

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PHA1090613

學門專案分類/Division：人文藝術及設計

執行期間/Funding Period：2020/8/1~2021/12/31

學思達教學法在實作課程上的應用--以網頁設計課程為例

(配合課程名稱：網頁規劃與設計)

計畫主持人(Principal Investigator)：莊益瑞

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：景文科技大學/行動商務與多媒體應用系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2024 年 3 月 31 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022 年 2 月 25 日

學思達教學法在實作課程上的應用--以網頁設計課程為例

摘要

翻轉教學是目前教學改革的顯學，成功的關鍵在扎實的課前自學及課堂以學生為中心的教學活動帶領。計畫主持人從過去幾年採用翻轉教學在實作課程，發現學生學而不思、教學時間掌控不易、適性教學難、無法顧及弱勢學生及學習成效難提升等問題，於本計畫中試圖採用張輝誠（2015）所倡導的學思達教學法，基於學生自學、思考問題、組內討論、上台表達、教師補充等循環歷程策略，發展適用於實作課程的教學模式。以「網頁設計」課程為教學實踐學科進行教學實驗，將採用行動研究法，結合量化與質化的研究設計，發展與驗證此學思達教學模式的可行性，提升學生的學習興趣、學習成就、課堂參與度及認知歷程層次，進而可解決上述之問題。

關鍵字：學思達教學法，翻轉教學，網頁設計，認知歷程層次

Abstract

Flipped teaching is the prominent topic of the current teaching reform. The key to success is the effect of pre-class self-study and student-centered teaching activities in the classroom. The host of this project has adopted flipped teaching for some years. He found that students used not to think about what they are learning. He also found it is difficult to control teaching time, adaptive teaching, to take care of disadvantaged students, and improve students' learning achievement. The teaching method of Share-start advocated by Hui-Cheng Chang (2015b) has a cyclical procedure consisting of self-study, thinking about problems, group discussions, presentation on stage, and teacher supplementation. The researcher will develop a teaching model based on the Share-start for technical hands-on courses such as Web Design. The teaching experiment will adopt action research, combined with quantitative and qualitative research design, to develop and verify the feasibility of this teaching model, which can enhance students' learning interest, learning achievement, class participation and cognitive process level, and then solve the mentioned problems.

Keywords: Share-start teaching method, Flipped teaching, Web design, Cognitive process level.

學思達教學法在實作課程上的應用--以網頁設計課程為例

一、研究動機與目的

計畫主持人多年來持續不斷改進教學，務求學生能學以致用，培育企業所需之資訊人才。然而，由於少子女化及高等教育資源過剩，學生的基礎能力及求學態度，一屆不如一屆，且程度高低級距愈來愈大。對未來的職業興趣與目標，愈來愈模糊與無知，不知為何而學，只要能畢業就好，學非所趣，也學非所用，令人相當憂心。

在實作教學的課堂上，以往步驟式的教學，教師做一步，學生做一步，或者請學生依照書本一步步做，已經無法適合現在的學生。因為多數學生只會照著做，較少思考每一個步驟背後的意義，雖然成功做完範例練習，很有成就感，但卻不會活用，不能舉一反三，題目變化一下就不會做，往往在電腦教室練習時表現很好，考試的時候實作題目就落花流水，除非考題跟練習的題目有相當程度的雷同，才能順利答題。

2012~2016 年，計畫主持人嘗試使用翻轉教學在實作課程，讓學生在家先依照書本在家操作練習書中的範例，但以往學生沒有課前預習的習慣，且有許多同學考慮經濟問題而不買書，或者多人共用一本書，使得翻轉教學難以推動，成效有限。後來，教師自行錄製教學影片，讓學生課前自學，解決了用紙本書的問題。然而，學生課前自學的習慣仍舊很難養成。在老師軟（獎勵）硬（扣分）兼施之下，雖然改善許多，但最多也只有六成五左右的學生會做到課前預習。同時，前述學而不思的情形，仍舊沒有太大的改善，課堂上仍需大量的練習範例，才能應付考題多變的考驗，解決實際的問題。

新版的 Bloom 認知領域目標之認知歷程向度（cognitive process dimension; Anderson & Krathwohl, 2001）包含記憶、了解、應用、分析、評鑑與創造等六個層次，學生在上述問題的狀態下，其認知歷程恐怕僅止於「記憶」，較少學生能到「了解」的層次。「了解」層次的次類別包括說明、舉例、分類、總結、推論、比較、解釋等七項，若實作課程的學習連「了解」層次都無法達到，將來恐怕難以面對職場的競爭，更遑論企業求才的要求往往都還要到「應用」與「分析」的層次。

此外，學生基礎能力高低差距愈來愈大，以及來自高中職不同學科背景的情況下，教師礙於人力與時間有限，無法顧及低成就的弱勢學生，上述步驟化的實作教學方式不再適用。綜合上述計畫主持人在教育現場面臨的問題，包括學生缺乏學習動力（興趣）、較少思考的機會、不易兼顧弱勢學生、適性教學難實踐、學習成就提升有限等，是目前待改進與突破的關鍵問題。大環境的變遷是教師較無法改變的，但教師的教材與教法是可以再進化與突破的。

學思達教學法（Share-start）是台北市立中山女中張輝誠老師在 2013 年開始推廣的一種翻轉教學模式，發願用十年的時光改變台灣填鴨教育，五年裡累積全世界 6,500 位老師前來觀課（<http://lte-taiwan.weebly.com/> 張輝誠, 2015）。這套教學法強調可以真正培養學生自「學」、閱讀、「思」考、討論、分析、歸納、表「達」、寫作等能力，成為具備 21 世紀核心素養的未來人才，實施的成功關鍵在於「課前講義製作」、「事先分組」和「老師引導」（卓淑芬, 2018）。張輝誠老師說：

「...透過教師的專業介入，製作以問答題為導向、補充完整資料的講義（控制學生學習的最佳專注時間，不斷切換學習樣貌）、透過小組之間「既合作又競爭」的學習模式，將講臺還給學生、讓老師轉換成主持人、引導者、課堂設計者，讓學習權交還學生。每一堂課、每一種學科都以促進學生學習興趣、增強學生各種能力、訓練學生閱讀、思考、表達、寫作、判斷、分析、應用、創造等綜合能力...」

