

Memoirs of Higher Education Studies

高等
教育
研究
紀要

高等教育研究紀要

Memoirs of Higher Education Studies

Research Articles

SEP, 2017 NO.7
【SEMIYEARLY】

7

Learning Achievement Analysis of Flipped Classroom
for Compound Interest

Ching-Ching Yang

Applying the Teaching Strategies of Cooperative Learning
in an Intermediate Accounting Course

Shu-Chen Kang
Jen-Hsiang Liu

The Effects of Cooperative Learning on College of Business students'
Learning Outcomes and Classroom Climate-An Example of Financial Accounting

Hsiu-Hui Tsao

Brainstorming

Chih-Yung Tsai
Chieh-Ling Lo

Learning and Teaching Literature: From Textual Analyses to CDIO

Lichiu Lee
Jun-Xiong Peng

National Taichung University of Education,
Master Program of Higher Education Management.

GPN 2010300175 定價：150元

SEP
2017

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程

編
印

研究論文

2017年9月 第七期
【半年刊】

複利數學翻轉教室之學習成效分析

楊菁菁

應用合作學習教學策略於中級會計學之研究

康淑珍
劉任翔

合作學習教學法對商學院學生學習成效及班級氣氛影響之研究—
以會計學課程為例

曹秀惠

動動腦

蔡智勇
羅潔伶

文學的教與學：從文本分析到CDIO

李麗秋
方俊雄

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程 編印

主編的話

《高等教育研究紀要》自戰戰兢兢創刊三年以來，承蒙學界先進多年的支持與鼓勵，以半年刊的形式見饗讀者，並邀請學者專家擔任編輯委員，以進行學術對話，成為高等教育領域交流的平臺。

長期以來，由於我國缺乏高等教育研究的培育單位，造成是項專業訊息的不足，以致制度規劃，顯得略為紊亂，例如大學與技職教育分野不清；通識教育無法落實；升等制度與先進國家迥異，卻無法令人感覺公平；學習成效保證不彰，造成學位貶值；技術證照滿天飛，卻經不起考驗；本來就沒有所謂碩士與博士「畢業」的語詞，應該是「學位授予式」，卻積非成是，而大辣辣的舉行碩士與博士畢業典禮。尤其高等教育的教學模式研究，更付諸闕如；怎樣評鑑教師教學，至今並無令人信服的制度；林林總總，顯示我們高等教育的研究，實在有待努力耕耘的空間。而本刊的誕生，是本學程希冀透過這個平臺，貢獻高等教育研究的一些棉薄之力的地方。

本期收錄六篇文章，皆是在逢甲大學·中區區域教學資源中心6月2日舉辦的「創新時代的教育：2017創新教育與教學科技論壇」審稿獲准的口頭發表的優良文章，並於7、8月間通過本期刊匿名審查同意，且依期刊審查意見經作者細讀，承蒙悅納改進，才能獲得刊登，可謂一時之選。

由上可知，本期文章係以創新時代的高等教育為主，內容涵蓋高等教育階段創新的課程與教學設計，期許從實務經驗的論述，引發專業共鳴，以利消除長期而來傳統講光抄的教學運作，提供高等教育教師專業發展的參考養分，以達拋磚引玉之效。

最後，再一次呼籲教育先進多多關懷高等教育的研究，踴躍將成果以論文方式投稿分享，使我國高等教育的經營服務者，獲得學習機會，以提升教學的能量增進學生學習效益，國家是幸！

高等教育經營管理碩士學程主任

許天維 謹識

2017年8月20日

高等教育研究紀要

目錄

【研究論文】

複利數學翻轉教室之學習成效分析	/楊菁菁	1
應用合作學習教學策略於中級會計學之研究	/康淑珍、劉任翔	11
合作學習教學法對商學院學生學習成效及班級氣氛影響之研究 —以會計學課程為例	/曹秀惠	33
動動腦	/蔡智勇、羅潔伶	49
文學的教與學：從文本分析到 CDIO	/李麗秋、方俊雄	63
【本刊訊息】		
《高等教育研究紀要》徵稿啟事		88
《高等教育研究紀要》審查要點		89
《高等教育研究紀要》投稿者基本資料表		90
《高等教育研究紀要》著作財產權授權同意書		91

Memoirs of Higher Education Studies

Contents

【Research Articles】

Learning Achievement Analysis of Flipped Classroom for Compound Interest		
	/ Ching-Ching Yang	1
Applying the Teaching Strategies of Cooperative Learning in an Intermediate Accounting Course		
	/ Shu-Chen Kang & Jen-Hsiang Liu	11
The Effects of Cooperative Learning on College of Business students' Learning Outcomes and Classroom Climate-An Example of Financial Accounting		
	/ Hsiu-Hui Tsao	33
Brainstorming		
	/ Chih-Yung Tsai & Chieh-Ling Lo	49
Learning and Teaching Literature: From Textual Analyses to CDIO		
	/ Lichiu Lee & Jun-Xiong Peng	63

【About the Memoirs】

Basic Data of Contributors for <i>Memoirs of Higher Education Studies</i>		88
---	--	----

複利數學翻轉教室之學習成效分析

楊菁菁

逢甲大學應用數學系副教授

yangcc@fcu.edu.tw

摘要

教學過程中給予學生學習診斷回饋，一直都是教學極重要的一環，而診斷須伴隨輔導才能提升學習成效，翻轉教室的教學影片正可作為有效的輔導工具。複利數學教學除了以試題反應模型分析學生能力外，進一步以認知診斷模型的DINA model 來解析學生是否完備各項子能力，針對不足的子能力，建議學生複習對應的教學影片。同時以 S-P 表分析提供學生的注意係數給全組同學，期望達到互相鼓勵的效果。

兩種學習分析先於 104 學年的期中與期末考試題進行，並召回部分學生以問卷形式收集學生意見，獲得學生認同學習分析資訊有助學習，相信讓學生及時了解何處弱如何補，能有效提升學習。

關鍵詞：翻轉教室、認知診斷模型、DINA model、S-P 表、試題反應模型

Learning Achievement Analysis of Flipped Classroom for Compound Interest

Ching-Ching Yang

Associate Professor, Department of Applied Mathematics, Feng Chia University

yangcc@fcu.edu.tw

Abstract

Providing analysis of learning achievement to students is one of major concerns in teaching scheme. Moreover, remedial teaching should be provided following the analysis in order to elevate students' capacities. Flipped classroom of compound interest, in addition to item response theory (IRT), provides cognitive diagnosis model (CDM) analysis by DINA model to let students realize their own comparable weak skills. According to the analysis, students could review relevant teaching videos to enhance capacities of skills. This study also analyzes students' learning attributes by S-P table analysis, to let students in the same group understand learning attributes of each other. Finally, it hopes to encourage students to be more involved in class and more willing to help each other during discussion.

Students taking compound interest in academic year 104 are called back to view their learning achievement analysis and to collect their responses by questionnaire. Students have positive responses and agree that these analyses are helpful during learning. To let students knowing their weak skills and, in the meantime, provide remedial materials should be able to elevate learning.

Keywords : flipped classroom 、 CDM 、 DINA model 、 S-P table 、 IRT

壹、緒論

臺灣中部地區某大學應用數學系(以下簡稱某應數系),已於複利數學教學導入的翻轉教室(Flipped Classroom)教學,雖獲得學生對於教學上的肯定,但以試題反應理論(Item Response Theory)分析學習成效時,發現學生出現學習落差(楊菁菁,2016)。教學過程中給予學生學習診斷回饋,一直都是教學極重要的一環,而診斷須伴隨輔導才能提升學習成效。

本研究嘗試建立複利數學學習時,學生應掌握的各項子能力,以認知診斷模型與 S-P 表分析期中考與期末考,給予學生學習回饋。而以一影片一主題理念設計的複利數學翻轉教室的教學影片,恰能成為學生單項未能掌握能力的有效輔導工具,進一步提升教學影片的功能。

一、文獻分析

(一)試題反應理論

Rasch Model 為常用的試題反應模型,同時考量學生能力與試題難度對學生答題反應的影響,假設第 j 名學生能力以 θ_j 表示,第 i 題試題的難度以 δ_i 表示,而 X_{ij} 代表第 j 名學生,在第 i 題的答題反應變量,亦即

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{答對第 } i \text{ 題,} \\ 0 & \text{答錯第 } i \text{ 題} \end{cases}$$

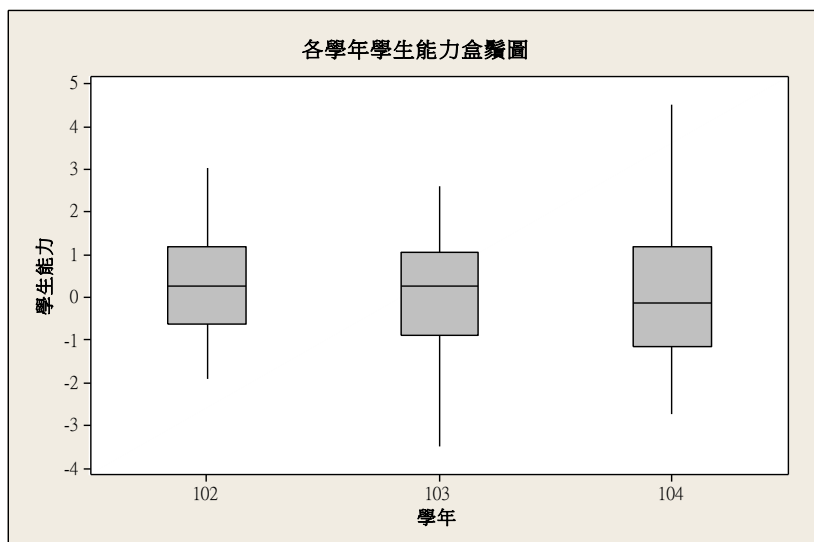
其次,以

$$p_{ij} = P(X_{ij} = 1 | \theta = \theta_j) = \frac{\exp(\theta_j - \delta_i)}{1 + \exp(\theta_j - \delta_i)}$$

為學生 j 答對試題 i 的機率模型, $j = 1, 2, \dots, n$, $i = 1, 2, \dots, m$ (Embretson & Reise, 2000)。

其中,當 $\theta_j = \delta_i$ 時,表示該名學生能力與該試題難度相當,則該答對該試題的機率為 0.5。 θ_j 值越大,代表學生能力越高,同樣的 δ_i 越大,代表試題難度越高,一般狀態下能力值與試題難度值約在 -3 到 3 之間(余民寧, 2009)。

本研究利用連結試題以連結各學年學生能力,觀察發現實施翻轉教室教學的 103 與 104 學年,學生能力分散度較傳統教學的 102 學年大(請見圖一),因此思考導入認知診斷模型分析學生各項子能力給予學習回饋,讓學生能就未能掌握的子能力,利用教學影片加強複習。



圖一 102 至 104 學年學生能力盒鬚圖

(二) 認知診斷模型 (Cognitive Diagnosis Model, CDM)

Junker & Sijtsma 於 2001 年將試題反應的機率模型，除了將整體能力細分為數個子能力， $1, 2, \dots, L$ 外，加入疏忽 (slip) 與猜測 (guessing) 兩個因素，提出 Deterministic-input, Noisy-and-gate Model (DINA)。定義第 j 名學生具備的子能力向量 $a_j = (a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{Lj})'$ ，

$$a_{lj} = \begin{cases} 1 & \text{學生 } j \text{ 具備能力 } l \\ 0 & \text{學生 } j \text{ 不具備能力 } l \end{cases} ;$$

解答第 i 題所需的子能力向量 $Q_i = (q_{i1}, q_{i2}, \dots, q_{iL})'$ ，

$$q_{il} = \begin{cases} 1 & \text{解試題 } i \text{ 需能力 } l \\ 0 & \text{解釋題 } i \text{ 不需能力 } l \end{cases} ;$$

第 j 名學生具解答第 i 題完整能力的指標

$$\gamma_{ij} = a_{1j}^{q_{i1}} \times \dots \times a_{Lj}^{q_{iL}} ;$$

對所有學生，疏忽發生的機率皆定義為

$$s_j = P(X_{ij} = 0 | \gamma_{ij} = 1) ;$$

猜測機率接定義為

$$g_j = P(X_{ij} = 1 | \gamma_{ij} = 0)$$

第 j 名學生正確反應第 i 題的機率為

$$P(X_{ij} = 1 | a_j) = (1 - s_j)^{\gamma_{ij}} g_j^{1 - \gamma_{ij}} .$$

DINA 模型可更細部的分別學生具備的各項能力 (Junker & Sijtsma, 2006; Ravand & Robitzsch, 2015)，本研究應用此特性，提供學生自身對各能力的掌握度，對應未掌握能力，利用教學影片一影片一主題的特質，建議學生應再觀看、

複習的教學影片，及時補救。

(三)S-P 表分析

分組討論是翻轉教室教學重要的一環，若能提供學生同組同學的學習狀況，可讓學生因應全組學習狀況，互相鼓勵。本研究採用 S-P 表分析，除了學生學習狀況，也能提供各試題是否有答題異常的資訊，供教師篩選試題之參考。

S-P Table 由 Takahiro Sato 於 1970 年提出，以學生注意係數分析學生屬性、試題注意係數分析試題屬性，為學生與試題診斷方法之一(游森期、余民寧, 2006)。先將答對人數由多排至少，將試題重新排序為 $i' = 1, 2, \dots, m$ ， $i'=1$ 代表答對學生人數最高試題，以此類推。學生亦以答對題數最多至答對題數最少，重新排序為 $j' = 1, 2, \dots, n$ ， $j'=1$ ，答對題數最多學生，以此類推。以 m 題試卷，受試學生數 n 人，以 x_{ij} 代表重新排序後的第 j' 名學生在第 i' 試題的答題反應， $x_{*j'} = \sum_{i'=1}^m x_{ij'}$ 為第 j' 名學生答對的題數， $\mu_S = \sum_{i'=1}^m x_{ij'}/m$ 為學生平均答對題數， $x_{i'*} = \sum_{j'=1}^n x_{ij'}$ 為第 i' 試題答對的人數， $\mu_P = \sum_{j'=1}^n x_{ij'}/n$ 為平均答對人數，則試題注意係數(Caution Index of Problem)為

$$CP_{i'} = 1 - \frac{\sum_{j'=1}^n x_{i'j'}x_{*j'} - x_{i'*}\mu_S}{\sum_{j'=1}^n x_{i'*}x_{*j'} - x_{i'*}\mu_S}$$

學生注意係數(Caution Index of Student)為

$$CS_{j'} = 1 - \frac{\sum_{i'=1}^m x_{i'j'}x_{i'*} - x_{*j'}\mu_P}{\sum_{i'=1}^m x_{i'*}x_{*j'} - x_{*j'}\mu_P}$$

以學生注意係數為 X 軸，學生答對試題占總題數比為 Y 軸，可將學生學習屬性分為六個區塊，學生答對比例高於 75%，且注意係數低於 0.5，答題表現穩定，歸於高學習表現且考試穩定區(A區)。學生答對比例超過 75%，但注意係數大於 0.5，屬於偶有答錯多數人答對的試題，歸於高考試表現，偶有粗心區(A'區)。學生答對比例介於 50% 至 75%，注意係數低於 0.5，屬於中等表現答題穩定，歸於中等穩定區(B區)；學生答對比例範圍同 B 區，但注意係數大於 0.5，答題不穩定，歸於中等表現區(B'區)；學生答對比例低於 50%，注意係數低於 0.5，歸於學習落差區(C區)；學生答對比例低於 50%，但注意係數大於 0.5，答題不穩定，歸於學習落差不穩定區(C'區)。以此六區分別學生學習屬性，提供學生同組同學之學習屬性。

