.3966/261654492018090102001

陳姵蓉、康以諾、英家銘、唐功培（2017）。翻轉教室學習模式下自我效能、內在價值及測試焦慮與學習成就之交互影響：以微積分課程為例。**嘉大教育研究學刊，38**，71-104。

陳雄、劉曉斌（2016）。翻轉課堂模式在微積分初步複習階段應用的實證研究。**中國教育信息化 · 基礎教育**，**2**，40-43。

黃柳花（2020）。獨立學院英語語法翻轉課堂研究——以廣西大學行健文理學院為例。**科技視界**，**4**，68-70。https://doi.org/10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2020.04.28

彭南豐、黃春蓮（2017）。翻轉課堂教學模式下《英韻三字經》案例開發及實證研究。**海外英語（下）**，**10**，69-70。

賀寶勛、莊科君（2017）。翻轉課堂中知識獲取與能力提升成效研究——基於《現代教育技術》公共課教學的準實驗研究。**中國教育信息化 · 基礎教育**，**6**，72-74。

馮秋怡（2017）。認知負荷理論下的大學英語寫作「微課 + 翻轉課堂」教學模式的實驗研究。**課程教育研究**，**40**，101-102。

劉永安（2018）。翻轉課堂在大學英語教學中應用實證研究。**海外英語（上）**，**19**，85-86。

劉宇、楊勁松（2020）。翻轉課堂教學模式實證研究。**長春大學學報（自然科學版）**，**30**（4），73-76。https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-3907.2020.04.017

劉娟、李雪峰（2017）。基於微課的大學體育翻轉課堂的準實驗研究。**體育世界：學術版**，**10**，96-97。

劉煒（2017）。基於「微課」的翻轉課堂在英語專業翻譯教學中的實證研究。**佳木斯職業學院學報**，**8**，323-324。https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-9795.2017.08.208

劉穎（2016）。翻轉課堂教學效果及滿意度的實證研究——以南航金城學院《高級英語》課程實踐為例。**貴州師範學院學報**，**32**（1），7-12。https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-7798.2016.01.014

蔡娉婷、許慶昇、林至中（2019a）。深度討論應用於 ePUB3 電子書翻轉式閱讀理解學習之課程設計與教學實務。**教育資料與圖書館學**，**56**（3），343-372。https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201911_56(3).0024.RS.CM

蔡娉婷、許慶昇、林至中（2019b）。應用 ePUB3 電子書於翻轉式寫作課程設計與教學實務：以摘要寫作為例。**教育資料與圖書館學**，**56**（1），69-105。https://doi.org/10.6120/JoEMLS.201903_56(1).0028.RS.CM

蔡娉婷、許慶昇、林至中（2020）。應用探究式深度討論於閱讀與寫作翻轉學習課程設計與教學實務。**教育資料與圖書館學**，**57**（2），253-286。https://doi.org/

10.6120/JoEMLS.202007_57(2).0015.RS.CM

黎金瓊、李異輝、文衛霞（2018）。基於信息化的大學英語翻轉課堂教學模式實證研究。**中國教育信息化 • 基礎教育**，**5**，46-50。

魏婷（2019）。翻轉課堂應用於《英語函電寫作》課程的實證研究。**華北理工大學學報（社會科學版）**，**19**（3），101-105。https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-2708.2019.03.020

高中階段

史薇（2020）。基於翻轉課堂與慕課的高職商務英語混合式教學實證研究。**江西電力職業技術學院學報**，**33**（8），53-55。https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-0097.2020.08.024

林容容、高傳友（2017）。翻轉課堂模式下自主學習有效性實證研究——以高職專業課為例。**高教論壇**，**7**，113-116。

查長艷（2019）。高職英語教學中翻轉課堂的應用與效果研究。**桂林師範高等專科學校學報**，**33**（6），120-128。https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-7070.2019.06.028

胡逢春（2017）。翻轉課堂在城市寄宿制學校應用的實證研究——以咸陽市 X 中學一堂英語語法課為例。**中國教育信息化 • 基礎教育**，**4**，10-14。