（摘自 <http://lte-taiwan.weebly.com/23416246053694825945234163177720171.html>）

學思達教學法不僅只是把學習權交還給學生的翻轉教室概念，還進一步翻轉學生的學習效率和認知目標，透過老師專業的設計與引導，師生與同儕間大量對話，啟發與延伸彼此內在的連結，教學相長，且兼顧高效率與高品質，營造生意盎然且有內涵的學習現場。

透過文獻的蒐集與分析，以及觀摩教學影片後，計畫主持人發現學思達教學法是一個可以解決目前教學困境與問題、可行性極高的方法。從課前用心設計的講義，課堂上老師示範與引導，學生小組討論，學生上台分享發表，到最後教師統整與補充，都是以問題為導向串連整個學習、思考與表達的過程，讓學生由被動轉為主動，對於前述學而不思、時間掌控、適性教學、照顧弱勢、學習成就等問題有相當大的改善機會。

本研究計畫將以學思達教學法應用於實作課程，以網頁設計相關課程為例發展學思達教學模式，並進行教學實驗，預期達到下列目的：

- A. 提升學生學習興趣
- B. 提升學生認知歷程之層次
- C. 提升學生課堂參與度
- D. 提升學生學習成就

二、文獻探討

「學思達教學法」是台北市中山女子高中的張輝誠老師在 2013 年所發表，把強調考試成績與精熟記憶的傳統課堂，轉化為孕育「自學、思考、表達」能力的培養皿。張老師是台灣第一位打開學校教室大門，開放全台灣，甚至全世界教師觀課，於是學思達教學法遍地開花，短短一年半時間，就有來自國內外 3000 名以上教師前來取經，從小學、中學到大學，從文科到理科，都可以運用學思達教學法，讓學生拿回學習的掌控權，教師轉型為學習的設計師；將講台回給學生，老師轉換為主持人、引導者、課堂設計者（張輝誠，2015）。

據張輝誠老師所著專書《學·思·達-張輝誠的翻轉實踐》（張輝誠，2015）中所敘述，學思達教學包含五個步驟「學生自學、思考問題、組內討論、上台表達、老師補充」的循環歷程（見圖 1）。學思達教學法成功的首要關鍵在於教師要運用自己的專業學養，以問答題的方式編製學思達講義，並補充教科書以外的知識，設計問題讓學生比較。學生便可從傳統以記憶與理解為主的學習，轉為應用、分析、評鑑與創造等高層次能力的學習。

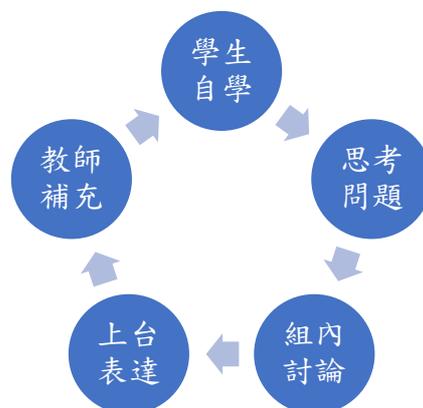


圖 1. 學思達教學法的循環歷程（研究者整理自（張輝誠，2015））

第二個成功關鍵在於教師的引導，這是一個教學相長的過程。教師從課堂上的男女主角，已轉換為主持人或導演，讓所有的資源都變成老師可以調動與運用的利器，而為了實踐導演的理想，就和學生展開知識的探索、對話與交匯，引導學生思考關鍵問題、分享想法，要賣

關子，誘導學生的好奇心，保持思考動力，並且在學生分享時給予誇張的口頭鼓勵與回饋，增加學習動機。教師從單一講述，轉變成師生頻繁的對話。不斷的透過表達來訓練男女主角的膽量、台風、機智與反應，知識不斷的產生衝擊、融合、終至穩定，成為一種信念，再用來學習其他新知識。當學生的答案在老師預設答案之外，且老師覺得比自己預設的答案更好，拓展了老師的觀念和視野，師生一起成長（張輝誠，2015）。

第三個成功關鍵在於學生的分組，要讓學生可以大量的對話與討論，如何分組是很關鍵的影響因素。大部分的合作學習分組的方式，以異質性分組為主（黃政傑和林佩璇，1996），異質性分組的方法也有許多不同方法，例如以能力程度按 S 型分組、兼顧程度異質和人際關係分組、自學/共學法分組、大聯盟選秀法分組、區分式 ABC 教學法等，教師可依學生特質和班級氛圍決定採用適合的分組法，並以四位同學一組為佳。上台發表以抽籤為主，抽到的學生無法回答，組員可互相支援。另外，課堂活動進行過程中，計分的機制也很重要，可以分個人分數及小組分數，給分的方式要兼顧公平與強弱勢的均衡，同時又能激勵小組合作，熱絡參與，讓學生進入一種既競爭又合作的關係，分享與聆聽都能更專注（張輝誠，2015）。

學思達教學法在張輝誠老師大力推廣下，獲得廣大基層教師的迴響，近年來以學思達教學法進行的教學實踐研究逐漸累積，以關鍵字「學思達教學」在「臺灣博碩士論文知識加值系統」查詢（2021 年 12 月 17 日從 <https://ndltd.ncl.edu.tw/>），得到結果有 66 篇博碩士論文紀錄，教學實驗對象的學校層級方面，國小 20 篇、國中 23 篇、高中職 22 篇、成人教育 1 篇，呈現以 12 年國教的學校為主，較少大學以上層級的研究場域。在應用的學科方面，分佈在包含國語文、數學、社會、藝術、自然科學……等 14 學科，以國語文科為最多（21 篇），其次是數學科（12 篇），其他學科平均大約 1-4 篇，沒有特定學科有 5 篇。顯示各類科均可導入學思達教學法，而國語文較多的原因，可能是創始者張輝誠老師本身是高中國文教師，剛開始推廣學思達時多以國文科為例。