二、研究假設與設計

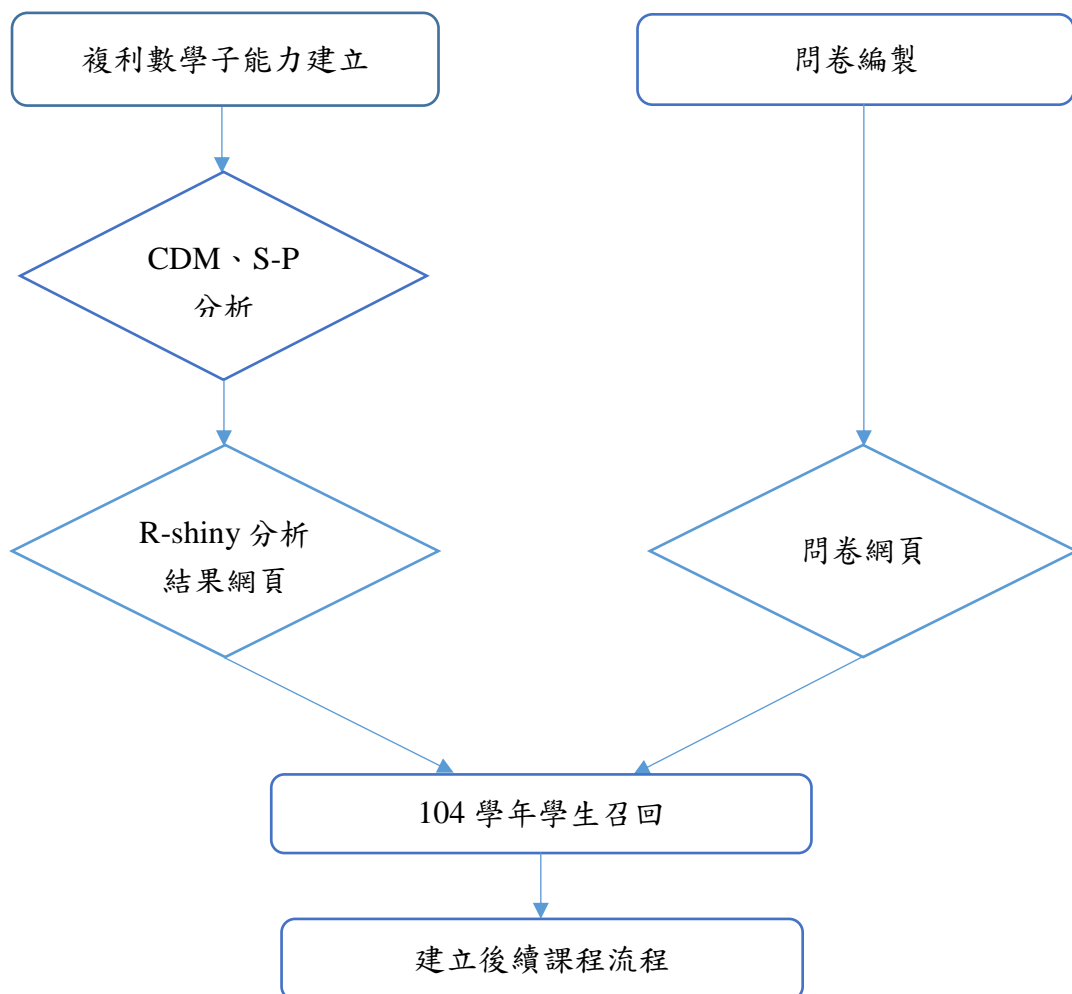
以往複利數學執行翻轉教室發現的兩個問題，一是學生出現學習落差，本研究希望藉由提供學生各項子能力的掌握度，讓學生知道需要加強的部分，可利用對應未掌握以能力的教學影片複習，以提升學習成效。另一個問題是學生對同組學生的學習並不了解，本研究提供同組同學的學習屬性，期望激起同組學生互相幫助的動力，教師亦可適時調整小組或設置小老師，期望減少學習落差。

本研究將召回部分 104 學年修習複利數學的學生，提供認知診斷與 S-P 表分析的資訊，以問卷收集學生對於學習屬性與未掌握子能力分析結果是否適當描述，

了解自身學習屬性與未掌握子能力是否有助學習，分析結果是否影響後續學習等，收集、分析學生的反應，作為後續開課時執行的參考。

貳、研究方法

本研究先根據複利數學教學內容，建立對應之子能力，再就 104 學年複利數學修課學生，以 DINA 模型進行認知診斷分析，同時進行 S-P 表分析學生屬性。兩項分析以 R 語言編寫分析模組與應用 library(cdm) 模組，同時以 R-Shiny 建立學生觀看分析結果之頁面。再召回部分 104 學年修課學生，以問卷收集學生反應，問卷部分參考(Pintrich & De Groot, 1990；Wang & Chen, 2013)，研究完整流程以圖二表示。



圖二 研究流程

參、研究結果

一、複利數學子能力

根據複利數學教學內容、習題、考試試題與學生答題，分別將期中考與期末

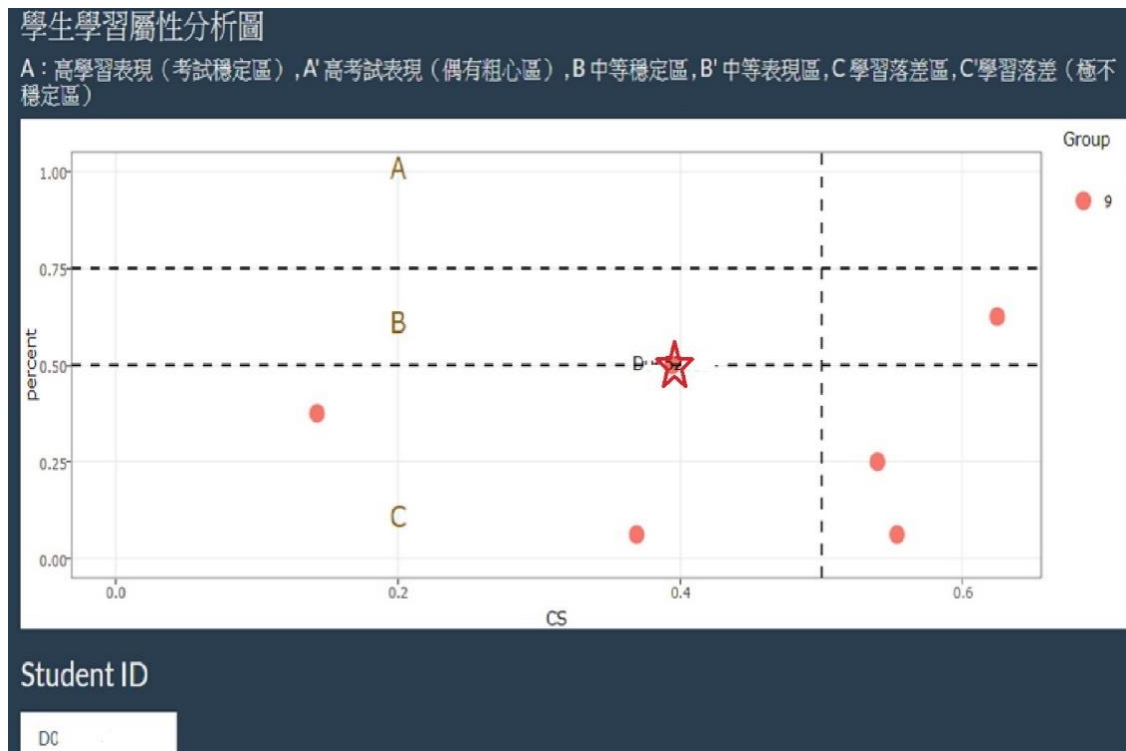
考對應單元之子能力界定如表一。

表一 複利數學子能力對照表

期中考		期末考	
A	單利率	A	年金基本計算
B	計息方式	B	年金月付額計算
C	基準點	C	複利應用
D	單貼現	D	混搭基準點
E	連續	E	利率變動
F	複利率	F	終身年金
G	實際利率		

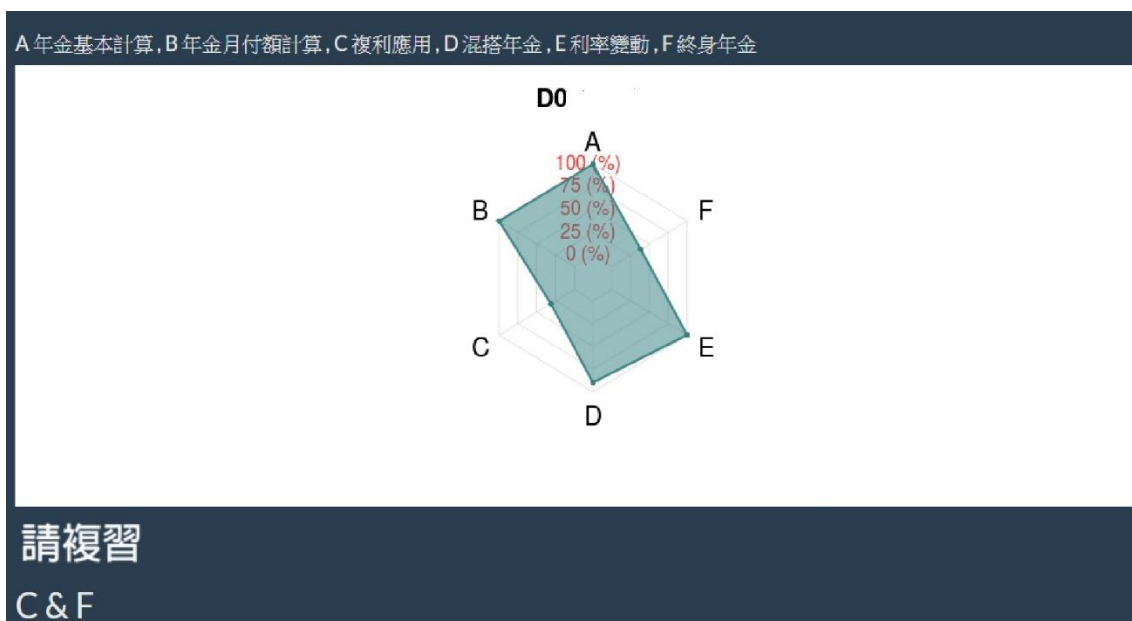
二、學習分析網頁

兩種學習分析先於 104 學年的期中與期末考試題進行，以 R 編寫 DINA 模型與 S-P 表分析模組，並以 R-shiny 製作學生觀看分析結果的網頁。學生只要填入學號，即可觀看全組學生的 S-P 表分析(請見圖三)，縱軸為試題答對百分比，橫軸為學生注意係數，自己的位置會特別標出，可藉此了解自己的學習屬性，如圖中這位學生在中等穩定區邊緣(紅色星號位置)，而同組學生答題不甚理想(答對試題在 50% 以下)，藉此分析結果呈現希望同組表現較佳同學，能協助其他同學，提升整組表現。



圖三 S-P 表分析結果呈現頁面

DINA 分析結果亦於同一頁面呈現(請見圖四)，學生可清楚了解需要加強的子能力，並可就對應之單元影片複習，提高學習成效。



圖四 DINA 分析結果呈現頁面

觀看學習分析網頁時，同時提供問卷填寫網頁，讓學生即時填寫，收集對於分析結果之反饋。

三、問卷結果

問卷包含學習診斷是否正確描述修課時學習狀況、是否對學習是否有幫助、是否會針對未掌握能力再複習、與了解同組學習後會採取的行動。本研究召回 17 名 104 學年複利數學修課學生(總修課人數為 57 人)，期中考部分，76% 學生認同能力診斷正確描述期中考範圍中自認為學會與較弱的能力，82% 同意如果有期中考試後的診斷分析，會比較了解自己不懂的部分，88% 同意如果期中考後有診斷資料，會針對不懂的部分再複習。期末考部分，82% 學生認同能力診斷正確描述自認為學會的能力，88% 同意如果期末考試後有診斷分析，會比較了解自己不懂的部分，82% 同意如果有診斷分析，會針對不懂的部分再複習。診斷分析對於學生了解自己細部能力確實有幫助，也有較明確的複習目標，若再給予應復習單元建議，對學生學習應有幫助。

S-P 表分析部分，76% 同意注意係數分析正確描述同組同學學習狀況，94% 同意注意係數分析，有助於了解自己的學習，70% 認同若有注意係數分析，往後答題會較小心，76% 同意看到注意係數分析，會與同組同學互相鼓勵更認真學習，且只有 35% 會想換組。從學生的反應看來，了解同組同學的學習狀況，對於團隊討論應有正面影響，且學生不太會因為同組學習狀況不佳而想脫隊。

肆、結論與建議

一般考試僅有分數，學生只知道分數高低，不了解分數高低的意義，試題反應分析提供學生自己的表現在同儕、與歷屆學生的位置，認知診斷的 DINA 模型分析，進一步讓學生了解已經掌握與應加強的子能力。就學生反應，認知診斷確實能呈現學生的學習狀態，讓學生更了解應加強的部分，此時教學影片可提供加強複習之用。

S-P 表分析讓學生了解自己與同組同學的學習屬性，學生反應顯示知道自己的注意係數會更小心答題，另外學生選擇與同組互相鼓勵繼續努力，較不傾向換組，教師可對表現較不理想組別，在課堂討論時多加注意，適時提供協助與鼓勵，提升學生學習力度。

本研究顯示認知診斷與 S-P 表分析，可提供學生適當且有感的學習分析，對提升學生學習成效應有幫助，此學習分析將導入後續開課學年，更將再進一步思考如何能將學習分析提前於期中考與期末考前，讓學生在正式考試前即能就未掌握子能力複習，並能於同組課堂討論時更加努力學習。

參考文獻

中文部分

余民寧(2009)。《試題反應理論(IRT)及其應用》。臺北市：心理出版社。

游森期、余民寧(2006)。知識結構診斷評量與 S-P 表之關聯性研究。《國立政治大學教育與心理研究》，29(1)，pp.183-208。取自：

<http://nccuir.lib.nccu.edu.tw/bitstream/140.119/15079/1/233.pdf>

楊菁菁(2016)。翻轉教室應用於複利數學教學。《高等教育研究紀要》，5，pp.19-34。

西文部分

Embretson, S.E. & Reise, S.P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. Psychology Press.

Junker, B.W. & Sijtsma, K. (2006). Item response theory : Past performance, present development, and future expectations. *Behaviormetrika*, 33(1), pp.75-102.

Pintrich, P.R. & De Groot, V. (1990). Motivational and self-Regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), pp.33-40.

Ravand, H. & Robitzsch, A. (2015). Cognitive diagnostic modeling using R. *Practical Assessment, Research & Evaluation: A Peer-reviewed Electronic Journal*, 20(11). Retrieved from <http://pareonline.net/getvn.asp?v=20&n=11>

Wang, C. & Chen, C. (2013). Employing online S-P diagnostic table for qualitative comments on test results. *The Electronic Journal of e-Learning*, 11(3), pp.263-271. Retrieved from <http://www.ejel.org/volume11/issue3/p263>

應用合作學習教學策略於中級會計學之研究

康淑珍

逢甲大學會計學系副教授

sckang@fcu.edu.tw

劉任翔

逢甲大學會計學系碩士生

mike011474@gmail.com

摘要

為因應全球化之經濟活動競爭，財會人員於實務上將須具備更多的專業判斷技巧與溝通表達能力。為達成此目標，會計教育的策略就相形重要。過去研究發現，注重解題的傳統會計教學很難培育出學生的專業判斷與溝通表達能力。本研究旨探討合作學習教學策略在中級會計學之應用，並比較合作學習前後對學生專業判斷與溝通表達的成效。

實驗結果顯示學生透過合作學習的方式學習，對於學習成效方面不論是發現問題能力或專業知識能力皆有顯著地進步。且中度學習成就之學生群組經過合作學習後其學習成效明顯優於高成就與低成就群組，支持教育因材施教的精神。本研究問卷調查分析結果，亦發現經由合作學習活動皆能提升學生自身的團隊合作能力與表達能力。本研究結果可供會計教育制定決策之參考。證實合作學習教學策略有助於培育學生具備財會人員所需專業判斷技巧與溝通表達能力。

關鍵詞：合作學習、學習成效、中級會計學

Applying the Teaching Strategies of Cooperative Learning in an Intermediate Accounting Course

Shu-Chen Kang

Associate Professor, Department of Accounting, Feng Chia University

sckang@fcu.edu.tw

Jen-Hsiang Liu

Graduate student, Department of Accounting, Feng Chia University

mike011474@gmail.com

Abstract

In order to face the competition of economic activities of globalization, the accountants should be equipped with more professional judgment skills and communication abilities. To achieve this goal, the strategy of accounting education appears to be important. Previous studies have found that it is difficult to cultivate students' professional judgment and communication skills in traditional accounting teaching. The purpose of this study is to explore the application of cooperative learning strategies in Intermediate Accounting Course, and to compare the effects of cooperative learning on students' professional judgment and communication skills. Different from the control group and the experimental group adopted in the past research, the study sets the second-grade students at a private university who are studying in Intermediate Accounting Course as the research sample. Besides, in this study, we used pretest-posttest control group design. The study is conducted through the mixed methods of the experimental teaching and questionnaire survey.