徐月成（2016）。翻轉課堂應用於高職《商務現場口譯》教學的實證研究。**經貿實踐**，**23**，232-248。

張俊興、蔡其瑞（2019）。QR 圖碼應用於汽車修護課程翻轉學習。**教育科學研究期刊**，**64**（3），119-141。https://doi.org/10.6209/JORIES.201909_64(3).0005

梁燕冰（2018）。翻轉課堂在高職廣告策劃實務教學中的實證研究。**漢字文化**，**17**，105-107。

陳一（2017）。基於翻轉式合作學習教學模式的高職英語教學實證研究。**海外英語（上）**，**4**，62-64。

曾明山、李懿芳（2017）。翻轉課堂教學對高職機械科學生專業科目學習成效之影響。**教育傳播與科技研究**，**117**，13-29。https://doi.org/10.6137/RECT.201712_117.0002

賀杰（2016）。翻轉課堂教學模式的變式實踐與啟示——基於高職大學英語教學的實證研究。**職業技術教育**，**37**（1），29-32。https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-

3219.2016.11.012

歐廣健（2016）。高職院校足球課程翻轉課堂教學實證研究。**才智**，**30**，79。https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-0208.2017.30.069

賴阿福、鄭益華（2020）。翻轉教室模式下同儕教導對高職生電腦軟體應用技能之學習態度及學習成就影響。**課程與教學**，**23**（4），89-126。https://doi.org/10.6384/CIQ.202010_23(4).0004

戴文雄、王裕德、王瑞、陳嘉苓（2016）。翻轉教學式合作學習對生活科技實作課程學習成效影響之研究。**科學教育學刊**，**24**，57-88。https://doi.org/10.6173/CJSE.2016.2401.03

蘆宏亮（2016）。翻轉課堂在高校棒壘球教學中的實證研究。**中國學校體育（高等教育）**，**10**，58-61。

國中階段

單淮康、楊肅健、林秋斌（2020）。課前與課中翻轉教室對自律學習之影響：以國中七年級數學為例。**教育傳播與科技研究**，**122**，39-55。https://doi.org/10.6137/RECT.202004_(122).0004

小學階段

王廣木（2019）。小學數學翻轉課堂教學實驗研究。**教育實踐與研究**，**7**，48-53。

余惠娥、鄭永熏（2018）。國小四年級生 YouTube 融入翻轉教室對自然與生活科技領域學習成效之影響。**教育傳播與科技研究**，**118**，1-14。

吳佳娣、范含芸、陳秀燕、劉遠楨（2016）。以翻轉式概念構圖提升學生閱讀理解能力之研究。**課程研究**，**11**（2），67-88。https://doi.org/10.3966/181653382016091102004

易立鐵（2016）。翻轉課堂教學模式應用於小學高年級教學的實驗研究。**中小學教師培訓**，**9**，35-38。https://doi.org/10.3969/j.issn.1005-1058.2016.09.010

洪駿命（2019）。翻轉學習對國小學生自然科學學習成效之影響。**教育研究月刊**，**301**，20-35。https://doi.org/10.3966/168063602019050301002

胡至沛、周玉琳（2019）。國民小學低年級硬筆書法教學之探討：BTS 翻轉教室的實踐與觀察。**中國行政評論**，**25**（3），52-96。https://doi.org/10.6635/cpar.

201909_25(3).0003

徐新逸、項志偉（2016）。翻轉教室融入國小六年級資訊課程對批判性思考能力之影響。**課程與教學，19**（4），23-60。https://doi.org/10.6384/CIQ.201610_19(4).0002

陳麒、高台茜（2019）。翻轉教學應用於偏鄉網路課輔國小高年級數學之成效。**當代教育研究季刊，27**（2），1-37。https://doi.org/10.6151/CERQ.201906_27(2).0001

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。https://doi.org/10.6137/RECT.2016.113.03

其他類

呂文娟、徐曼瑩、蔡衣帆、楊文理、高木榮、李俊秀（2017）。護理新人的管路照護模組課程之混成式學習成效。**北市醫學雜誌，14**（3），315-323。https://doi.org/10.6200/TCMJ.2017.14.3.06