以下將舉例與彙上述整近年來運用學思達教學法在國語文科、數學科及自然科學的相關碩士論文研究中，有教學實踐與實徵研究的案例，彙整其主要研究成果於表 1~表 3。

表 1. 近年「國文科」運用學思達教學法的研究成果彙整

研究者 (發表年)	論文題目	研究對象/ 研究方法	研究成果 (學生的改變與建議)
陳佩瑜 (2014)	學思達翻轉教學法在 國中學生學習動機與 學業成就之行動研究~ 以國文科為例	國中七年 級/行動研 究	1. 提升閱讀及文意判讀能力。 2. 學習動機較為主動、積極。
程子曦 (2016)	學思達教學法對高職 學生國文閱讀理解能 力影響之研究	高職三年 級/實驗研 究法	1. 相較於傳統講述式教學，學思達教學法更能提升高職學生在國文閱讀理解能力測驗之表現。 2. 學生對以學思達進行國文教學多持正面看法，並從中提高對國文學習的興趣與上課的專注力。
李依庭 (2016)	學思達教學法於國中 國文科教學之應用研 究	國中八年 級/實驗研 究法	學生在七年級時採用傳統教學法，成就評量高於當時台東縣平均；同一批學生在八年級採用一年的學思達教學法之後，成就評量卻低於當時台東縣平均。因此成績整體上來

			說，是退步的。
林佩樺 (2016)	國小四年級國語文實施學思達教學之研究	國小四年級/實驗研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生在閱讀理解能力與口語表達能力有顯著的提升，但寫作能力未明顯改變。 2. 學習動機與態度、學習經驗與學習成長三層面反應為正向積極，高度肯定。 3. 困難：教學時間不足、教材設計不易、小組討論情形難以全面掌控、學生欠缺整合歸納技巧、討論不夠深入、自學與思考習慣養成不易等。
陳依彤 (2017)	學思達教學法應用於高職進修部學生國文科學習之研究	高職進修部/實驗研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提高對國文學習的興趣與上課的專注力。但時間一久出現彈性疲乏狀況。 2. 評量宜多採用問答題形式，讓學生勇於表達自己多元的想法，並藉此鍛鍊解決問題的能力。
陳振祥 (2018)	學思達教學法對技術型高中學生國文學習動機及學習成效影響之研究	技術型高中/準實驗研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以有效提升學習動機。 2. 可以有效提升學習成效。 3. 學生對於學思達教學接受度高且多數學生抱持正向而肯定的感受。
薛羽珊 (2018)	運用學思達教學法於課文本位學習以提升閱讀理解能力之研究	國小六年級/準實驗研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能提升學生說明文體文章的閱讀理解能力，且對於提升短篇記敘文體和短篇說明文體的閱讀理解最有幫助。 2. 提升各項學習能力以及自我滿意程度。
陳邵屏 (2019)	不只是學思達—學思達融入創思技法於國小國語課程之行動研究	國小四年級/行動研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升學生對課程的喜好程度。有更多互動的機會，課程變得較有趣；異質討論對學習有幫助，會使討論時更加投入。 2. 上臺發表的臺風、內容以及意願獲得提升；且能培養學生團隊合作及互相學習能力。 3. 學業成就方面，本行動方案對學生學業成就並無顯著影響。

表 2. 近年「數學科」運用學思達教學法的研究成果彙整

研究者 (發表年)	論文題目	研究對象/ 研究方法	研究成果 (學生的改變與建議)
郭淑梅 (2016)	學思達教學法應用於國小五年級數學領域教學之行動研究	國小五年級/行動研究法	對學生的「自學、思考、表達」能力有良好且有成效的影響。學生已建立自學能力及習慣，且能主動思考，積極探究數學觀念。上臺發表的臺風、內容以及意願，亦有提升。
鐘嘉綾 (2017)	運用學思達教學法之行動研究—以某國中數學領域為例	國中七年級/行動研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對於數學學習成就有顯著差異。 2. 增加學生學習興趣與學習意願，大部分學生都認為自己在學習表現上是有進步的。 3. 學習態度較為積極主動，能夠提高自主學

			習能力。
林曉慧 (2017)	運用學思達教學模式提升偏鄉原住民學校四年級學童數學能力之行動研究	國小四年級原住民生/實驗研究法	1. 對於學習數學的興趣有提升，且上台發表的台風及發表的內容愈來愈有條理。 2. 教學相長。
卓淑芬 (2018)	學思達教學法對高職二年級學生數學學習態度之影響	高職二年級/行動研究法	1. 數學學習態度有顯著差異。 2. 數學學習成就有顯著影響。 3. 因為「學思達教學法」的上課方式而喜歡上數學課。
呂宜駿 (2018)	學思達教學模式提升補救教學個案學生數學能力之行動研究-以清水區某偏鄉小學六年級為例	國小個案/行動研究法	1. 個案學生數學科定期評量成績有差異，但不明顯。 2. 個案學生短暫解決補救教學之問題。 3. 個案學生學習動機提升。
林玉莉 (2018)	學思達教學法運用在國中數學領域對學生學習之研究——以九年級數學之相似形單元為例	國中九年級/準實驗研究	1. 學習成就提升的幅度無顯著差異。 2. 數學低學業能力組的學生，在數學學習成就上達到顯著的水準。 3. 不同教學模式對於不同性別的學生，在數學學習成就上無顯著差異。 4. 接受學思達教學法之不同學業能力學生在數學學習成就上有顯著差異。 5. 接受學思達教學法之實驗組學生的學習態度顯著優於控制組學生。 6. 接受學思達教學法之實驗組女生的學習態度顯著優於控制組女生。 7. 透過問卷及訪談，結果顯示接受學思達教學法之學生在學習成效、學習態度及學習滿意度、課程參與度上，都具有正向且肯定的態度，且表達未來願意再次嘗試。

表 3. 近年「自然科學」運用學思達教學法的研究成果彙整

研究者 (發表年)	論文題目	研究對象/ 研究方法	研究成果 (學生的改變與建議)
傅蕙靜 (2016)	科學閱讀融入學思達教學法對學習成效之影響	國小六年級/質性研究	1. 對學童的學習成就有明顯的助益：可以提升學童科學概念的理解能力、幫助釐清學童科學概念的迷思、協助學童抽象概念的理解、促進學童學習層次的提升。 2. 讓學童有正向且積極的自學態度：促進學童自己閱讀科學相關書籍的意願，提升學習動機及興趣、增進學童主動參與小組討論及上臺發表的意願與勇氣。