The results of this study show that the students who learned through the cooperative learning method improved significantly. The results show that, based on the application of cooperative learning, the students in middle grades had a greater progress than that in higher and lower grades. The study also shows that teaching students in accordance with their aptitude is a useful way. The results of the questionnaire survey also found that the cooperative learning activities can improve students' ability of teamwork and expression. In addition, the results of this study can be used as a reference for making accounting education decision. It is proved that cooperative learning teaching strategy can help cultivate students' professional judgment skills and communication skills. It is proved that cooperative learning teaching strategy can help cultivate students' professional judgment skills and communication abilities.

Keywords : cooperative learning, learning effectiveness, intermediate accounting course

壹、緒論

會計的功能為資訊系統的一種，能衡量商業的經濟活動，並將經濟活動訊息轉換成報告給利害關係人做決策(Horngren, Harrison & Bamber, 2000)且根據美國會計學會與美國會計師學會，對會計下的定義可知，會計為動態性社會科學，須隨著企業的經營模式做改變。自2005年以來，歐盟強制要求歐盟區域內之上市公司需採用國際財務報告準則(International Financial Reporting Standards, IFRS)編製財務報表以來，世界上採用IFRS的國家急遽增加，目前已有約150個國家採用，而臺灣上市櫃公司也於2013年開始適用IFRS編製財務報表，IFRS的特點在於以原則為基礎，以及著重公平價值會計，未來會計人員在實務上須面臨更多的專業判斷，因此本文欲改變會計教育課程與會計人才學習的方向，以因應經濟社會的需要。

為因應未來會計人員職場中所具備的能力，將合作學習應用於教學策略會計學中極為合適。合作學習採異質性分組、小組成員互助合作、互相溝通、共同學習的一種方式。學習過程中，合作學習能以有效的方式，結合成員們的力量共同面對困難、共同解決問題，且會計學為一門重視數字、觀念及實務的學科，欲學好會計，除具備良好的邏輯外，更需深入了解借貸法則、分錄及財務報表之間的關聯性，將會計原則及觀念融會貫通，才能應對實務上複雜的個案。然而，學生在學習的過程中經常以死記的方式背誦，以致於無法理解會計深層的邏輯，因此若考試題目稍加變化，便容易出現成績普遍不佳的問題，導致學習障礙、學習興致低落(邱垂昌，2008)。

過去研究文獻證實合作學習能增進學生學業成就(汪慧玲、沈佳生，2013；邱垂昌，2006；Johnson & Johnson, 1999)。在合作學習進行過程，強調以學生為學習的主體，要學生依問題、蒐集資料、研究問題、進而解決問題，正是主動學習的概念。就「學習成效」而言，「合作學習」教學法提供教學者相當大的幫助，合作學習強化學生彼此依存的學習關係，學習成效因為學習夥伴相互幫助並提供訊息而得到增強(洪新來，2007)。因此，若將合作學習的教學法應用於學習繁雜的中級財務會計，包括會計處理記帳、編製報表及會計觀念與判斷等問題，除了讓學生感到新鮮好奇，彼此間若互動融洽，則將使學生更積極投入團體活動，彼此切磋課業問題，達成團體共同的學習目標，是否因而提升學生學業成就之效果。是故，應用合作學習教學策略於中級會計學之課程實驗，乃為本研究動機之一。

合作學習為眾多教學法之一，但並非所有學生皆適用於此學習方式，合作學習對於不同程度的學生其學習成效中之影響並沒有一致的結果(李新鄉、黃文宏、李茂能、盧姿里，2015；張苾盈，2016；楊肅健、楊美華、林秋斌，2011；Chen, 2015)，而為了秉持因材施教的精神，本研究同時採用隨機區集設計的變異數分析方法，將學生的程度做更準確的分組，並比較不同學習成就的學生是否更適合合作學習，以供未來研究做參考，乃為本研究動機之二。

隨著全球化競爭，企業的競爭除了硬實力外，更加重視軟能力的培養。Boyce, Williams, Kelly & Yee(2001)曾定義學習軟能力包括溝通和人際關係技巧、解決問題、分析能力及判斷能力等。財務人員在職場當中需運用團隊合作的能力整合財務資料，並使用口頭或書面的方式傳達給資訊的使用者，全球四大會計師事務所之一的KPMG，更在公司的核心價值中，要求員工需具備團隊合作及良好溝通的兩項能力，以因應瞬息萬變的職場。合作學習因採用異質性的分組方式，能讓學生學習其他人的優點，並觀察不同專業背景的人，面對問題的思考邏輯，且透過組員間的接觸與合作，能使學生產生互賴與尊重的情意態度，小組成員間的彼此討論，更能強化組員們溝通及表達的能力(汪慧玲、沈佳生，2013；林佩璇，2013)因此，合作學習的學習方式對於學生的軟能力之提升是否會有所助益，乃為本研究動機之三。

本研究有別於以往採用控制組與實驗組之研究，以一學期的時間，對合作學習前與合作學習後進行實驗教學分析，研究對象為某私立大學會計學系二年級修習中級財務會計學之學生共32位。本研究分別以個案發現問題及專業知識筆試作為衡量學生專業判斷能力的替代變數，而亦分別以團隊合作與文字表達作為衡量學生溝通表達能力的操作變數，採用透過實驗教學與問卷調查之混合研究方法進行分析，本研究之目的分述如下：

- 一、探討合作學習教學策略能否改善學生在學習中級會計學課程學業成就之成效。
- 二、採用隨機區集設計的變異數分析方法進行人的比較，以探討學習經驗不同程度之學生，在合作學習教學策略下對於學習中級會計學課程其學業成就之成效差異。
- 三、探討合作學習教學策略對於學生在軟能力的影響。

貳、文獻探討與假說

一、合作學習理論基礎

合作學習的主要目的在於要改善個別學習所面臨的學習困境，讓學生不只是關注自己本身所學的領域，更能與其他領域的學生進行學習 (Towndrow, 2003)。合作學習主要源於社會學及心理學基礎上，而形成合作學習教學策略的理論很多，以下就常見的三種理論社會互賴論、動機理論、認知發展論，進行整理。

(一)社會互賴論

社會互賴論的本質在於成員基於共同目標所形成的相互依賴，於此種互賴的學習情境之下，小組成員會把完成學習目標當成挑戰的對象，透過小組成員間的彼此激勵與互相幫助，能促使團隊產生力量，使學生更有能力解決複雜的學習問題，因此使合作學習能成功的原因，源自於小組在學習過程中互相信賴促成學習成效及學習目標一致 (高淑珍，2012；Johnson, Johnson & Stanne, 2000)。

(二)動機理論

合作學習之所以能提高學生的學習動機，源自於獎勵結構與目標結構的結合，獎勵結構包個人責任與小組獎勵，個人責任是指個人盡最大努力，替小組爭取好成績，小組獎勵是指提供小組共同達成任務的誘因，以增進學習成效；目標結構是指小組成員會因為內在的緊張狀態促使他們完成目標的動機，使個體產生實現目標的驅力引發合作，當目標結構與獎勵結構結合時，便能引發學習者的學習動機，並促進學習成效。(張金淑，2005；Slavin, 1999)

(三)認知發展論

認知發展論主要有兩種觀點，以Piaget(1950)的觀點來說，教育必須讓學生有與人互動的機會，而合作學習便提供了同儕之間的互動機會，經過不斷的討論與思辯，使組員們能進行認知結構的同化與調適，能對學習主題更加的了解，而Vygotsky(1978)則認為，學習與發展是相輔相成的，可以利用教學活動塑造一個能促進近側發展區之學習過程，引導學生發展出高層次的認知，因此透過同儕間的積極互動，能夠使學生自身了解自我認知的概念，進而產生認知調節的過程，並對於個體的學習成效有所幫助(張春興，1994；Johnson & Johnson, 1994; Vygotsky, 1978)。

二、合作學習與傳統學習之差異

傳統式教學，通常由教師講授課程、觀念，學生於課程中聽講並練習的學習方式，講師會依照課程進度，將知識依序傳授與學生，學生則於上課認真聽講並於課後充分練習，講師也會依照課本內容，適時給予補充教材及課堂考試；傳統教學的優點在於，授課容易、方式簡單，能於有限的時間內將課程傳授給大班級的學生，透過直接講解，也能減少學生自行摸索的時間，以考試而言，只要反覆大量練習考題，對於記憶知識及考試重點都非常有效，也因此現今教育大多採用此種方式授課，然而，傳統教學的效果往往有限，講師須講授很多次，學生要練習很多遍才能達到學習效果，如此填鴨式授課方式，並不能幫助所有的學生了解知識，此方法只適合成績前段或學習動機強的學生，對於班級中相對成績後段的學生並無幫助，其對於學生的成對人格及個人經驗並不重視，因此在學習的過程中，教師為學生唯一的資料來源，而學生只是待填的器皿。(毛連塏、陳麗華，1987；林進材，2001；張靜馨，1996；劉靖國，2005)

有別於傳統教學，合作學習強調學生在團體中學習，組員之間進行資源共享與知識交流(林人龍，2003)；合作學習早在1960便由Johnson兄弟等在國外開始研究如何將合作學習融入教學之中，Johnson & Johnson(1999)曾提過合作學習與傳統教學有很大的不同，整體而言，合作學習因採用異質性的分組方式，能讓學生學習其他人的優點，並觀察不同專業背景的人面對問題的思考邏輯，且透過組員間的接觸與合作，能使學生產生互賴與尊重的情意態度，小組成員間的彼此討論，更能強化組員們溝通及表達的能力，使個性內向的學生能逐漸習慣發表自己的意見，當小組們有良好的溝通時，彼此分工合作便能讓學習的效率提高，當組員對於彼此之間有著共同完成目標的革命情感時，就能於小組中得到歸屬感，藉

此強化自己的人際關係。合作學習除了教師提供認知傳授外，另外還強化「學習夥伴」之間的認知訊息分享（汪慧玲、沈佳生，2013；林佩璇，2013；黃政傑、林佩璇，1996）。然而，合作學習可能會因為學生之間未能充分的互動或是為了掌控進度而縮短討論時間，而使合作學習所帶來學習上的效果受到限制（Akinbobola, 2009），儘管如此，若能將合作學習與教學進度互相配合，並於課程開始前妥善規劃，合作學習依然是能夠對學生的學習帶來較正面的影響。

三、合作學習成效與會計學

合作學習的教學模式近年來深受眾多學者的喜愛，李秋芳(2010)以行動研究法的方式，研究合作學習之成效，其認為，學生在學習的反應及學習動機之表現皆有改善。楊心怡、吳佳蓉(2012)則認為合作學習之良性競爭，可提升班級的氣氛，且使學生對於學習的動機更強烈。曾逸鳴(2010)發現合作學習教學策略的實施與應用能改善學生的學習態度，並從學生的學習心得中，感受到學生對於學科的興趣逐漸提升。胡文綺(2016)將合作學習應用於大一英文中，其證實合作學習能增進人際互動及提升學習動機，能整合學生的語言能力，更能促進課堂的參與程度與學生的溝通分享。汪慧玲、沈佳生(2013)認為合作學習教學相較於傳統教學，合作學習之學生學習成效測驗及學習態度表現皆優於傳統教學。戴文雄、王裕德、王瑞、陳嘉苓(2016)也認為合作學習對於學生的學習成就、合作學習態度及課程滿意度之影響能夠有所幫助。李美麗(2016)發現傳統教學除了師生間的互動不足外，學生也只是被動的聽講，對於文章的學習僅有表面，因此採用合作學習之方法後，學生在討論的過程中可以不斷的修正自身原本的想法，且可從自己的問題衍生出其他新的問題，這樣的學習方式能讓學生提高主動參與課程的可能性。Hsieh, Chen & Yang(2014)認為學生在合作學習的環境中，樂於尋求同儕幫忙、接受同儕互助，使彼此能以互動的方式改善學習態度。

美國AICPA(2012)發展之會計專業領域核心能力架構中有提到，會計人員的態度和行為，包含專業互動及人際關係技巧，兩者結合能強化會計人員的功能，因此合作學習的學習方式對於會計系學生顯得格外重要。陳美紀、宋美妹、林美純、陳華(2004)將合作學習應用於大一會計教學，並於研究中針對原文教材學習障礙、學習進度落後、學生參與率及某些學生忽視小組討論等問題提出解決方案。彭寶貴(2009)認為學習團隊透過激勵的方式能提升學生學習初級會計學之學習成效，且對於學習效果有正向的影響。此外，更有學者將概念構圖的學習策略應用於初級會計學及中級會計學，以概念構圖做為提升學生學習成效的輔助教學及評量學習成效之教學工具，輔助學生合作學習，會計科目本身注重邏輯推演，概念圖可將會計觀念間之關係做聯結，以培養學生邏輯思考及推理能力，研究發現參與概念構圖合作學習的學生學業成就較個別學習學生高，且於情意態度方面皆比個別學習學生好，也就是說在合作的情境之下學習，能改善學生過往的學習態度，且幫助學生整和會計觀念（邱垂昌、陳瑞斌，2000；邱垂昌，2006；2008）。

如何培育會計系學生具備專業判斷之能力，除應教導其能從複雜商業交易中發現問題外，尚應有充足的專業知識來解決問題，是故，會計教育應藉由教學方法使學生具備發現問題及專業知識的學業成就。本研究第一目的，乃探討在中級會計學課程中應用合作學習教學法，能否提高學生的學業成就之成效，綜合上述文獻，進而發展出(H1a)及(H1b)，茲分述如下：

H1a：於中級會計學課程採用合作學習教學策略會提升學生發現問題的能力，因而增強其學業成就之成效。

H1b：於中級會計學課程採用合作學習教學策略會提升學生專業知識的能力，因而增強其學業成就之成效。

四、不同程度學生之學習成效差異

根據前述文獻，合作學習對於學習上有許多幫助，而進一步能再繼續比較低、中、高成就的學生，探討合作學習方法對於學習成就的差異，Chen(2015)將學生分為低、中、高成就三組，並將發展學習風格融入行動合作學習環境，其認為參與合作學習之學生學習成效高於未參加的學生，此外，低成就者無論是在學習成效、互動性及學習滿意度皆優於控制組之學生，中低成就者則並無顯著差異。楊肅健等(2010)運用電腦輔助合作學習活動，研究學生閱讀理解成效，其結果證實參與合作學習者，學習成效較優，此外，不管是高、中、低成就組，實驗組學習成效皆優於控制組，由其中成就組之學習成效最為顯著。李新鄉等(2015)採用合作學習的方式，對於低成就學生之概念理解有顯著的影響。張苾盈(2016)將樂高機器人融入合作學習法，其研究證實可提升學生的學習態度，特別對低成就及高成就學生的提升明顯優於中間成就的學生。汪慧玲、沈佳生(2013)則指出低成就學生於合作學習當中有較顯著的學習成效，反觀高成就組則無顯著差異。

因此，為秉持因材施教之精神，本研究目的二，乃藉由學習經驗不同之學生分組，以探討哪些類型的學生較適合使用合作學習的方式，根據過去文獻發現，多數學者將學生區分高、中、低成就時，皆按學業成績排名劃分組別，此種採單一因子分組的方式，往往忽略了學生可能來自不同背景、從過往累積至今的學習經驗而產生的異質性，因此本研究為排除其異質性，採用隨機區組設計的變異數分析方法進行學生分組，進一步探討合作學習在不同群組下學習成效的影響，進而發展出(H2)，茲分述如下：

H2：應用合作學習教學策略於中級會計學課程，對學習經驗不同之學生在學業成就之表現程度亦會有所不同。

五、合作學習與學生軟能力

經濟全球化的到來，企業競爭日遽增加，企業的競爭也就是實力的競爭，企業的實力，包括硬實力及軟實力，而企業的軟實力大多包括企業形象、服務、團隊精神等，而這些能力都離不開「人」這個元素，因此軟實力很大的程度上是由員工的軟能力所構成，因而，現今企業經常將軟能力做為考核、徵才的重要依據(潘瑜，2008)，例如，美國企業IBM於面試時，認為想成為IBM的員工，需要有

積極進取的態度、有工作熱誠及團隊合作的精神；四大會計師事務所之一的KPMG的核心價值中，也要求員工須做到團隊合作並互相激勵，發揮團隊最大潛能來創造穩固的工作關係，此外還須具備良好的溝通能力，包括經常性、建設性地分享資訊，勇於坦承處理棘手問題等；臺灣知名企業臺積電，人資部門在面試時也以團隊合作、善於溝通與理解、能力、態度及積極努力、五個核心價值評分。