			3. 學童對科學閱讀融入學思達教學法抱持正向的觀點、肯定的態度：學童認為可以豐富電與磁的科學知識且提升思考層次、促進小組成員的和諧關係並學會分工合作、學會問題解決的能力、喜歡並願意在其他單元也使用科學閱讀融入學思達教學法學習。
楊玉清 (2017)	學思達教學法融入初中科學課程之行動研究--以沙巴崇正中學為例	國中一年級/實驗研究法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以提升初中學生科學學習成就，尤其對低分組的同學達到顯著的水準。 2. 讓學生更有興趣上科學課及提升學生學習科學的興趣。 3. 提升學生課堂參與程度及更投入專注學習。 4. 提升團結及合作的能力及增進師生之間的互動。
楊玟華 (2018)	行動載具融入學思達教學法對學習成效之影響:以種蔬菜單元為例	國小三年級/質性研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能顯著提升學生的學習成就。 2. 使學生有主動且積極的自學態度。 3. 學生對行動載具融入學思達教學法抱持正向的觀點、肯定的看法。 4. 可以激發學生的潛能且提高思考層次、提升克服困難的能力、增進科學學習、增進對科技與農業的熱忱、培養關心環境的價值觀與行動力。

綜合分析上述文獻，研究者欲藉由學思達教學法改善學生的學習能力、學習成就、學習興趣、學習動機、學習態度等，各有其正負的結果。在提升學習興趣（或動機）方面，大多數文獻皆表示學思達教學法可提升學習興趣，僅有一篇文獻（李依庭, 2016）學生較無法適應學思達教學法，據研究者表示學生在七年級時，已經相當適應傳統講述教學法，透過老師的引導，可以在第一時間，確切了解重點；等到他們升到八年級時，突然面對一個全新的學思達教學法，學生必須要自學，必須時時刻刻受到評分，學生顯得相當不適應。在提升學習成就方面，大約有七成研究文獻結果有顯著提升，三成（31%）表示沒有顯著提升，其中一篇文獻（李依庭, 2016）研究結果有 80% 的學生是退步的，僅僅只有 20% 的學生是進步，且進步的分數僅僅是個位數內，整體的成績表現也落在全縣平均之下。在提升課堂參與度方面，有大約六成（59%）的研究文獻有提到可提升課堂參與率，其餘四成並沒有顯著的提升。在提升認知歷程層次方面，僅有 12% 的文獻有提到可提升學生思考的層次，但僅從問卷調查中徵詢到的結果，未有更進一步的驗證。

以上實徵研究對象皆以國小、國中和高中職學生為主，至於以大專校院學生為對象的研究甚少。簡乃卉（2019）以科大四技四年級護理系學生為對象，運用學思達教學法應用於老人護理課程，透過課程單元設計教學策略，安排老人模擬情境體驗學習、與老人面對面溝通訪談、影片賞析、小組討論、小組報告分享等多元學習方案，分析比較傳統教學方案與學思達教學方案，學生於學習成效滿意度的差異性。研究結果學生成績從平均 75 分提升至 82 分，但並未做進一步的統計考驗，無法知道是否達顯著提升。在滿意度問卷方面，在自學閱讀講義和課程學習的滿意度均有高滿意度。同時，發現學生對於自學的執行力，取決於學生自覺

自學內容或主題單元對自己學習活動完成的容易程度，決定是否做到延伸閱讀及主動自學的執行，或因報告討論或作業書寫之要求，才有較高比例做到尋找閱讀資料。

王修璇（2019）以大一學生為對象，將學思達融入 BOPPPS 教學模式，引導學生分段學習，並採異質性分組進行同儕互助與共學，提高學習的參與度、專注力及學習動機。透過個案研究法，結果有助於提升中、低成就學生的學習成效，明顯拉近高、中、低不同學習成就者的表現。在學習滿意度方面，能增進學生學習興趣與促進學習動機。

曾騰輝（2019）在其執行教育部教學實踐研究計畫的成果報告中，以學思達翻轉教學方式，電子學為研究實踐科目，透過製作以問題為導向的講義、引導分組之間既合作又競爭的學習模式，訓練學生自學、思考、討論、表達等能力。結果發現運用學思達教學法可以提升學習成就 15%，在滿意度方面，71%學生希望老師可以繼續用學思達分組教學方法上課，74%學生同意學思達較有助於提升思考力，80%學生同意學思達能增進討論能力，77%認為學思達有助於表達能力的訓練，66%學生喜歡思考。約有 45%及 51%認為自學及表達是比較困難的。

綜合以上文獻探討，學思達教學法可以有效提升學習興趣（動機），在學習成就的提升上也大多數是正面的看法，但是否能達到統計學上的顯著提升，還需要更嚴謹的教學實驗控制變因。少數研究發現學生不能適應學思達教學法，教師在實施前必須先讓學生了解此教學模式的優點，逐步無壓導入，給學生多一點緩衝時間適應，培養學生自學的習慣。在課堂參與率的提升上，端看教師的引導是否能有效持續帶動討論，因此教師事前要做好沙盤演練，要問哪些問題？學生可能會有哪些回應？要如何引導？以及臨場表現，都是成功的關鍵。在提升認知歷程目標層次部分，比較少這方面的實徵研究，有的話也是透過滿意度問卷。學思達教學法的重要特色之一便是提高學習思考層次，若教師在課堂上引導討論問題的認知層次沒有提升，則運用此教學法的意義便打了很大的折扣，因此需要更多實徵研究。

基於上述文獻的探討結果，本研究將運用學思達教學法於網頁設計之實作課程。發展可以提升學習興趣、學習成就、課堂參與度和認知歷程層次等的教學模式，作為大學校院實作課程可以參考的教學模式。

三、研究問題

依研究目的及上述研究架構中的假說，本研究待答的問題如下：

1. 採用學思達教學法是否能提升學生學習實作課程（網頁設計）的成就？
2. 採用學思達教學法是否能提升學生學習實作課程（網頁設計）學習認知歷程的層次？
3. 採用學思達教學法是否能提升學生學習實作課程（網頁設計）的興趣？
4. 採用學思達教學法是否能提升學生學習實作課程（網頁設計）的課堂參與度（從小組討論和上台分享來看）？

四、研究設計與方法

本研究採用行動研究法，是在 1940 年代由 Kurt Lewin 和 Stephen M. Corey 等人所倡導，強調實務工作者的實際行動與研究的結合，整個過程包括預診、計畫、執行和反思，在自我評鑑與專業發展間提供了必要的連結（Elliott, 1991, p7）。在實施學思達教學法的八週中，透過計畫、執行與省思等重複的研究步驟，使教學模式逐漸去蕪存菁，同時也可發現未來研究議題與方向。因此，研究的實施程序將以行動研究法的程序為主，規劃如圖 2。

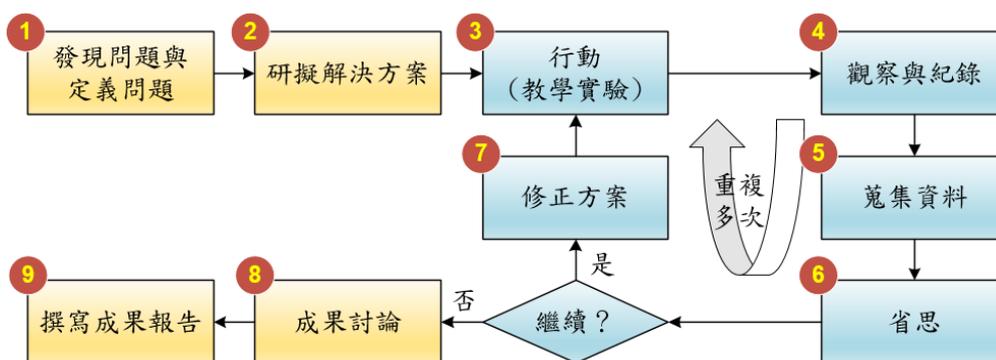


圖 2. 實施程序

在量化研究方面，採用前實驗設計之單組前後測設計 (one-group pretest-posttest design)，學生在學期初會進行前測，進行八週的練習教學法後，期中考再進行後測，此後測成績也會當作是後八週採用學思達教學法的前測成績，最後期末考再進行學思達教學法的後測，以敘述統計的「成對樣本 T 檢定」來比較兩種教學法的前後測差異。練習教學法的前後測使用同一份測驗，學思達教學法後測使用另一份測驗。測驗題目根據授課內容依修訂後的 Bloom 教育目標分類系統認知領域之知識向度及認知歷程向度內容 (Anderson et al., 2001) 來命題，藉以比較學生在不同教學法的成就測驗中，不同層次題目的答對率。測驗題目由研究者命題，並經由校內資訊相關背景之教師提供意見後編製而成。其內容效度採用專家效度，將徵詢 3 位以上曾開授網頁設計課程的老師審定此測驗是否具備內容適用性 (含難易度和鑑別度) 及文字清晰度，每題以 1-4 分計算，分數愈高代表該題目的適切性愈高，計算每題 CVI(Content Validity Index)，若 ≥ 0.8 則保留。此外，兩份測驗透過專家效度檢定，力求一致的效度。

在質化研究方面，本研究使用焦點團體訪談 (focus group interview)，以學生立場來看學思達教學法進行過程中的問題，以課前自學、學習興趣、學習成就、小組討論、上台分享和整體評價等議題擬訂訪談大綱，選擇低、中、高成就學生各 3 名，以及在觀察紀錄中學習態度較佳與較差的同學各 1 名，進行焦點團體訪談，釐清學生實際的想法。另外，請研究助理在課堂上協助觀察學生分組討論及課堂參與情形，於現場或課後將觀察到的重要事件記錄下來，且特別跟學生說明此紀錄不會作為老師評分的依據，不會影響學期成績。觀察的重點在於學生如何彼此協調與協助，如何解決問題，表現態度等。

五、教學暨研究成果

1. 教學過程與成果

本研究本校行動商務與多媒體應用系大一學生為對象，以「網頁規劃與設計」課程為例進行教學實驗，整學期的前八週將採用「練習教學法」(教學流程如圖 3)，期中考後的八週則採用「學思達教學法」(教學流程如圖 4)，兩種教學法均基於翻轉教室的概念，課前均有自學 (預習) 活動，課堂上進行互動。