軟能力的培養為一種潛移默化的過程，多仰賴於學生的自我修練，馬忠麗(2010)認為大學生軟能力的培養，理想信念教育為加強大學生軟能力的首要內容，應於訓練中培訓學生正確的人生觀、價值觀。此外，改變學生的思維方式，強調團隊意識、及互助合作的想法，而對教學者而言，需改變教學理念，應於課堂上讓學生充分發揮自主性，使學生有更多機會闡述自己的觀點、互相討論，並學習解決問題、掌握交流、傾聽，使學生能在課堂中獲得相關的專業知識及職業能力，以培養學生的表達能力、分析能力及團隊合作能力。

學生的軟能力能透過合作學習的方式，讓學生內化成未來職場所需的能力，Cheers雜誌每年對企業進行調查，並以八項軟能力做為指標分別為學習意願強、可塑性高、抗壓性與穩定度高、團隊合作、具有解決問題能力、具有國際觀與外語能力、具有創新能力、專業知識與技術、融會貫通能力，將上述指標作成量表，並交由企業填寫，每年票選出「3000大企業最愛大學生」之學校並予以排名，陳國蕙(2009)則利用階層迴歸的方式來探討案例教學法中的軟能力對於學習成效是否具有中介效果。

整體而言，合作學習除了對於前述的學習成效有所幫助外，更能對於學生的軟能力有所提升，軟能力的發展更是學生未來於職場上所需必備的重要能力，會計系學生未來在職場上經常需要透過團隊合作的方式將財務資料進行整合，最後再透過口頭或是書面的方式將資料表達出來。本研究第三目的，乃探討在中級會計學課程中應用合作學習教學法，能否提高學生團隊合作及溝通表達之軟能力，綜合上述文獻，進而發展出(H3a)及(H3b)，茲分述如下：

H3a：應用合作學習教學策略於中級會計學課程，對學生能提升其團隊合作的軟能力。

H3b：應用合作學習教學策略於中級會計學課程，對學生能提升其溝通表達的軟能力。

叁、研究方法

一、研究設計

(一)實驗設計與對象

本實驗採合作教學模式進行實驗，授課教師擁有臺灣會計師證照，並教授中級財務會計學超過二十年，教學經驗豐富，本研究實驗時間為一學期的實驗，實驗對象為某中部私立大學會計系二年級的學生。

(二)測量工具

1.合作學習單

本研究實驗計分情形分為兩部份，第一部份，為學生個人自我學習表現的成績，亦即作業第一部份為學生個人自行透過觀察所指定公司之財務報表，寫出該公司相關資訊及推論，評分內容包含四個構面，分別為公司債基本資訊、財務報表表達、推論過程、及會計處理等構面，分數高低取決於作業內容的品質與正確性；第二部份，為學生經過小組討論後其學習表現的分數，經過討論後寫出新增的內容，並依照品質與正確性予以計分。

2.專業知識測量

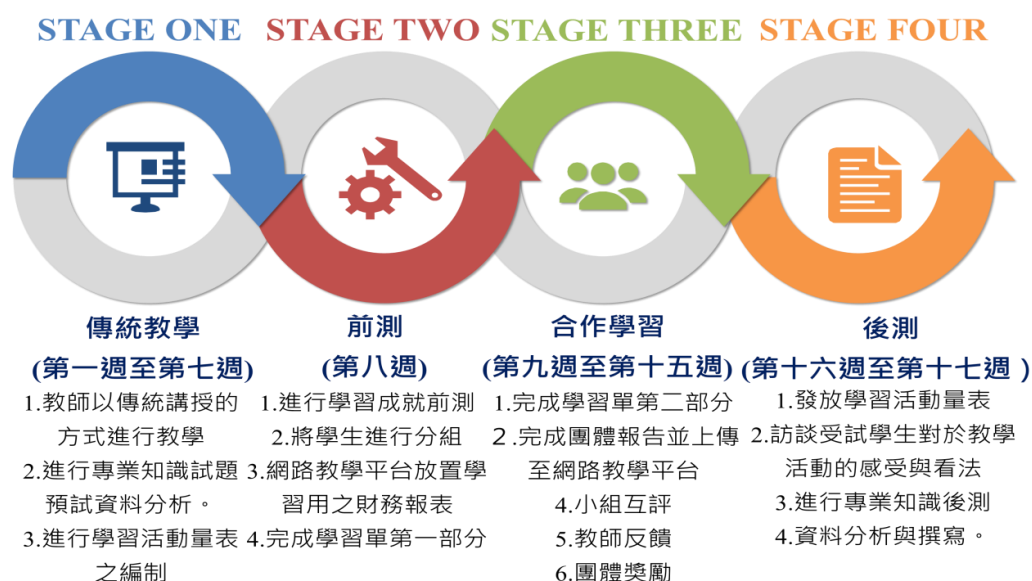
中級財務會計學成就測驗分為前測及後測。在正式實驗實施前，全體學生皆接受相同的前測，前測之目的為檢視學生之中級財務會計先備知識是否一致？在合作學習實驗實施完畢後，全體學生皆接受相同的後測，以比較實施不同教學方法之成效。測驗工具皆為教師自行設計。

3.學習活動量表

本量表參考曾婉玲(2015)與鄒佳蕙(2002)編製之學習活動量表，本研究使用因素分析驗證建構效度，採KMO與Bartlett檢定，各問項間之效度為0.931；其問項間也獲得良好的Cronbach's Alpha信度，信度值為0.787。

(三)研究實施程序

本研究實驗實施過程彙總如圖一，並對實施過程各階段說明如下。



圖一 研究實施程序

1.第一階段：傳統教學階段(第一週至第七週)

第一週至第七週為傳統教學，在開學後的第一次上課，教師用以往的的教學方式對所有學生教授教材，使用教材為鄭丁旺所著之《中級會計學》十二版為主，教師另以自行編制的輔助教材為輔，並於該階段作量表之編制。

2. 第二階段：前測(第八週)

(1)前測

於第八週進行前測，以了解學生於傳統教學之下之學習成效，測驗時間為60分鐘，學生需於指定的時間內完成前測。

(2)分組方式

將49位同學以4人為一組，共分成13組，本研究執行於104學年度下學期，因無法確定實驗對象之程度，因此利用中級財務會計學上學期總成績，選出程度較好者當組長，其餘組員則由組長自由隨機分配組別，組別確定後，需為自己的組別取隊名，以提高小組向心力。

(3)教材設置

預先找好臺灣上市櫃公司之財務報表共13家放置網路學習平臺，由組長代表抽籤。

(4)作業

由學生個人自行推敲，並對於財務報表中的項目能夠發現問題以及了解財務報表背後的邏輯，並完成學習單之第一部分。

3. 第三階段：合作學習（第八週至第十五週）

(1)合作學習活動

由組長帶領組員討論財務報表之內容，並完成學習單的第二部份，主要目的欲探討學生藉由同儕討論，能否發現更多不同的問題以及更了解財務報表中背後的邏輯，以達到本次研究專業能力提升之目的，此外，為確保學生不更改第二週作業個人答案，於收回作業時先影印，以避免影響後續檢驗之準確性。

(2)團體報告

由組長帶領組員討論財務報表內容，並以小組為單位填寫團體報告單，團體報告內容包括整合小組對於財務報表中之問題及背後的邏輯，各小組需討論設計此議題之題目，完成報告及題目後，上傳至網路教學平臺，詳如圖二。

(3)小組互評

由小組為單位，對於其他組別給予評分及意見，透過小組之間的互相評論，學生能清楚自己的組別與其他組別的不同，並釐清自身對問題的盲點，更特別的是，由於各組別所負責之公司皆不相同，因此更能提升學生對於專業知識的完善，詳如圖三。

(4)反饋

學生於時間內繳交作業後，教師會給學生意見，學生可回去討論，並重新繳交作業。

(5)團體獎勵

學生設計之題目會由班上同學票選出前三名，該名次換算為成績，並納入為學期總成績之一部分。

推導過程:

1. 由網路資訊找到兩張發行有擔保轉換公司債的相關資訊,得知依票面金額十足發行,推估平價發行。根據 P. 23、P. 24 資訊得知主契約有效利率分別為 1.4931%、2.2981%,票面利率皆為 0%。
2. P. 10 現金流量表得知,發行公司債\$396,000,推估有發行成本\$4,000
3. P. 16(十八)得知,此公司債附有賣回權
4. P. 8 權益變動表得知,13/12/31 認股權\$14,275
5. P. 6 損益表「透過損益按公允價值衡量之金融負債」為\$1,660,推估 13/12/31 公允價值為\$1,660,而 P. 9 現金流量表「透過損益按公允價值衡量之金融負債淨損失」為(\$300),反推賣回權 13/12/31 公允價值變動調整前金額為\$1,360,推估發行成本分攤數為,\$4,000/\$400,000*\$1,360=\$14(費用)
4. P. 8 權益變動表「認股權」為\$14,275,而 P. 23、P. 24 的資訊得知,發行時認股權分別為\$9,360、\$5,060,推估發行成本分攤至認股權(\$9,360+\$5,060)-\$14,275=\$145。
5. 發行成本\$4,000,分攤給賣權\$145、認股權\$14,剩餘\$3,841 為公司債分攤部分,根據 P. 6 資產負債表公司債金額 13/12/31\$380,462,推估公司債未分攤交易成本前帳面金額為\$384,206
6. 由 1. 資訊
 $\$300,000$ 複利三期, $i=1.4931\%=\$286,954$
 $\$100,000$ 複利三期, $i=2.2981\%=\$93,411$
 若票據以面額 400,000 發行,推估有效利率為 1.3519% 1.6919%
 由此可得
 $103/12/26$ 公司債為 $\$286,954+\$93,411=\$380,365$ (攤銷後)
 反推 $103/12/26$ 公司債為 $\$380,365+\$3,841$ (攤銷部分)=\$384,206(攤銷前)
 $103/12/31$ 利息費用: $\$286,954*1.4931\%*5/365+\$93,411*2.2981\%*4/365=\$59+\$24=\$83$
 跟 P. 30 財務成本\$97 有差異
 $104/12/31$ 利息費用:
 $(\$286,954+\$59)*1.4931\%/365*360=\$4,227$
 $(\$93,411+\$24)*2.2981\%/365*361=\$2,124$
 $(\$286,954+\$59+\$4,227)*1.4931\%*5/365=\60
 $(\$93,411+\$24+\$2,124)*2.2981\%*4/365=\24
 $=\$4,227+\$2,124+\$60+\$24=\$6,435$

圖二 學生團體報告-林李和王小組

組別	分數	評論
想得意要得力 (1464 得力)	78	1. 可附註發行時的交易成本金額\$2,500 是由何處得知。 2. 排版清楚好讀。
黑肝葡萄 (1707 葡萄王)	79	1. 設計之題目,由於發行時有發行成本,故發行後須重新計算其有效利率,再用此利率去求後面的利息費用。但參考解答並未重新計算有效利率。 2. 會計處理敘述詳細,易於理解。
..123 (2311 日月光)	75	1. 可附上會計處理時的分錄。 2. 設計之題目,可附上參考解答。 3. 使用圖片做比較,易於讀者理解。
贊國四雄 (2406 國碩)	78	1. 設計之題目,可附上參考解答。 2. 會計處理敘述詳細,易於理解。
—— (3010 華立企業)	75	1. 分錄金額未對齊。
野百合 (3033 威建實業)	83	1. 排版清楚好讀,使用圖片做比較,易於讀者理解。 2. 設計之題目,參考解答可附上金額之由來,易於讀者理解。
林李何王 (4541 晟田科技工業)	85	1. 會計處理敘述詳細,易於理解。 2. 設計之題目,由於發行時有交易成本,故發行後須重新計算其有效利率,再用此利率去求後面的利息費用。但參考解答中 $103/12/31$ 算利息費用及攤銷折價時,是用原有效利率(1.351%),故金額不正確。
鈴機一動 (4906 正文科技)	71	1. 會計處理可附上金額由來,易於讀者理解。 2. $100/7/25$ 發行分錄中,「透過損益按公允價值衡量之金融負債一流動」科目應改為「持有供交易金融負債-賣回權」。 3. 設計之題目,可附上參考解答。
無廉無德隊 (4912 F-聯德)	78	1. 分錄金額未對齊。 2. 設計之題目,可附上參考解答。
可敬交卷		1. 會計處理敘述詳細。

圖三 學生同儕互評

4.第四階段：後測(第十六週至第十七週)

(1)學習活動量表填寫

期末前由學生填寫前述所設計之量表，該問卷採Likert-scale七點量尺，並搭配質性問題，以探討學生於這學期的活動當中，得到了些什麼，此外，也對受試學生進行訪談，了解學生對於合作學習活動的感受與看法，並向學生保證所填答結果與成績無任何關係。

(2)後測

期末考週進行後測，測驗時間為90分鐘，由學生在指定時間內完成中級財務會計學成就測驗，以做為本次合作學習成效之標準。

二、實證模型

(一)合作學習與學習成效之模型

本研究第一目的乃探討合作學習教學策略能否改善學生在學習中級會計學課程學業成就之成效，經過樣本篩選後，選擇32位學生進行學習成效之比較，有別於一般研究分為控制組與實驗組，本研究只針對合作學習前與合作學習後進行分析。有關學生學業成就之衡量本研究包括兩個操作變數，即發現問題能力與專業知識，發現問題能力該項操作變數之衡量，主要檢驗學生合作學習作業中發現問題的能力，將學習單的第一部份作為合作學習前指標，第二部份為合作學習後結果，比較前後期是否有顯著差異。而專業知識操作變數之衡量則以期中考筆試成績作為合作學習前指標，期末考筆試成績作為合作學習後結果，兩者皆使用成對樣本t檢定的方式，比較學生合作學習前後的學業成就表現差異，以檢驗本研究假說一，即(H1a)、(H1b)。

(二)不同程度的學習經驗對學習成效之差異模型

本研究第二目的乃探討學習經驗不同程度之學生，在合作學習教學策略下對於學習中級會計學課程其學業成就之成效差異。由於，學生在學習前，本身可能因為過往的學習經驗而具有差異性存在，本研究採用隨機區集設計的變異數分析方法進行學生學習經驗差異的比較，以多重衡量指標得出每位學生的平均數，並以此分出具有異質性之平均數級距來進行分組。本研究根據各組別，使用成對樣本t檢定，以比較不同群組下的學生合作學習前後的學業成就表現差異，以檢驗本研究假說二，即(H2)。

隨機區組設計的主要特色，是指各實驗處理水準的受試是相同的或是有極高相關的，而不是成對的，隨機區集設計可利用同一組N個受試者重複接受k個實驗處理，像這樣利用單一組法使同受試者在k個實驗條件下被重複測量，其所得的k組量數之間有相關存在，故為非成對樣本。

本研究分別採用學生於104年上學期本實驗課程之期中考筆試成績、104年上學期本實驗課程期末考筆試成績、104年上學期本實驗課程之學業成績、104年上學期學業總成績、及104年下學期本實驗課程之期中考筆試成績，共五種的學習衡量指標，對學生進行重複測量，以確保區分高低成就組別的準確性。

(三)合作學習與學生軟能力測量之模型

本研究第三目的乃探討探討合作學習教學策略對於學生在軟能力的影響，本研究有關軟能力的衡量包括兩個操作變數，即團隊合作與表達溝通，藉由活動過程後之問卷結果進行分析，以檢測本研究假說三，即(H3a)、(H3b)。針對學習活動量表之問卷項目，採用單一樣本t檢定分析，內容包括三次合作學習的活動及整體活動，題目共八題，檢定值設為中間值4，檢驗各個問卷項目是否高於普通水準，以此測量學生的團隊合作能力及表達溝通能力。

肆、實證結果

一、合作學習成效

本研究第一目的乃探討合作學習教學策略能否改善學生在學習中級會計學課程學業成就之成效。本實驗之合作學習成效分析共包含兩個部分，第一部分為學生發現問題的學習成效，本部分根據學生於合作學習活動中之作業，以測量學生合作前與合作後之發現問題的能力是否有顯著差異，第二部分為專業知識成效，主要比較學生在合作前與合作後之專業筆試成績兩者間是否有顯著差異。

(一)發現問題能力成效

本次合作學習教學策略，透過分析財務報表之實務個案方式，以檢驗學生之發現問題的能力。全班共分 13 組，每組所拿的之財務報表皆不同，各組皆有一份上市櫃公司之財務報表。