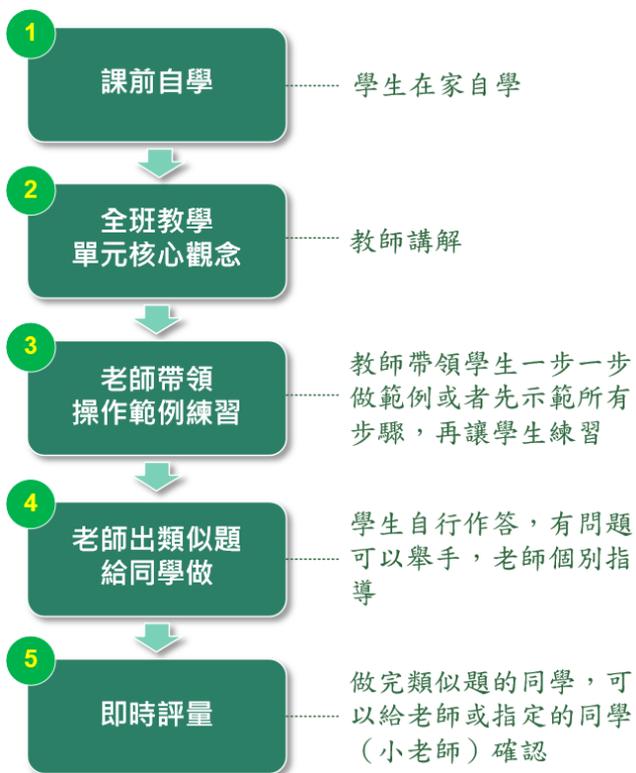


圖 3. 練習教學法流程

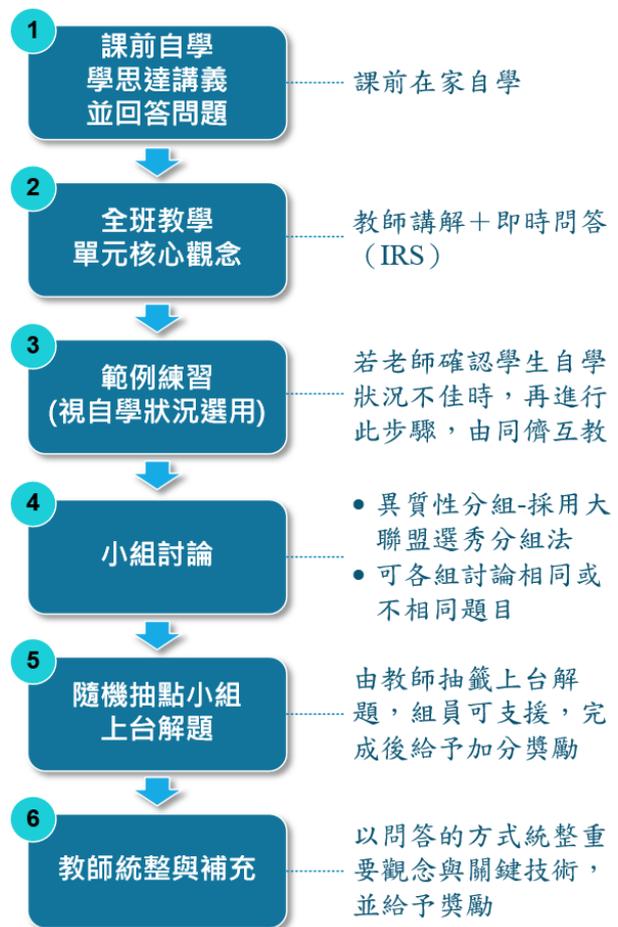


圖 4. 本研究之學思達教學法流程

傳統練習教學法的流程會讓學生在家看書或教學影片自學（步驟①），課堂上教師先講解教材單元核心觀念（步驟②），並以範例帶領學生跟著做（步驟③），完成後再出一題類似題作為實作習題（步驟④）。此時，學生若有問題可以舉手詢問，老師個別指導之。若有同學已做完，可讓老師檢查、評量及登記（步驟⑤），若有已經登記完成的同學，可以擇優擔任小老師，協助老師檢查其他同學的習題。

學思達教學法在課前自學의 文本是由老師自編以問答題為導向的「學思達講義」，原來選用的書籍還是可以當作教科書，此外也可以錄製教學影片作為課前自學教材，每個單元儘量控制在 5-8 分鐘左右較佳。學思達講義製作的原則是：1) 只要提供足夠補充資料，學生就能自學，什麼材料形式都可以；2) 設計問題引導學生閱讀資料的思考起點，資料要切成一小段，方便短時間內閱讀完；3) 要符合學生真正的特質與程度，多補充、多統整高層次的理解、思考、創造、應用、評鑑與表達的資料；4) 由課本開始，由淺入深，由易而難；5) 知識內容要與學生現實生活相關聯（張輝誠，2015）。

本研究的學思達教學法流程先讓學生依老師編製的「學思達講義」在家自學，並在學習管理系統（如 Moodle）上回答講義中的問題（步驟①）。課堂上，老師先進行全班教學（步驟②），目的是回顧自學重點，過程中採用即時反饋系統（IRS）快速的問答，了解學生的理解程度，也能維持學生專注力。若學生課前自學狀況不佳，則進行範例練習（步驟③），由小組內同儕互教，通常是由高成就學生教組內同學。接著，老師會出一個應用的題目，小組討論如何解題，可以所有組別同解一題，或者各組不同題目（步驟④）。老師看各組討論差不多後，抽籤請學生上台解說或示範操作步驟（步驟⑤），同組組員可以支援，完成後給予

加分獎勵，其他同學也進行同儕互評。最後，老師再歸納統整單元核心概念，補充精華與重點（步驟⑥），可再次以問題導向引導學生一起歸納重點，並給予適當的加分獎勵。

此教學過程中的「學」「思」「達」如何呈現？步驟1至步驟3為「學」，步驟4為「思」，步驟5和步驟6為「達」，比起練習教學法，增加了步驟4的思考和步驟5的表達。

在學習成果表現上，學生的成就測驗成績有達到顯著的進步（詳細數據分析在下一小節敘述）之外，21位學生報名參加SSE Adobe Dreamweaver CC國際證照檢定考試，有19位考取證照，通過率高達90.5%，比以往79.2%進步很多。其他教學成果將從問卷與焦點團體訪談中歸納與討論，於下一小節教學反思中討論。

2. 教師教學反思

在學習成就方面，學習成就測驗的Cronbach's α 信度值上，練習教學法為0.7422，學思達教學法為0.7581，均在可接受範圍，可推估兩份測驗試題之間的內部一致性不錯。三次測驗的平均數，以及經過成對樣本T檢定考驗的結果整理如表4，練習教學法的前後測平均數t檢定達到顯著的進步 ($p < .05$)，由於前測是在第一週進行，當時學生就以往所學習的經驗來答題，故平均分數較低。經過八週以練習教學法授課之後進行後測，應該會進步不少，故得到顯著的進步。期中考後以學思達教學法進行教學，經過八週後進行後測，以練習教學法的後測當作學思達教學法的前測與之比較，經過T檢定也達到顯著的進步 ($p < .05$)。顯示在這段時間的學習，學思達教學法也能再次提升學習成就。

表 4. 學習成就測驗平均數之 T 檢定結果

教學法(N=47)	前測	後測	成對樣本 T 檢定結果(雙尾)
練習教學法	56.13	62.33	$t=3.016, p=.004 < .05$
學思達教學法	62.33	65.74	$t=2.358, p=.023 < .05$

在學習認知歷程的層次方面，依照不同認知層次的測驗題目來分析不同教學法的答對率（見表5），可發現在記憶與理解方面的答對率相差無幾，但在應用、分析、評鑑和創造等層次上，學思達教學法比練習教學法有更高的答對率，且在應用、分析和評鑑等三項達到統計上的顯著程度，雖然在最高層次「創造」上沒有達到顯著，但也已經打破練習教學法0%的答對率。顯示學思達教學法能有效提升學生的認知能力層次，為改善學而不思的學習成效提供佐證。

表 5. 學習成就測驗「後測」各認知層次題目答對率

教學法(N=27)	記憶	了解	應用	分析	評鑑	創造
練習教學法	72%	68%	45%	23%	2%	0%
學思達教學法	70%	71%	52%	29%	5%	2%
成對樣本 T 檢定結果	$p > .05$	$p > .05$	$p < .05$	$p < .05$	$p < .05$	$p > .05$

在學習興趣和課堂參與度方面，透過自編Likert-5量表的填表結果如表6，計分方式是「非常同意」5分、「同意」4分、「無意見」3分、「不同意」2分和「非常不同意」1分。將學習興趣和學習參與率兩個向度的平均得分進行獨立樣本T檢定，雖然學思達教學法的平均數均高於練習教學法，但均未達顯著，這顯示學思達教學法對提升學習興趣和課堂參與度沒有明顯的提升。

表 6. 「學習興趣與課堂參與度」問卷結果（以 Likert-5 量表設計）

教學法	「學習興趣」向度	「課堂參與度」向度
練習教學法(N=39)	3.29	3.01
學思達教學法(N=26)	3.30	3.10
獨立樣本 T 檢定結果	$p > .05$	$p > .05$

不過，有幾題有達到顯著差異，分別是：

「學習興趣」向度

18.與本班其他學生相比，我認為我對這門課程了解很多。

19.我知道我可以勝任學習這門課程的教材。

「課堂參與感」向度

23.我會在課堂上提出問題或參與討論。

24.我經常主動和同學分享知識或看法。

25.我會主動幫助其他同學學習。

26.我經常會提出與學習活動有關的意見。

在焦點團體訪談方面，將受訪者回答內容先轉為文字稿，依課前自學、學習興趣、學習成就、小組討論、上台分享和整體評價等議題分類，再依據其意向大致分為正向（3分）、負向（1分）與中庸（2分）等三類計算其平均數，統計結果如表 7。

表 7. 焦點團體訪談內容分類與意向彙整表

議題	課前自學	學習興趣	學習成就	小組討論	上台分享	整體評價
意向平均值	2.20	2.53	2.33	2.78	2.43	2.57

從表 7 的數字來看，普遍的意向及整體評價是偏正向較多，其中對小組討論有較多的正向看法，包括認同小組討論中學習到自己原本不會的網頁設計功能，有機會與平時不太互動的同學多認識的機會，以及從討論中獲得成就感。不過，其中一位受訪者抱怨組內一位同學因為常缺席而參與不多，影響小組表現與成績，希望老師評分時可以同組不同成績。

在學習興趣方面，大多數受訪者認為過去練習教學法期間照著課本的操作步驟完成範例，雖然可以順利完成，很有成就感，但若自己重新做一次就做不太出來。使用學思達教學法後，在小組討論老師指定的類似題時，會再去探究前面做的範例題，是否有可以參考的做法，且更了解每一個步驟的意義，有舉一反三的機會，進而對學習的內容產生更大的興趣。

在上台分享方面，受訪者反應雖然很擔心被抽到，但有機會加分也很好，且若分享有問題時可以請組員支援，也就比較不擔心。也有受訪者反應自己知道要分享的內容，但不太會表達，分享完後同學經常反應聽不懂，顯示學生需要多練習表達技巧，也體會到當一位老師多麼不易。另外，有受訪者建議是否可以先徵求志願分享者，若沒有才抽籤決定，好讓有意願分享的人可以爭取為自己組加分的機會。不過，此番建議雖好，但容易讓加分的機會落入同一批人身上，需視狀況而定。

在學習成就方面，有大約一半的受訪者覺得自己在後半學期（使用學思達教學法）比前半學期進步，且更懂得如何自學，考試的時候實作題比較能想得出來。在課堂上做類似題或變化題時，會比較能想出解決辦法，甚至可以創作自己想要的設計樣式。部分受訪者反應上課的時候可以順利完成練習題，但在考試的時候會因為緊張而忘了部分的功能操作方法，一

且卡住後面就做不下去了。其中一位受訪者說，在小組討論時，因為採用大聯盟分組法，組內有成績較好的同學教大家，但在示範的時候會直接操作給大家看，但沒有講解，可能也不知道為什麼可以這樣做，自己也只是跟著學而已，恐怕日後考試時無法舉一反三。此問題也是小組討論可能會遇到的狀況，只能鼓勵同學改變學習態度，討論時多提問就可以多學。

在課前自學方面，雖然是這次訪談中屬較多負向狀況的議題，但多數同學還是認同課前自學（預習）對課堂學習有幫助，只是還無法真正養成習慣，有時會做，有時忘記、沒時間或懶得做。由於老師會在課前三至四日提醒預習範圍，以及預習後回答「學思達問題」，經期末統計結果，平均大約有五成的同學有回應學思達問題，換句話說，粗估只有一半的同學會課前預習。這個結果與筆者過去實施多年翻轉教學的狀況差不多，要培養學生課前預習的習慣，需探究學生的學習動力來自哪裡，預習內容的質量與難易度，加上是否感興趣，這方面需要可作為未來研究的議題。

3. 學生學習回饋

透過問卷和焦點團體訪談，摘錄學生的回饋分正向與負向的內容如表 8。

表 8. 學生正負向回饋摘要

正向回饋	負向回饋
<ul style="list-style-type: none"> • 讓學生成為學習主角，學生在課堂上擁有學習主動權 • 增加記憶 • 對題目比較有印象 • 比傳統教學更注重思考 • 可以思考步驟 • 可以跟同學有互動 • 加深印象，回想細節 • 可以增加自主學習的能力 • 可以更加深入瞭解 • 更容易理解課本的做法 • 讓你對這操作步驟有一個認知，做一個複習 • 可以多思考同個步驟能再做什麼 • 回答步驟過程，加減知道自己在幹嘛 • 將學習到的事物化為活用的東西 	<ul style="list-style-type: none"> • 難以掌握學生學習狀況 • 有時候也是看著課本寫 • 需要較多的自律能力 • 要花費更多時間 • 有些時候會比較忙可能課前預習不夠充分 • 很花時間，由其是要教其他人，讓我很累又很辛苦 • 團隊意識不足 • 不適合我這種比較懶的同學 • 記不住還是記不住 • 比較燒腦

歸納表 8 所列正向回饋，包括增進思考實作步驟的意義、加深操作技巧的印象、複習所學、增進與同學互動等，顯示學斯達教學法的確可以啟發學生思考所學，而不是一味地照著課本執行機械化的仿作，進而形成自己的實作能力。負面回饋包括需花較多時間、小組討論難有成效、考驗自律能力等，其實這些都是必要的「付出」，但值得用這樣的付出換來較有效的學習，深入又穩固的烙入長期記憶中，形成真正的實作能力。