本研究比較附件一的合作學習單中，活動第一部分先由個人對於財務報表進行分析。內容包含所發現的問題及學生自己的想法，第一部分結束後會由助教收回，並針對學生所撰寫之內容的質與量給予點數。活動第二部分在讓組長帶領組員一起討論，並針對同一份財務報表、同一個議題討論，以完成第二部分的作業。完成第二部分作業後，助教也會針對學生新撰寫之內容的質與量給予點數，本研究即針對學生於討論前及討論後之結果進行分析，藉以測量學生的發現問題的能力是否提升。

本研究之發現問題能力敘述性統計量結果彙整，學生在合作前透過個別學習之發現問題能力的平均點數為 8.38 點，標準差為 3.348；而於合作學習後之發現問題能力的平均點數為 14.94 點，標準差為 5.599。合作學習後整體能力提升約 7 點，表示透過合作的方式學習，有助於學生從中發現更多問題的能力。

本研究探討學生合作學習前後對有關發現問題能力之學業成就表現影響性，實證結果彙整，詳如表一。

表一 發現問題能力分析

組別	自由度	平均差異	標準差	T值
發現問題能力	31	6.562	3.120	11.896***

註：*達統計上 5%顯著水準（雙尾）；**達統計上 1%顯著水準（雙尾）；***達統計上 0.1%（雙尾）。

由表一得知，成對樣本 t 檢定顯示，整體學習成效有顯著差異($t=11.896$ ， $p<0.001$)，證明將合作學習教學策略運用於中級會計學中，能提升學生發現問題的能力。實證結果支持本研究 H1a。

(二)專業知識學習成效

會計本身是一門需要反覆記憶、計算的科目，透過合作學習策略，能讓學生藉由互相討論的過程中，於小組之間得到不同的觀點，如此不斷的反覆修正自身想法，以達到充分理解知識的效果(李秋芳，2010；李美麗，2016；戴文雄等，2016)。本研究將檢驗學生合作學習前後對有關專業知識能力之學業成就影響。

本研究之專業知識能力敘述性統計量結果彙整，本次的實驗教學，學生的專業知識能力在合作學習前平均數為37.16分，標準差為13.17；專業知識能力在合作學習後平均數為46.31分，標準差為18.57。合作學習後整體專業知識提升約9分，表示學生於合作學習後，其在專業知識能力確實有提升效果。

本研究係在探討學生專業知識成效之實證結果，彙整詳如表二。由表二得知，成對樣本的 t 檢定顯示，整體學習成效有顯著差異($t=3.941$ ， $p<0.001$)，證明將合作學習教學策略運用於中級會計學中，能改善學生的專業知識能力，使學生的學習不再只是表面，對於中級會計學的理解能夠更全面，因此本次的合作學習教學策略非常適合運用在會計系學生，與前述文獻學者提及觀點一致(邱垂昌、陳瑞斌，2000；彭寶貴，2009)。

表二 專業知識成效分析

組別	自由度	平均差異	標準差	T值
專業知識成效	31	9.1563	13.142	3.941***

註：*達統計上 5%顯著水準（雙尾）；**達統計上 1%顯著水準（雙尾）；***達統計上 0.1%（雙尾）。

綜上所述，本研究所探討的合作學習成效當中，學生於合作學習的活動當中確實能增進學生發現問題的能力，此外對於學生的專業知識能力提升也一樣有良好的效果，此實驗結果與過去研究學者對於合作學習的論點一致，因此達成本研究的第一個目的，並支持假說(H1)。

二、學習經驗不同程度之學生學習成效

本研究第二目的乃探討學習經驗不同程度之學生，在合作學習教學策略下對於學習中級會計學課程其學業成就之成效差異。過去文獻針對不同程度的學生於合作學習中的學習成效，並無一致的效果，且過去學者在分析不同程度學生之學習成效時，皆以成績排名劃分組別(李新鄉等，2015；汪慧玲、沈佳生，2013；張苾盈，2016；楊肅健等，2011；Chen, 2015)，而這樣的分析，往往忽略了學生從以前到現在累積之學習經驗所產生的異質性，亦即分組後各組內仍存在異質性。

因此本研究有別於以往研究，本研究採用隨機區集設計的變異數分析方法進

行學生學習經驗差異的比較，以多重衡量指標得出每位學生的平均數，並以此分出具有異質性之平均數級距來進行分組。

本研究分別採用學生於104年上學期本實驗課程之期中考筆試成績、104年上學期本實驗課程期末考筆試成績、104年上學期本實驗課程之學業成績、104年上學期學業總成績、及104年下學期本實驗課程之期中考筆試成績，共五種的學習衡量指標，視為學生在合作學習之前的學習經驗，使樣本於分析起始點，能排除學生本身的異質性。本研究經過多重指標隨機區集設計的變異數分析的分析結果彙整，詳如表三。

由表三得知，學生的學習經驗在分析起始點時，確實存在顯著差異($F=89.531$ ， $p<0.01$)，換言之，在分析起始點，學生本身便因過往的學習經驗，存在著先天上的異質性，若採用過去學者的分組方式，進行學習成效分析，會受到此異質性的干擾，為控制此異質性，需以多重指標進行比較後據以分組。

表三 隨機區集設計變異數分析

來源	平方和	自由度	均方	F 值
處理	19803	31	639	89.531***
區集	30362	4	7590	7.535***
誤差	10513	124	85	
總和	606708	159		

註：*達統計上 10%顯著水準（右尾）；**達統計上 5%顯著水準（右尾）；***達統計上 1%（右尾）。

多重比較法的分析結果，將學生進行分組後共可分為不同質的四組學生，四組中的學生為同質，本研究 32 位受測學生依據程度高低分出 A、B、C、D 四組排序，高學習成就組(A 組)學生平均數介於 71.87 至 80.34 間，共三人；中上學習成就組(B 組)學生平均數介於 58.93 至 68.50 間，共五人；中下學習成就組(C 組)學生平均數介於 51.12 至 57.44 間，共 13 人；低學習成就組(D 組)學生平均數介於 36.66 至 41.16 間，共 11 人。

本研究學習經驗不同之學生學習成效敘述性統計量結果經彙整。高學習成就組(A 組)學生，專業知識能力的平均數在合作前為 65.67，標準差為 16.26；專業知識能力的平均成績在合作後為 75.67，標準差為 21.22。中上學習成就組(B 組)學生，專業知識能力的平均數在合作前為 41.20，標準差為 9.65；專業知識能力的平均數在合作後為 60.20，標準差為 18.05。中下學習成就組(C 組)專業知識能力的平均成績在合作前為 37.23，標準差為 6.22；專業知識在合作後為 48.85，標準差為 9.04。低學習成就組(D 組)專業知識能力的平均數在合作前為 27.45，標準差為 6.74；專業知識能力的平均成績在合作後為 29.00 分，標準差為 7.17。

以敘述性統計來看，A、B、C、D 四組學生的成績雖然皆有進步，但仍須透過成對樣本 t 檢定的方式檢驗學習經驗不同程度之學生學習效果是否有顯著差異。

本研究對學習經驗不同程度之學生在合作學習前後的學習成效，經檢定結果

彙整，詳如表四。由表四得知，A組(高成就組)學生，成對樣本t檢定顯示，整體學習成效並無顯著差異($t=1.502$ ， $p>0.05$)，平均差異約10分，表示程度屬於A組的學生，在合作學習的策略之下，學習效果相對較差；B組(中上成就組)學生，成對樣本t檢定顯示，整體學習成效有顯著差異($t=2.632$ ， $p<0.05$)，平均差異約19分，表示屬於B組程度的學生，在合作學習的策略之下，學習效果相對較佳；C組(中下成就組)學生，成對樣本t檢定顯示，整體學習成效有顯著差異($t=4.111$ ， $p<0.001$)，平均差異約12分，表示屬於C組程度的學生，在合作學習教學策略之下，學習效果相對較好；D組(低成就組)學生，成對樣本t檢定顯示，整體學習成效並無顯著差異($t=0.462$ ， $p>0.05$)，平均差異約2，表示程度屬於D組的學生，在合作學習的策略之下，並無太大的幫助。

表四 學習經驗不同程度之學生學習成效分析

組別	自由度	平均差異	標準差	T值
A組專業知識成效	2	10.000	11.532	1.502
B組專業知識成效	4	19.000	18.775	2.632*
C組專業知識成效	12	10.615	10.186	4.111***
D組專業知識成效	10	1.545	11.094	0.462

註：*達統計上5%顯著水準（雙尾）；**達統計上1%顯著水準（雙尾）；***達統計上0.1%（雙尾）。

綜上所述，本次的教學策略符合預期，學習經驗不同程度的學生在合作學習教學策略中確實存在著不同的學習效果，支持本研究假說(H2)，對於程度較好的高成就組學生來說，自身理解能力及學習動機本身就強，因此合作學習的效果相較來說並沒有B、C組程度的學生好；反觀B、C組中成就程度的學生，在本次合作學習上的學習表現優異，代表這群中學習成就的同學，雖然於傳統講述的課程中無法完全了解上課的內容，但透過同儕之間的互相討論、互相學習，便能使自身的學習成效有所提升(Hsieh, Chen & Yang, 2014)。

然而反觀程度屬於落後的低成就D組學生，在此次的合作學習教學策略中並沒有發揮學習功效，原因可能是本身程度不夠，學習較為被動，在討論時只能聽別人的答案，卻無法真正理解，導致效果不佳，建議爾後對此類程度學生，可能還需要更長的陪伴時間以改善其自身的學習問題，進而強化他們的學習效果。

三、合作學習軟能力分析

前述文獻（汪慧玲、沈佳生，2013；林佩璇，2013；馬忠麗，2010；黃政傑、林佩璇，1996）皆認為合作學習能夠幫助學生提升軟能力，會計系學生在未來的職場上需透過團隊合作的能力整合財務資料，最後再以書面或口頭的方式表達資料。本研究第三目的，乃探討在中級會計學課程中應用合作學習教學法，能否提高學生團隊合作及溝通表達之軟能力。本學習活動量表參考曾琬玲(2015)與鄒佳蕙(2002)之量表所編製，採 Likert-scale 七點量尺並搭配質性問題，本量表的信度值為 0.931，效度值為 0.787。

本研究學習活動量表經敘述性統計彙整，合作學習活動一，其團隊合作平均數為 5.219，標準差為 1.385，表達能力平均數為 5.031，標準差為 1.062；合作學習活動二，其團隊合作平均數為 5.000，標準差為 1.270，表達能力平均數為 5.094，標準差為 1.058；合作學習活動三，其團隊合作平均數為 5.125，標準差為 1.157，表達能力平均數為 5.125，標準差為 0.907；整體活動當中團隊合作平均數為 5.250，標準差為 1.047，表達能力平均數為 5.313，標準差為 1.176。

整體敘述性統計中初步了解，以平均數而言，皆大於檢定值 4 分，表示學生透過合作學習後對自身的團隊合作能力與表達溝通能力滿意程度都提高，但仍需作後續的單一樣本 t 檢定，檢驗合作學習前後是否有顯著差異。

本問卷所得之資料，採單一樣本 t 檢定，以量表的中間值 4 進行統計分析，以了解學生於合作學習活動當中是否同意軟能力之提升。本研究學習活動量表分析結果彙整，詳如表五。

表五 學習活動量表分析

項目	問卷題項	檢定值 = 4		
		T值	自由度	平均差異
合作學習活動一				
團隊合作	透過團體討論實務個案探討此議題，讓我與同學的互動技巧比以往更好	4.978***	31	1.218
表達能力	透過團體討論實務個案探討此議題，讓我的學習表達能力比以往更好	5.493***	31	1.031
合作學習活動二				
團隊合作	經過上次合作經驗，此次的合作讓我與同學的互動技巧比上次更好	4.454***	31	1.000
表達能力	經過上次合作經驗，此次的合作讓我的學習表達能力比上次更好	5.846***	31	1.094
合作學習活動三				
團隊合作	透過團體討論國考作業，讓我與同學的互動技巧比以往更好	5.500***	31	1.125
表達能力	透過團體討論國考作業，讓我的學習表達能力比以往更好	7.017***	31	1.125
整體活動				
團隊合作	整體而言，本次的學習活動讓我的表達能力比以往更好	6.752***	31	1.250
表達能力	整體而言，本次的學習活動讓我與同學的互動技巧比以往更好	6.313***	31	1.313

註：*達統計上 5% 顯著水準（雙尾）；**達統計上 1% 顯著水準（雙尾）；***達統計上 0.1%（雙尾）。

由表五得知，在合作學習活動一，團隊合作能力之單一樣本 t 檢定的結果達

顯著水準($t=4.978$, $p<0.001$)，表達能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=5.493$, $p<0.001$)，表示學生經由合作學習活動一，自身的團隊合作能力及表達能力，兩項軟能力皆超越「普通」的水準。

此研究結果顯示，學生經由合作學習活動一，皆同意合作學習於團隊合作能力及表達能力提升有所幫助。

由表五得知，在合作學習活動二，團隊合作能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=4.454$, $p<0.001$)，表達能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=5.846$, $p<0.001$)，表示學生經由合作學習活動二，對其自身的團隊合作能力及表達能力，兩項軟能力皆超越「普通」的水準。此實驗結果顯示，學生經由合作學習活動二，皆同意合作學習對於團隊合作能力及表達能力的提升有所幫助。

由表五得知，在合作學習活動三，團隊合作能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=5.500$, $p<0.001$)，表達能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=7.017$, $p<0.001$)，表示學生經由合作學習活動三，學生的團隊合作能力及表達能力，兩項軟能力皆超越「普通」的水準。此實驗結果顯示，學生經由合作學習活動三，皆同意合作學習對於團隊合作能力及表達能力的提升有所幫助。

由表五得知，學生對本研究進行合作學習之整體活動，團隊合作能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=6.752$, $p<0.001$)，表達能力之單一樣本 t 檢定的結果達顯著水準($t=6.313$, $p<0.001$)，表示在合作學習之整體活動，學生的團隊合作能力及表達能力，兩項軟能力皆超越「普通」的水準。此實驗結果顯示，學生對於此次學習活動，整體同意對於其自身的團隊合作能力及表達能力的有所提升。

綜上所述，本次的合作學習教學策略，能對於學生團隊合作及表達能力兩項軟能力有所提升，達到本研究目的三，支持假說(H3a)及(H3b)。本研究實驗結果與前述文獻學者(汪慧玲、沈佳生，2013；林佩璇，2013；黃政傑、林佩璇，1996)的研究觀點相一致，建議會計教育者於課堂上可以合作學習教學策略進行，並鼓勵學生積極參與合作學習之活動，便能使學生從中培養自身的團隊合作能力及表達能力，以因應未來會計人員職場上之需求。

伍、結論

為因應全球化之經濟活動競爭，財會人員於實務上將須具備更多的專業判斷技巧與溝通表達能力。為達成此目標，會計教育的策略就相形重要。因此，本研究主要是在探討合作學習教學策略在中級會計學之應用，並比較合作學習前後對學生學業成就(專業判斷)與軟能力(溝通表達)的成效。

本研究有別於以往採用控制組與實驗組之研究，以一學期的時間，針對合作學習前與合作學習後進行實驗教學分析，研究對象為某私立大學會計學系二年級修習中級財務會計學之學生共 32 位。本研究分別以個案發現問題及專業知識筆試作為衡量學生專業判斷能力的替代變數，而亦分別以團隊合作與文字表達作為衡量學生溝通表達能力的操作變數，採用透過實驗教學與問卷調查之混合研究方法進行分析。本實驗結果整體而言，學生透過合作學習的方式確實能提高學習成

效，使其具備專業判斷技巧與溝通表達能力，與本研究預期一致。本研究實驗結果，分述如下：

- 一、學生透過合作學習的方式學習，對於分析能力成效與專業知識成效方面皆有顯著地進步，學生在合作學習前之個別學習，因為是自己觀察財務報表，只能寫出較淺層的內容，所能寫出的質與量比較差，但經過討論之後，可以發現學生從同儕之間的學習能夠寫出較完整的答案，推理過程也更加詳細，學生因團隊合作而使得淺層思考轉變為深層思考，同時可得出更多自己無法想出的觀點，並解決原本自身無法解決的問題，讓自己變得更會表達自己的想法，而這些轉變皆因為團隊合作而來。
- 二、將受測者採用隨機區集設計之變異數分析進行分組比較，發現中學習成就之學生經由合作學習方法對其學習效果相較於高成就及低成就的學生要好，表示該群組的學生，雖然於傳統講述的課程中無法完全了解上課的內容，但透過同儕之間的互相討論便能使自身的學習成效有所提升。支持教育因材施教的精神。
- 三、就學生問卷中得知，學生透過合作學習互相討論後也可增進軟能力的提升，本次合作學習當中對於團隊合作及溝通能力這兩方面皆顯著，多數學生對於合作學習的方式大多採正面態度；在質性資料中也發現部分學生因為參與了合作學習，而改變自身的學習方式及學習態度，表示在此次合作學習教學策略中，學生皆認同能夠在學習過程中提升團隊合作的能力及表達的能力。

綜上所述，本實驗確實達成本研究之預期目標，運用小組團隊的合作學習技巧，使學生在學習過程中所遇到的問題能及早獲得解答，以能提升學習成效，並借助小組共同發現問題力量，促使學生養成專業懷疑的態度，並驗證合作學習對學生學習成效的重要性。本研究證實合作學習教學策略有助於培育學生具備財會人員所需專業判斷技巧與溝通表達能力，本研究結果可供會計教育制定決策之參考。

參考文獻

中文部分

- 毛連塹、陳麗華(1987)。《精熟學習法》。臺北：心理。
- 李秋芳(2010)。《國小高年級社會科合作學習之行動研究》(未出版之碩士論文)。國立屏東師範學院國民教育研究所，屏東市。
- 李美麗(2016)。日語閱讀課程導入合作學習之試案。《東吳日語教育學報》，46，pp.155-177。
- 李新鄉、黃文宏、李茂能、盧姿里(2015)。採用 STS 教學對於自我調整學習能力不同的國小自然與生活科技低成就學童之影響。《南臺人文社會學報》，13，pp.1-44。
- 汪慧玲、沈佳生(2013)。合作學習教學策略對大專學生之學習成效與學習態度之影響：以兒童發展評量與輔導課程某單元為例。《臺中教育大學學報》，27(1)，pp.57-76。
- 林人龍(2003)。生活科技課程中設計與製作的學習歷程。《教育研究資訊》，11(4)，pp.3-24。
- 林佩璇(2013)。《合作學習》。臺灣五南圖書出版股份有限公司。
- 林進材(2001)。中小學教師教學現況分析及因應。《師友》，403，pp.50-54。
- 邱垂昌(2006)。應用概念構圖學習策略於商業會計學之研究—合作學習抑或個別學習。《高雄師大學報》，21，pp.87-104。
- 邱垂昌(2008)。運用概念圖作為中級會計學補救教學與評量之輔助工具研究。《新竹教育大學教育學報》，25(1)，pp.127-154。
- 邱垂昌、陳瑞斌(2000)。應用概念構圖於會計教學與評量之研究。《政大學報》，81，pp.37-67。
- 洪新來(2007)。獎勵結構與親和力在合作學習成效之研究。《體育學報》，40(1)，pp.93-104。
- 胡文綺(2016)。運用合作學習法策略於大一英文課程—以醫藥學系學生之學習歷程為例。《長庚人文社會學報》，9(1)，pp.53-86。
- 馬忠麗(2010)。談開放式實驗教學中大學生軟能力培養。《實驗室研究與探索》，29(7)，pp.148-151。
- 高淑珍(2012)。以知識分享為中介變數探討學習動機、學習互動以及學習平臺對協同學習滿意度的影響。《商管科技季刊》，13(1)，pp.75-98。
- 張金淑(2005)。合作學習之理念與應用。《教育研究月刊》，131，pp.45-60。
- 張春興(1994)。《教育心理學：三化取向的理論與實踐》。臺北：東華書局。
- 張苾盈(2016)。《樂高機器人融入合作學習法對國中學生在自然科學學習成效之研究》(未出版之碩士論文)。南開科技大學電子工程研究所，南投縣。
- 張靜譽(1996)。傳統教學有何不妥？。《建構與教學》，4。
- 陳美紀、宋美妹、林美純、陳華(2004)。合作學習法應用在大一會計學學習

研究。《技術及職業教育學報》，8，pp.113-132。

陳國蕙(2009)。《案例教學法的學習成效及其中介變項之研究》(未出版之碩士論文)。國立嘉義大學國民教育研究所，嘉義市。

彭寶貴(2009)，合作學習法及多元入學管道對大學初級會計學之學習成效的影響。《真理財經學報》，(21)，pp.1-24。

曾婉玲(2015)。《以學生觀點探討影響學思達教學法學習成效及學生參與翻轉教學的意圖》(未出版之碩士論文)。中華大學資訊管理學系，新竹市。

曾逸鳴(2010)。《合作學習教學策略對國小學童對科學的態度影響之研究—以「水中生物」單元為例》(未出版之碩士論文)。國立屏東師範學院數理教育研究所，屏東市。

黃政傑、林佩璇(1996)。《合作學習》。臺北：五南。

楊心怡、吳佳蓉(2012)。合作學習輔以電子書包在國小四年級國語文之研究。《教學科技與媒體》，102，pp.61-78。

楊肅健、楊美華、林秋斌(2011)。《電腦輔助同步合作學習對國小學童閱讀理解影響之研究》。TANet 2011 臺灣網際網路研討會發表之論文，國立宜蘭大學圖書資訊館。

鄒佳蕙(2002)。《網路同儕互評楷模學習在小組合作環境下對學習績效與電腦態度影響之探討》(未出版之碩士論文)。國立中央大學資訊管理學系，桃園市。

劉靖國(2005)。合作學習教學模式融入主題統整課程之教學設計。《人文及社會學科教學通訊》，15(5)，pp.177-191。

潘瑜(2008)。淺談大學生職業能力的培養。《中南論壇》，pp.132-134。

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(1)，pp.57-88。

西文部分

Akinbobola, A.O. (2009). Enhancing students' attitude towards Nigerian senior secondary school physics through the use of cooperative, competitive and individualistic learning strategies. *Australian Journal of Teacher Education*, 34(1), pp.1-9.

American Institute of Certified Public Accountants (2012). Core competency framework & educational competency assessment web site. AICPA Pre-Certification Education Executive Committee (PcEEC). Retrieved from <http://www.aicpa.org/InterestAreas/AccountingEducation/>

Boyce, G., Williams, S., Kelly, A. & Yee, H. (2001). Fostering deep and elaborative learning and generic (soft) skill development: The strategic use of case studies in accounting education. *Accounting Education*, 10(1), pp.37-60.

Chen, Y.C. (2015). The effect of integrating learning style with mobile cooperative learning on learning achievement and attitude. *Curriculum &*

Instruction Quarterly, 18(2), pp.201-234.

Horngren, C.T., Harrison, W.T. & Bamber, L.S. (2000). *Accounting* (5th ed). US : Pearson Education.

Hsieh, W.Y., Chen, S.H., & Yang, C.H. (2014). Cooperative learning based on interpersonal interaction and communication competence for improving EFL learning. *Journal of Mei Ho Institute of Technology*, 33(2), pp.185-212.

Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1994). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Boston: Allyn & Bacon.

Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Stanne, M.B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. Retrieved from <http://www.lcps.org/cms/lib4/VA01000195/Centricity/Domain/124/Cooperative%20Learning%20Methods%20A%20Meta-Analysis.pdf>

Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. New York, NY: International Universities Press.

Slavin, R.E. (1999). Comprehensive approaches to cooperative learning. *Theory into practice*, 38(2), pp.74-79.

Towndrow, P.A. (2003). Extending the scope of tele-collaborative projects. *Language Learning & Technology*, 7(3), pp.160-163

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

合作學習教學法對商學院學生學習成效及班級氣氛影響之 研究—以會計學課程為例

曹秀惠

逢甲大學會計學系助理教授

hhtsoa@fcu.edu.tw

摘要

本研究主要目的為探討合作學習教學法對商學院學生會計學課程之學習成效及班級氣氛之影響。研究方法採準實驗研究法，使用不等組前測—後測設計方式，實驗組進行合作學習教學法，控制組仍然維持傳統講述教學。在合作學習方法上，本研究採用學生小組學習成效區分法（STAD）。研究果顯示：(1) 相較於傳統講述教學法，採用合作學習教學法之班級在會計學上有較高之學習成效；(2) 相較於傳統講述教學法，採用合作學習教學法之班級在會計學課程有較差之班級氣氛。本研究根據研究結果提出建議，以供會計學課程教學及未來研究之參考。

關鍵詞：合作學習、學習成效、班級氣氛

The Effects of Cooperative Learning on College of Business students' Learning Outcomes and Classroom Climate-An Example of Financial Accounting

Hsiu-Hui Tsao

Assistant Professor, Department of Accounting, Feng Chia University

hhtsoa@fcu.edu.tw

Abstract

The study designed to look at impacts of cooperative learning pedagogy on college of business students' learning outcomes and classroom climate of the "Financial Accounting" course. The experimental design for this study was a quasi-experimental pretest-posttest design. The experimental group received the cooperative learning pedagogy while control group received traditional lecture pedagogy. The cooperative learning pedagogy of this study used (STAD) procedure. The major findings were as follows: (1) the learning outcomes on the "Financial Accounting" course for college of business students in the experimental group were significantly better than the control group; (2) the classroom climate of the "Financial Accounting" course in the experimental group was significantly better than the control group. The implications of this study for accounting education and the suggestions for further study were also discussed.

Keywords : cooperative learning, learning outcomes, classroom climate

壹、緒論

一、研究背景

美國會計學會 (American Accounting Association, AAA) 在1966年對會計學所下的定義如下「會計是對經濟資訊的認定、衡量、與溝通的程序，以協助資訊使用者做審慎的判斷與決策」。會計學屬於社會學科，是工商經濟社會不可或缺的溝通工具之一，因此被稱為商業語言。人類社會經濟活動莫不涉及會計，是商學領域的學生都須具備之商學知識，故會計學課程是各大學商學院學生共同必修課程，由此可見會計學對商學院學生之重要性。會計是對經濟事項的認定、記錄與溝通的程序，因此會計學的內容相當繁雜，包括會計觀念與原則、會計處理程序及編製財務報表等等。現今大學會計學的教學方式，仍是老師單方面的講述，而學生被動的接受老師所教之知識。學生被要求學習原則，應用這些原則，並得出正確答案。Dale (1946) 提出學習金字塔 (cone of learning) 理論指出，以語言學習為例，學生用聽老師講述的方式上課，在聽完課的兩週後，所能記得的內容只剩20%，其學習效果最低。但若能馬上將學習的內容付諸行動或教導他人，則能記住課程90%的內容。

為改善會計教育的成效，美國會計學會於1989年成立了“會計教育改革委員會” (Accounting Education Change Commission, AECC)，進行會計教育改革的研究。AECC (1990) 於第一號公報《會計教育的目標》中指出，新的會計教育方式強調主動學習，學生積極地與學習過程，而非僅是被動地接受教授們的知識。Caldwell, Weishar & Glezen (1996) 指出，鼓勵學生參與學習過程的方法之一為合作學習。學生若能將其所學到之知識，在課堂立即與同學討論，或能將所學教導其他同學，除可幫助其他同學之學習外，亦可提升個人之學習成效。上述的學習方式即為合作學習教學法的概念。合作學習教學法強調以學生為學習的主體，要學生依不同的問題，蒐集資料、研究問題，進而解決問題。過去有許多研究已把合作學習教學法應用在不同的學科，亦證實相較於傳統的教學法，合作學習教學法確實能提升學習成效 (汪慧玲、沈佳生，2013；蔡姿娟，2004；Tsay & Brady, 2010)。Dale (1946) 亦指出，學習效果在30%以下的幾種傳統方式，都是個人學習或被動學習；而學習效果在50%以上的，都是團隊學習、主動學習和參與式學習。上述文獻皆顯示合作學習是一種很好的教學與學習方法，且合作學習優於個人學習。合作學習教學法已被廣泛應用在許多學科上，然鮮少有文獻將合作學習教學法應用於大學之會計學上。對於複雜難懂的會計學科，教師採用傳統的講述教學方法上課，不但難以提起學生的學習興趣，反而形成學習意願低落與學習成效不佳之現象。學生在校的學習成效是學習活動的指標，如何提高學習成效是目前教育政策的重要工作。因此教師若採用合作學習教學法，並鼓勵學生一起討論課程內容及互相幫助，是否有助於提升大學生會計學之學習成效，為一值得探討之議題。故本研究動機之一為探討合作學習教學法對商學院學生會計學學習成效的影響。

班級為學生在學校的主要學習環境，Good（1973）將班級氣氛簡單定義為班級中的學習環境，其主要特徵為影響學生能否獲得與教育及社會發展相關的知識、技巧和態度（Moos & Moos, 1978）。每個班級都有獨特的班級氣氛，這是由教師與學生及學生間之互動所形成的。高俊傑、郭癸賓、羅玉枝（2011）指出班級氣氛對於一個班級的學習傾向，態度與認知有密切性的關聯。過去研究發現，積極與融洽的班級氣氛是成功教學的必要條件之一（Tauber, 1995），良好的班級氣氛有助於學生的學習成效（Samrat, 2015），亦會影響學生的學習滿意度（陳文銓、楊明利，2012）。Chang, Hsu & Chen（2013）研究發現，嬉鬧的班級氣氛正向的影響學生的創造力。Persson（2015）的研究亦發現，開放式討論的班級氣氛增加了學生政治的知識。由上述文獻可知，班級氣氛對學生的學習是一個很重要之影響因素，因此探討影響班級氣氛之因素，亦是一個重要的議題。合作學習教學法鼓勵學生一起討論課程內容及互相幫助，因此合作學習教學法增進學生間之互動。故當教師採用合作學習教學法授課是否影響班級氣氛，為本研究之另一研究動機。

二、研究目的

基於上述研究動機，本研究主要探討傳統教學之講述教學法與合作學習教學法在大學商學院會計學課程之學習成效及班級氣氛的差異，具體目的如下：

- （一）探討合作學習教學法與傳統講述教學法在大學商學院會計學學習成效的差異情形。
- （二）探討合作學習教學法與傳統講述教學法在大學商學院會計學課程中班級氣氛的差異情形。

貳、文獻探討與假說發展

一、合作學習教學法

Cuseo（1992）指出合作學習（cooperative learning）是一種將四至五個學生有目的性的分為一組，而使每組學生共同完成某些特定學習活動的教學過程。在此種以學習者為中心的學習過程中，小組每一成員皆對自己的表現負責，而教師係扮演小組學習促進者與諮詢者之角色。Slavin（1985）認為合作學習是一種有結構、有系統的教學策略，在學習中教師將不同能力、性別、種族背景的學生，分配到4到6人的異質性分組中一起學習，同一小組學生共同分享經驗，接受肯定與獎賞。汪慧玲、沈佳生（2013）則指出，合作學習採異質分組方式，安排合作學習情境，使學生在小組中進行學習。教師引導小組成員彼此相互依賴、相互幫忙、分享資源，讓每個成員都負起學習成敗的責任。由過去文獻對合作學習所下的定義可知，合作學習教學法是將學生依分組的方式來進行，且每組學生的組成具備不同特性，透過小組討論及互動方式以達到互補不足，增進學習的效果。

Johnson, Johnson & Holubec（1990）指出，合作學習活動必須包含五個基本要素：積極的互賴關係（positive interdependence）、個人權責（individual accountability）、面對面互動（face-to-face interaction）、人際與小團體的技能（social

and small group skill) 及團體歷程 (group processing)。合作學習教學法的實施方式有很多種，其中應用範圍最廣、最簡單的合作學習法為學生小組學習成效區分法 (student team achievement division, STAD) (Wang, 2009)。此法是以學生小組進行學習，透過同儕的互相協助精熟教師所教導的上課教材，以達到學習的成效。STAD的實施方法包含下列步驟 (Slavin, 1986)：1.全班授課：先由教師以講述的方式對全班學生講解課程內容。2.分組討論：採異質性的分組，將學生依性別或表現分成每組四到五人之小組。3.小考：經分組學習後，於每單元結束後進行小考，以評估各小組每位學生的表現。4.個人進步分數：小組成績是以團體進步分數為基礎，個人小考成績有進步，該組隨之加分。此種設計主要目的為激發學生為其小組爭取最多的分數。5.小組表揚：為激勵合作學習的效果，使團體成員間體認彼此是一命運共同體，STAD 的表揚方式為表揚積分高的小組，而非個人表現。由於STAD所使用的內容、標準和傳統方法無異，因此是最容易實施的方法 (汪慧玲、沈佳生，2013)，國內許多文獻亦採STAD進行合作學習教學 (汪慧玲、沈佳生，2013；蔡姿娟，2004)，故本研究之合作學習教學法亦採用STAD方式進行。