六、建議與省思

技術實作課程重視的是實務操作，以本研究的實作課程「網頁設計」重視實際操作網頁設計軟體的能力，從模仿與練習開始，再引導學以致用和舉一反三，最後進入到創作能力。

練習教學法是普遍許多技術實作課程常會使用的教學法，雖然是訓練學生熟練操作的有效方法，但容易讓學生只會依照範例步驟完成作品，較少在練習與模仿過程中較少思考範例背後所隱藏的潛在知識，例如程序知識、後設認知知識或創作構想。本研究採用學思達教學法重新安排了課堂上的學習流程與內容，藉由類似題或變化題，以及提供足夠的學習資源，來引導學生小組討論作法，進一步實作更有挑戰性的題目，讓學生有機會思考範例操作步驟的背後意義與培養延伸運用的能力。從行動研究的過程中，學生大部分都能認同學思達教學法能提升實作能力，以及增進自己思考與表達的能力，教師從教學觀察紀錄中發現，學生問問題的次數變多了，師生互動與同儕互動的頻率也提升了，雖然不一定代表學生就能學得好、學得多，但學習就發生在互動中，過程比結果更重要。

此外，研究過程中也彙整了許多問題待後續研究，包括學習興趣和課堂參與率的提升有限，學生預習的習慣仍舊無法提升，小組討論仍有許多學生缺席、不融入與坐享其成的情形，創作的能力仍有待提升。

參考文獻

- 王亭茵 (2002)。師範院校師生應用合作學習於資訊融入教學課程之研究。國立台南大學國民教育研究所，台南市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/hs9w3x>
- 王修璇 (2019)。學思達融入 BOPPPS 教學模式輔助普通化學學習成效之研究。教學實踐與創新，第 2 卷第 2 期，頁 39-74。DOI：10.3966/261654492019090202002。
- 呂宜駿 (2018)。學思達教學模式提升補救教學個案學生數學能力之行動研究-以清水區某偏鄉小學六年級為例。國立中興大學應用數學系所碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/fpdvrd>
- 李依庭 (2016)。學思達教學法於國中國文教學之應用研究。國立高雄師範大學國文學系碩士論文，高雄市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/n7rn7t>
- 卓淑芬 (2018)。學思達教學法對高職二年級學生數學學習態度之影響。國立中興大學應用數學系所碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/hehg4t>
- 林玉莉 (2018)。學思達教學法運用在國中數學領域對學生學習之研究——以九年級數學之相似形單元為例。國立交通大學理學院科技與數位學習學程碩士論文，新竹市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/uatjgf>
- 林佩樺 (2016)。國小四年級國語文實施學思達教學之研究。國立臺中教育大學區域與社會發展學系碩士班碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/edm3x3>
- 林曉慧 (2017)。運用學思達教學模式提升偏鄉原住民學校四年級學童數學能力之行動研究。國立臺東大學進修部暑期課程與教學碩專班碩士論文，台東縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/vysa8a>
- 張輝誠 (2015)。學·思·達：張輝誠的翻轉實踐。台北市：親子天下。
- 郭生玉 (1995)。心理與教育測驗。台北市：精華。
- 郭淑梅 (2016)。學思達教學法應用於國小五年級數學領域教學之行動研究。銘傳大學教育研究所碩士在職專班碩士論文，台北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/52tc7r>
- 郭進成 (2014)。大聯盟球團選秀分組法。2019 年 12 月 11 日摘自 http://fiansekuo.blogspot.com/2014/06/blog-post_12.html
- 陳邵屏 (2019)。不只是學思達——學思達融入創思技法於國小國語課程之行動研究。國立臺灣師範大學創造力發展碩士在職專班碩士論文，台北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/6gg82y>
- 陳佩瑜 (2014)。學思達翻轉教學法在國中學生學習動機與學業成就之行動研究~以國文科為例。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，彰化縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/4ybqrg>
- 陳依彤 (2017)。學思達教學法應用於高職進修部學生國文科學習之研究。淡江大學中國文學系碩士在職專班碩士論文，新北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/74vwyh>
- 陳振祥 (2018)。學思達教學法對技術型高中學生國文學習動機及學習成效影響之研究。國立臺北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文，台北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/jnx3ap>
- 傅蕙靜 (2016)。科學閱讀融入學思達教學法對學習成效之影響。臺北市立大學應用物理暨化學系自然科學教學碩士學位班碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/z4e724>
- 曾騰輝 (2019)。以學思達教學法增進技職校院工程學科學習成效-以電子學為例。教育部教學實踐研

- 究計畫成果報告。2019年12月11日擷取自：<http://bit.ly/2PBqzeD>。
- 程子曦 (2016)。學思達教學法對高職學生國文閱讀理解能力影響之研究。國立臺中教育大學教育學系課程與教學碩士在職專班碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/6488y5>
- 黃政傑、林佩璇 (1996)。合作學習。台北市：五南。
- 楊玉清 (2017)。學思達教學法融入初中科學課程之行動研究--以沙巴崇正中學為例。國立清華大學教育與學習科技學系馬來西亞境外碩士在職專班碩士論文，新竹市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/vj4wbt>
- 楊玟華 (2018)。行動載具融入學思達教學法對學習成效之影響:以種蔬菜單元為例。臺北市立大學應用物理暨化學系碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/a9skza>
- 葉昭岑 (2015)。學思達教學法運用於國中九年級地理科學生學習之研究。逢甲大學公共政策研究所，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/p5678h>
- 薛羽珊 (2018)。運用學思達教學法於課文本位學習以提升閱讀理解能力之研究。世新大學資訊傳播學研究所(含碩專班)碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/zsuhv7>
- 簡乃卉 (2019)。以學思達教學法應用於老人護理課程之實踐與成效。教學實踐與創新，第2卷第2期，頁1-38。DOI：10.3966/261654492019090202001。
- 鐘嘉綾 (2017)。運用學思達教學法之行動研究—以某國中數學領域為例。國立中興大學應用數學系所碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/hc8dw9>
- Anderson, L.W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Rath, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. NY:Longman.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Milton Keynes: Open University Press.
- Lim C.S., Tang K.N., Kor L.K. (2012) Drill and Practice in Learning (and Beyond). In: Seel N.M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA.
https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_706
- Mohan.Rathakrishnan, Arumugam.Raman, Haniffa, M. A. B., Mariamdaran, S. D., & Haron, A. B. (2018). The drill and practice application in teaching science for lower secondary students. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 3(7), 100-108.