二、學習成效

學習成效 (learning outcomes) 係學生在參與某一特定的大學課程、方案經驗時，所學習特定程度的知識、技能與態度 (Ewell, 2001)。Brown, Lent & Larkin (1989) 指出，學習成效是指學生在學校的學業表現，即學業成績平均分數。Hsieh (2014) 指出學習成效是一個比較廣義的衡量，作者以學生目前成績平均績點 (grade point average, GPA)、個人及社會獲得的認知、一般教育獲得的認知及實踐能力獲得的認知等四大因子，衡量學生之學習成效。由過去文獻可知，學業成績是學習成效之衡量指標之一，故本文以學生修習會計學所得之成績來衡量學習成效。學習成效可用以評估教與學之間的差距，對教師而言，可瞭解傳遞知識的效果，以做為未來課程規劃及改善的依據。對學生而言，可透過學習成效以瞭解吸收知識的程度。由於學習成效代表教師之教學與學生之學習成果的指標，因此如何提高學習成效是目前教育政策的重要工作。過去許多研究探討影響學習成效之因素，其中有許多研究發現，不同的教學策略對學習成效產生影響。于富雲 (2003) 研究發現教學方法及配合學習偏好與否對學業成就與學科態度有交互作用。陳玉婷 (2000) 探討教學策略對學習成效的影響，結果顯示經由混合式數位教學策略與多媒體交互表徵教材的訓練，能提升學習者之學習動機與成效。郭章淵、戴文雄 (2007) 探討問題導向學習對建築系學生學習成效的影響，研究結果顯示，採問題導向學習教學之學生，在建築設備學課程學習態度及技術實務能力上顯著高於接受傳統之講述式教學法之學生。

三、班級氣氛

Akanbi (2014) 將班級氣氛定義為學校、教師及同儕為學生所創造的環境類型。吳武典 (1979) 指出所謂班級氣氛，即班級的社會氣氛，Flanders (1960)

認為班級氣氛是班級中各種成員的共同心理特質或傾向。Sinclair & Fraser(2002)指出班級氣氛為教室的環境，包含教師及學生共有的感覺。學生在學校的學習雖然可發生在不同的地點，但是教室仍然是最主要的學習環境，因此教室對學生的學習成果及行為的改變，扮演了重要的角色(Akanbi, 2014)。由於教室對學生學習的重要性，因此如何使教室成為學生最佳的學習場所，以提升學習成效，為一重要的課題。過去許多研究皆強調積極正向班級氣氛的重要性。Yoneyama & Rigby(2006)指出班級氣氛的品質會受到學生、教師及學校管理所影響，而正向班級氣氛係指「支持性的班級環境」，亦即學生能感受到個人是被教師所支持與尊重的，並能和同儕有正向的關係。此外，一個正向的班級氣氛應該是促進的、任務導向、且有次序的。過去與班級氣氛相關的研究中，在國內方面，粘絢雯與程景琳(2010)指出當班級內的氣氛愈不正向，可能對學生的行為有負向的影響，而使得班級內的欺凌行為與受害情況有增加的可能性。研究結果顯示，班級氣氛中的「同學支持」、「組織」、「團結」與班級關係攻擊達顯著負相關，亦即正向之班級氣氛有助於減低班級關係攻擊。陳文銓與楊明利(2012)探討高屏地區休閒系學生班級氣氛對學習滿意度之影響，研究結果顯示休閒系學生的班級氣氛顯著影響學生的學習滿意度。Chang, et al.(2013)研究發現，嬉鬧的班級氣氛正向的影響學生的創造力。國外方面，Fraser(1982)認為，良好的班級氣氛有助於學生在自然科學業成就的提昇。Persson(2015)的研究亦發現，開放式討論的班級氣氛增加了學生政治的知識。綜合上述文獻，正向的班級氣氛有助於學生之學習與人際間之互動。

四、合作學習教學法與學習成效及班級氣氛之關係

近幾年來，合作學習已被視為最重要的教學方法之一，合作學習相關研究中最常被探討的主題為合作學習對學業學習成效的影響(Hong, 2010)。汪慧玲、沈佳生(2013)以兒童發展評量與輔導課程某單元為例，探討合作學習教學策略對大專學生之學習成效與學習態度之影響。研究結果顯示，合作學習教學與傳統教學在大專兒童發展評量與輔導課程上之學習成效測驗的表現有顯著差異。此外，實施合作學習教學在大專兒童發展評量與輔導課程上之學習態度表現顯著優於傳統教學。蔡姿娟(2004)探討合作學習教學法對高三學生對英語閱讀理解及態度效益的影響。結果顯示接受合作學習教學的實驗組學生在英語閱讀理解測驗上的表現顯著優於控制組，且實驗組學生的英語閱讀態度呈正向成長，而控制組則呈負向成長。彭寶貴(2009)探討合作學習法對大學初級會計學之學習成效的影響，指出小組學習法透過鼓勵、激發的方式有助於提升學生對會計學的學習成效。研究結果顯示，合作學習法對大學初級會計學的學習效果為正向顯著影響。由上述文獻分析的結果顯示，合作學習對於學習成效有正向的促進功能。

有關合作學習對班級氣氛的影響，黃政傑、林佩璇(1996)認為合作學習能增進班級氣氛的主要原因包括：1.學習過程中增進同儕互動，產生互相激勵的作用；2.合作技巧的培養，產生更多的心理接受感；3.學習經驗中有成功的機會，而樂於主動參與班級活動；4.由成功的滿足中產生較高的自我接受與自尊；5.較

能欣賞讚美別人，同時也獲得較多的同儕鼓勵，增進彼此喜歡的程度；6.期待小組獎勵，以愉快的心情與人合作。藉由團體互動，能建立學生的自尊心及積極的學習態度，此外因同儕間的互動與協助，因而能改善班級氣氛。相關研究方面，高俊傑等（2011）探討合作學習教學策略對體育課程班級氣氛的影響。研究結果顯示合作學習組之學生在班級氣氛量表總得分顯著優於傳統教學組。Zahn, Kagan & Widaman（1986）探討合作學習對班級氣氛的影響，以班級態度量表衡量班級氣氛，態度包含社會關係及課業兩因子。研究結果顯示，相較於傳統的上課方式，合作學習法在社會關係及課業上均有較好的氣氛。由上述文獻之研究結果均證實合作學習對促進班級氣氛有良好的效果。

綜上所述，採用合作學習教學對學習成效有正向之影響，且能增進班級氣氛。據此，本研究發展下列兩個待驗證之假說：

假說一：接受合作學習教學法相較於傳統講述式教學法的學生，會計學的學習成效顯著較高。

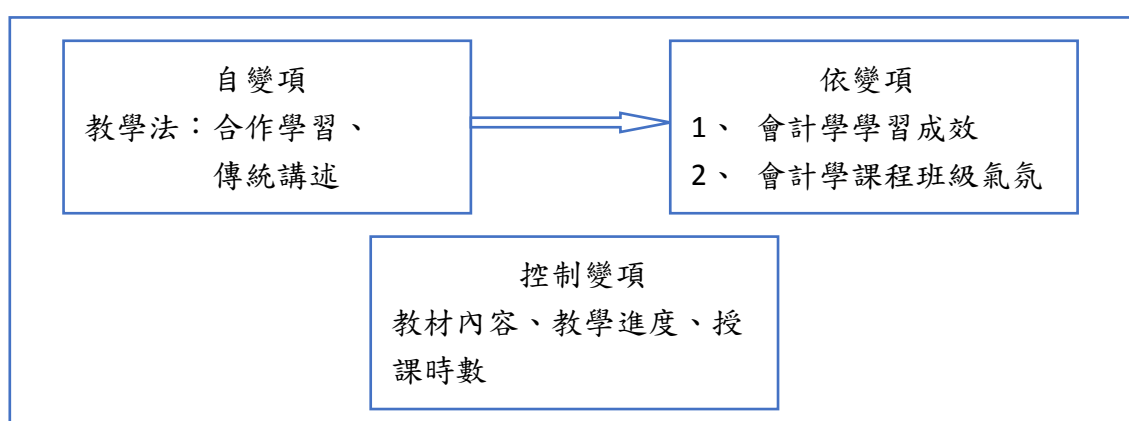
假說二：接受合作學習教學法相較於傳統講述式教學法的學生，會計學課程之班級氣氛顯著較佳。

參、研究設計與實施

本研究主要目的在探討合作學習教學法對大學商學院學生會計學課程之學習成效及班級氣氛之影響。本章將針對研究架構、研究對象、研究設計、研究工具、實驗處理、和資料處理分別加以闡述。

一、研究架構

依本研究目的，本研究之研究架構如圖一所示。



圖一 研究架構

二、研究對象

本研究以研究者任教之某私立大學商學院修習會計學之國貿系一年級甲、乙兩班學生為研究對象。本研究以班級做為分組依據，以本人所教授甲班為實驗組，採合作學習教學法，另以系上另一位教師教授之乙班為控制組，採傳統講述教學法。實驗組人數為63人，控制組之人數為56人。

三、研究設計

本研究採準實驗研究法，使用不等組前測—後測設計，前測與後測量表是為探討實驗組與控制組兩組學生在會計學課程之學習成效及班級氣氛是否因分組不同，導致相關測量達到顯著差異。設計模式說明如下：

- (一) 實驗前，實驗組與控制組都接受會計學測驗與班級氣氛量表的前測。
- (二) 實驗過程，實驗組接受合作學習教學，控制組接受傳統講述教學。實驗時間為上學期期中考後一週至下學期期中考前一週，共14週。
- (三) 實驗後，實驗組和控制組都接受會計學測驗與班級氣氛量表的後測。

四、變數衡量

根據上述實驗設計，本研究之自變項、依變項及控制變項說明如下：

(一) 自變項：

1. 教學方法：

本研究之實驗組進行合作學習教學法，控制組仍然維持傳統講述教學。

- (1) 實驗組：採合作學習教學法，並以Slavin (1986) 所發展之STAD作為實驗組學生的教學方式。將同學以六人為一組，分成11組。教學流程分為全班授課、分組討論、考試、個人進步分數登記與小組表揚等步驟。
- (2) 控制組：採傳統講述教學法。教學方法為教師直接講述授課為主，學生於課堂聽課與考試。

(二) 依變項

本研究之依變項為商學院大學生於會計學課程之學習成效及班級氣氛，指學生於實驗處理後，在「會計學測驗」及「班級氣氛量表」後測之分數。

1. 學習成效：學生在「會計學測驗」後測的得分。
2. 班級氣氛：學生在「班級氣氛量表」後測的得分。

(三) 控制變項

本研究的控制變項主要包括：

1. 教材內容：實驗組與控制組所採用之會計學教材內容一致。
2. 教學進度：兩組教學進度控制每週皆相同。
3. 授課時數：實驗組與控制組授課時數一致。

五、研究工具

本研究之主要研究工具包含會計學測驗及班級氣氛量表，說明如下。

(一) 會計學測驗

會計學測驗之題目，由於會計學上課所使用之課本共有14章，因此在上學期上課前先由各會計學授課教師中之14人，依各章節編製題庫。於考試前，再由會計系之會計學授課教師約7~8人，依授課之進度及範圍，從題庫中選取合適之題目，並加以討論編製而成。

(二) 班級氣氛量表

本研究參考徐敏芳 (1999) 之「學生自我效能與班級氣氛量表問卷」編製而成，內容包括「教師支持」、「同儕支持」、「滿意程度」及「內聚力」等四個要素。

全部問卷共36題，除「滿意程度」有6題外，其餘每個要素各有10題，其中包括4題反向題及32題正向題。本問卷採Likert 5點量表記分，分成非常同意、同意、普通、不同意、非常不同意，計分方式則依次為5、4、3、2 和1，總得分愈高者，表示班級氣氛愈好。反向題則倒過來計分，總分愈高表示班級氣氛愈好。

六、實施程序

依STAD的教學方法，首先，實驗組及控制組授課教師利用每週一次連續三節的會計學課程進行全班授課。其次，本人對實驗組之班級進行分組，並於每週2小時之會計學實習課，進行分組討論。實驗組之班級請助教講解習題前，先讓學生依分組進行討論並完成作業後，再請助教講解習題。控制組之班級，助教則依過去上課方式，未經分組討論過程，由助教直接講解習題。在每單元結束後，實驗組及控制組皆進行小考測驗，小組成員各自作答。最後，實驗組以組為單位，選出後測成績較前測成績進步最多之組別，給予獎勵。實驗教學期間自上學期期中考後一週至下學期期中考前一週，共約14週。

七、資料處理

本研究以SPSS套裝軟體進行t檢定，以比較實驗組及控制組在實驗處理後的測驗表現有無差異。

肆、研究結果

本章主要目的為針對所回收之問卷加以整理分析及檢定，以呈現本研究最後所獲得的研究結果。透過研究結果以比較合作學習教學法和傳統講述教學法對大學商學院學生會計學學習成效和班級氣氛的影響。

一、合作學習教學法與傳統講述教學法對學生會計學測驗成績之影響

表一為實驗組及控制組兩個班級會計學測驗前測及後測成績之敘述性統計。表一顯示，實驗組會計學測驗前測之平均成績為83.73分，中位數為87分，最低為23分，最高為100分。控制組會計學測驗前測之平均成績則為80.55分，中位數為83分，最低為32分，最高為100分。由兩組成績之中位數大於平均數可看出，學生之會計學成績在前測時有低分集中的現象，導致左偏的狀況。在後測的部分，實驗組之平均分數為64.10分大於控制組之58.02，實驗組之最低成績為20分，控制組為8分，兩組之最高成績皆為100分。此外，兩組成績之中位數分別為64分與58分，與平均數均無太大差異，因此後測成績呈常態分配。

表一 會計學測驗成績之敘述性統計

	貿一甲 (實驗組)				貿一乙 (控制組)			
	平均數	中位數	最小值	最大值	平均數	中位數	最小值	最大值
前測	83.73	87.00	23.00	100.00	80.55	83.00	32.00	100.00
後測	64.10	64.00	20.00	100.00	58.02	58.00	8.00	100.00

表二為會計學測驗成績實驗組與控制組之差異檢定結果。由表二可發現，在前測的部分，實驗組會計學測驗成績之平均分數為 83.73 分，控制組會計學測驗成績之平均分數為 80.55 分，兩個班級之會計學測驗成績並無顯差異(t 值=1.165)，表示兩班學生的學習能力，在實驗處理前並無顯差異。在後測的部分，由表二可發現，實驗組會計學測驗成績之平均成績為 64.10 分，在 10%的顯著水準下 (t 值=1.906)，顯著高於控制組之平均成績 58.02 分。上述結果表示，在經過不同的教學法進行實驗教學後，對會計學之成績產生影響，合作學習教學法優於傳統講述教學法，因此本研究之假說一獲得支持。

表二 會計學測驗成績實驗組與控制組之差異檢定

	班級	平均數	標準差	t 值
前測	貿一甲 (實驗組)	83.73	15.39	1.165
	貿一乙 (控制組)	80.55	14.21	
後測	貿一甲 (實驗組)	64.10	17.59	1.906*
	貿一乙 (控制組)	58.02	16.46	

註 ***, **, *分別表示 1%、5%及 10%的顯著水準。

二、合作學習教學法與傳統講述教學法對班級氣氛之影響

表三為班級氣氛實驗組與控制組前測得分之差異檢定。本研究之班級氣氛量表又可分為四個構面：教師支持、同儕支持、滿意程度及內聚力。本研究針對班級氣氛量表之四個構面及全部量表進行實驗組及控制組之差異檢定，表三為平均數檢定之結果。由表三可發現，實驗組及控制組在四個構面中，除了內聚力構面在 5%的顯著水準下 (t 值=2.456)，實驗組之平均得分顯著優於控制組外，其餘構面之檢定結果，在兩組間之平均數均未有顯著差異。另外，班級氣氛整體之檢定結果，平均數在兩組間亦未有顯著差異。結果表示在進行實驗設計前，兩個班級間之班級氣氛並未有顯著差異。

表三 班級氣氛實驗組與控制組之差異檢定—前測

	教師支持	同儕支持	滿意程度	內聚力	班級氣氛
貿一甲 (實驗組)	3.702	3.776	3.46	3.724	3.688
貿一乙 (控制組)	3.722	3.753	3.497	3.600	3.662
t 值	-0.406	0.436	-0.571	2.456**	0.949

註 ***, **, *分別表示 1%、5%及 10%的顯著水準。

表四為班級氣氛實驗組與控制組後測得分之差異檢定結果，由表四可發現，控制組在班級氣氛量表之四個構面平均得分，在 1%之水準下均顯著的高於實驗組。班級氣氛之整體檢定結果顯示，控制組之平均得分在 1%之水準下均亦顯著

的高於實驗組。上述結果表示，在進行合作學習教學之實驗設計後，實驗組之班級氣氛反而較控制組差，因此本研究之假說二不獲支持。

表四 班級氣氛實驗組與控制組之差異檢定—後測

	教師支持	同儕支持	滿意程度	內聚力	班級氣氛
貿一甲（實驗組）	3.642	3.565	3.342	3.525	3.538
貿一乙（控制組）	4.051	3.78	3.579	3.715	3.804
t 值	-8.938 ^{***}	-4.105 ^{***}	-3.513 ^{***}	-3.887 ^{***}	-10.036 ^{***}

註 ***，**，*分別表示 1%、5%及 10%的顯著水準。

伍、結論與建議

一、結論

本研究主要探討合作學習教學法與傳統講述教學法對會計學之學習成效及班級氣氛之影響。本研究有下列之發現：第一，相較於傳統講述教學法，採用合作學習教學法之班級在會計學上有較高之學習成效。此研究結果與蔡姿娟(2004)、汪慧玲與沈佳生(2013)等學者之結果一致。第二，相較於傳統講述教學法，採用合作學習教學法之班級在會計學課程有較差之班級氣氛。此結果與高俊傑等(2011)及 Zahn, et al. (1986)之研究並不一致。採用合作學習教學法導致較差之班級氣氛之可能原因在於會計學科之特性。由於會計學是此大學商學院之統籌科目，因此上課進度及考試內容均一致。採用合作學習教學法須花費較多之時間，且學生可能不習慣新的上課方式，因此導致較差之班級氣氛。此外，採用分組討論的方式，由於每個學生之程度及特性不同，可能造成每次作業只由少數人討論而成，另有些人並不參與討論，因此可能造成學生間之不愉快，故造成較差之班級氣氛。

二、建議

本研究針對上述之研究結果，提出以下建議，以供教學實務工作者與未來研究者之參考。

(一) 教學實務建議

AECC (1990) 指出，學生必須積極的參與學習的過程，而非被動的資訊接受者。本研究發現相較於傳統講述教學法，採用合作學習教學法之班級在會計學上有較高之學習成效。透過合作學習教學法可鼓勵學生參與學習過程，因此教師在會計學課程中採用合作學習教學法，可提升學生之學習成效。近年各教育單位均倡導創新教學法，本研究之結果可供給教育相關單位參考，對於各級教師課程之進行，亦提供了一個可實行之教學法。

此外，本研究結果發現，相較於傳統講述教學法，採用合作學習教學法之學生在會計學課程有較差之班級氣氛。班級氣氛是教師與學生及學生間之互動所形成的情緒氣氛，本研究之結果表示，教師在實施合作學習教學法的過程中，師生間及學生間之互動不佳。因此教師在實施合作學習教學法的過程中，應特別注意

學生在討論過程中的互動情形，教師亦須適時的引導與關懷，才能使每位學生皆能了解合作學習的好處，主動積極的參與討論過程，以形成良好之班級氣氛，有助於學生之學習成效。

(二) 未來研究之建議

本研究對未來研究者有下列兩點建議。第一，有關研究樣本之取樣，本研究雖已盡力使實驗組及控制組兩班之特性一致，但由於課程之安排，本研究之控制組之上課教師與實驗組並非同一人。雖然兩班之教師均為同一科系之教師，但仍可能因為教師之個人特性而影響學習成果。因此未來研究應選擇同一教師之班級進行教學研究，可得到較準確之結果。第二，相較於以中等學校以下之學生為研究對象之相關研究，由於大學生上課出席比較自由，學生有時會有缺課的情形，導致研究對象可能並未有完整的參與整個實驗過程。因此未來以高等教育為研究對象之研究，應該對整個研究過程更謹慎之控制，以免產生結果偏誤的情形。

參考文獻

中文部分

于富雲(2003)。教學方法與學習偏好對電腦輔助自然科學學習成效之影響。《教育研究集刊》，49(4)，pp.251-273。

吳武典(1979)。國小班級氣氛的因素分析與追蹤研究。《教育心理學報》，12，pp.133-156。

汪慧玲、沈佳生(2013)。合作學習教學策略對大專學生之學習成效與學習態度之影響：以兒童發展評量與輔導課程某單元為例。《臺中教育大學學報：教育類》，27(1)，pp.57-76。

徐敏芳(1999)。《合作學習法應用在實用技能班會計科目之學習研究》(未發表碩士論文)。國立彰化師範大學商業教育學系，彰化市。

高俊傑、郭癸賓、羅玉枝(2011)。合作學習教學法對體育課程班級氣氛影響之探討。《嘉大體育健康休閒期刊》，10(2)，pp.11-19。

郭章淵、戴文雄(2007)。問題導向學習對建築系學生學習成效之研究—以建築設備學教學為例。《朝陽學報》，12，pp.293-310。

陳文銓、楊明利(2012)。高屏地區休閒系學生班級氣氛對學習滿意度之影響。《嘉大體育健康休閒期刊》，11(3)，pp.144-152。

陳玉婷(2000)。教學策略影響學習成效之實證研究。《臺南科大學報》，29，pp.191-212。

粘絢雯、程景琳(2010)。國中班級經營與班級氣氛相關因素之探討：關係攻擊與關係受害。《教育實踐與研究》，23(1)，pp.57-84。

彭寶貴(2009)。合作學習法及多元入學管道對大學初級會計學之學習成效的影響。《真理財經學報》，21，pp.1-28。

黃政傑、林佩璇(1996)。《合作學習》。臺北市：五南。

蔡姿娟(2004)。合作學習教學法對高三學生英語閱讀理解及態度之效益研究。《國民教育研究學報》，13，pp.261-283。

西文部分

Accounting Education Change Commission (1990). Objectives of education for accountants: Position statement NO. 1. *Issues in Accounting Education*, 5(2), pp.307-312.

Akanbi, M.I. (2014). Classroom climate and academic performance among female student in asa local government area, Kwara state. *Research on Humanities and Social Sciences*, 4(19), pp.40-43.

Brown, S. D., Lent, R.W. & Larkin, K.C. (1989). Self-efficacy as a moderator of scholastic aptitude-academic performance relationships. *Journal of Vocational Behavior*, 35(1), pp.64-75.

Caldwell, M.B., Weishar, J. & Glezen, G.W. (1996). The effect of cooperative learning on student perceptions of accounting in the principles courses. *Journal of Accounting Education*, 14(1), pp.17-36.

Chang, C.P., Hsu, C.T. & Chen, I.J. (2013). The relationship between the playfulness climate in the classroom and student creativity. *Quality & Quantity*, 47(3), pp.1493–1510.

Cuseo, J.B. (1992). Cooperative learning vs. small-group discussions and group projects: The critical differences. *Cooperative Learning and College Teaching*, 2(3), pp.4-9.

Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. New York: The Dryden Press.

Ewell, Peter T. (2001). *Accreditation and Student Learning Outcomes: A Proposed Point of Departure*. Council on Higher Education Accreditation (CHEA) Occasional Paper, Retrieved from http://www.chea.org/userfiles/Occasional%20Papers/EwellSLO_Sept2001.pdf.

Flanders, N.A. (1960). *Teacher influence, pupil attitudes, and achievement*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Fraser, B.J. (1982). Differences between student and teacher perceptions of actual and preferred classroom learning environment. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 4(4), pp.511-519.

Good, C.V. (1973). *Dictionary of education* (3rded). New York: McGraw-Hill.

Hong, Z.R.(2010). Effects of a collaborative science intervention on high achieving students' learning anxiety and attitudes toward science. *International Journal of Science Education*, 32(15), pp.1971-1988.

Hsieh, T.L. (2014). Motivation matters? The relationship among different types of learning motivation, engagement behaviors and learning outcomes of undergraduate students in Taiwan. *Higher Education*, 68(3), pp.417-433.

Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E.J. (1990). *Circles of Learning: Cooperation in the Classroom*. Edina, MN: Interaction.

Moos, R.H., & Moos, B.S. (1978). Classroom social climate and student absences and grades. *Journal of Educational Psychology*, 70(2), pp.263-269.

Persson, M. (2015). Classroom climate and political learning: Findings from a Swedish panel study and comparative data. *Political Psychology*, 36(5), pp.587–601.

Samrat, D.B. (2015). Classroom climate and academic performance of higher secondary students. *Abhinav National Monthly Refereed Journal of Research in Arts & Education*, 4(7), pp.11-15.

Sinclair, B.B., & Fraser, B. J. (2002). Changing classroom environments in urban middle schools. *Learning Environments Research*, 5(3), pp.301-328.

Slavin, R.E. (1985). Cooperative learning: Applying contact theory in desegregated schools. *Journal of Social Issues*, 41(3), pp.45-62.

Slavin, R.E. (1986). *Using student Team Learning*. Baltimore: John Hopkins University, Center for Research on Elementary and Middle Schools.

Tauber, R.T. (1995). *Classroom management: Theory and practice* (2rded). New York: Harcourt Brace College Publishers.

Tsay, M., & Brady, M. (2010). A case study of cooperative learning and communication pedagogy: Does working in teams make a difference? *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), pp.78-89.

Wang, T.P. (2009). Applying Slavin's cooperative learning techniques to a college EFL conversation class. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 5(1), pp.112-120.

Yoneyama, S., & Rigby, K. (2006). Bully/victim students & classroom climate. *Youth Studies Australia*, 25(3), pp.34-41.

Zahn, G.L., Kagan, S. & Widaman, K.F. (1986). Cooperative learning and classroom climate. *Journal of School Psychology*, 24(4), pp.351-362.

動動腦

蔡智勇

臺北市立大學教育學系副教授

cytsai@utapei.edu.tw

羅潔伶

明道大學企業管理學系助理教授

chiehling@mdu.edu.tw

摘要

科學素養與創造力需要從小培養紮根，為此本研究使用腦部與認知教學教具來解說腦與認知科學的基本知識，解說大腦區域如何運作、有哪些特性，以及大腦在目前認知上的應用等，並且進一步藉由簡易的腦電波儀的體驗活動，強化國中生對於大腦活動之基本素養。

本研究在營隊結束後進行相關評估，首先在活動規劃上，學生其滿意程度4分（含）以上皆超過71%；其次，學生同意此次活動能夠激發學習興趣與增加學習動機的程度4分（含）以上皆超過60%；最後，在學習成效上，經由前後測驗之成對平均數檢定結果，學生對於腦與認知科學知識具有顯著性進步。

根據本研究結果得知，非制式教學將可提升國中生對於腦與認知科學的基本素養，對於未來推動腦與認知科學教育活動將可作為重要參考依據。

關鍵字：腦與認知科學、非制式教學、腦電圖

Brainstorming

Chih-Yung Tsai

Associate Professor, Department of Education, University of Taipei
cytsai@utapei.edu.tw

Chieh-Ling Lo

Assistant Professor, Department of Business Administration, Mingdao University
chiehling@mdu.edu.tw

Abstract

Scientific literacy and creativity need to take root from childhood. Therefore, this study uses teaching aids to explain the basic knowledge of brain and cognitive science, which is about brain's operation, characteristics, current cognitive applications, and further strengthen the junior high students' basic knowledge of brain's activities through simple experience activities of electroencephalograph.

At the end of the camp, this study conducted a related evaluation. First, 71% of the students were satisfied with the event planning (4 points or more). Second, 60% of the students agreed that this event was able to stimulate their learning interests and increase their learning motivation (4 points or more). Finally, according to the results of pretest and post-test of paired mean test, students' learning outcomes of the knowledge of brain and cognitive science had significant progress.

The result of this study provides a deeper comprehension of assisting junior high school students to acquire the knowledge of brain and cognitive science through informal instruction. It will be an important reference for the future promotion of education activities of brain and cognitive science.

Keywords : brain and cognitive sciences, informal instruction, electroencephalograph

壹、前言

由於近年來科技的發展，大腦科學研究進入了快速發展時期。美國·布希總統於 1990 年宣布 20 世紀的最後十年為「Decade of the Brain(大腦的十年)」。

腦為人類思考、認知、情緒活動不可或缺的生理基礎。教育領域對於人的學習、記憶、思考、閱讀、創造力等能力也相當重視，但這些能力皆依賴大腦的協調與控制能力。隨著腦影像技術的突破，自 1990 年起，經由 MRI (核磁共振與磁振造影；magnetic resonance imaging)、fMRI (功能性磁振造影, functional magnetic resonance imaging)、EEG (腦電波；electroencephalography)、MEG (腦磁波, magnetoencephalography)、PET (正子斷層掃瞄；positron emission tomography)、TMS (穿顱腦磁激術；transcranial magnetic stimulation) 等非侵入性的技術儀器，可讓我們擁有新的方式，直接觀察人在進行某些思考與認知等工作時，腦部的活動情形，從神經生理的基礎來嘗試解釋學習的歷程。

認知科學是 20 世紀的世界科學新興研究，主要探討人腦或心智方面工作機制的前沿尖端學科，也引起了全世界科學家的關注。現在以大腦應用至日常生活中做認知及控制相關的研究及科技發展也慢慢在各先進國家開始發展。目前認知科學是以認知心理學方面所探討人的行為表現為根基，借用計算機科學研究的方式，對人的智能系統及其本質作探索，以達到使用機器運作來傳達人的思想的目標。而此領域目前是整合生物、電子、醫學等工程領域及技術，以了解大腦神經的功能活動。由於可直接觀察腦部認知活動的可能性提升，世界各先進國家也紛紛投入腦與認知科學的研究。而臺灣在腦與認知科學方面相關的國科會專題研究，若以關鍵字搜尋，從 95-99 年度約有兩千多篇、100-102 年度也大約有 1 千多篇，代表著腦與認知科學方面的相關研究也愈趨受臺灣研究者的重視。

科學素養與創造力需要從小培養紮根，在建立國民大腦與認知科學能力的相關知識及理論中，教育是最直接、最有效的方式。尤其是國中小學階段的學生，所接受的教育為基本的而非專精，所要求的應是能力，涵養的態度而非知識的記誦。由於九年一貫自然與生活科技學習領域強調學習應與日常生活相互結合，藉由制式教育與非制式教育讓學生能將所學的知識運用於生活中，以解決問題或瞭解目前時事的發展趨勢，進而增進學生學習興趣。但目前針對中小學所設計的非制式教育大多以博物館自然體驗等課程居多 (王雅亮, 2002; 陳玫岑、張美珍, 2009; 黃嘉郁, 2000; 靳知勤, 1999; Dusenbery, Harold, McLain & Curtis, 2008), 其他如地理課程 (朱道力, 1997; 許民陽、王郁軒, 2000)、農園體驗 (郭俊開, 2001)、生態課程 (宋滿足, 2009)。由此可知，非制式教育應用在腦與認知科學教學上之活動甚少。

根據上述，本研究依照情境教學理論，建置腦與認知科學情境，提供偏遠地區國中生進行腦與認知科學的學習。主要活動分為辦理腦與認知科學營，營隊內容主要有七的單元 (大腦結構、視覺、聽覺、嗅覺、觸覺、味覺及腦電波

偵測)，而教材與教具有科學展版、標本、腦結構的生理教具、多媒體系統等，除了用來講授其知識與概念外，透過有獎徵答、過關遊戲、體驗腦電波量測，提供國中生對於腦與認知科學的學習情境與實務操作體驗。

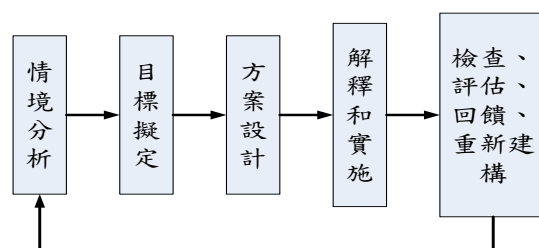
目前有關腦與認知科學之教材、教具在現階段的國民中學並不普遍，而學校課程也著墨不多，尤其是偏遠地區的國中生很少有接觸學習的機會。有鑑於此，本研究將透過非制式教學提供偏遠地區的國中生學習腦與認知科學的機會，縮短科學教育落差。

貳、文獻回顧

本研究針對腦與認知科學的基本功能與類別做一簡單介紹，其次針對非制式教育相關文獻做一整理介紹。

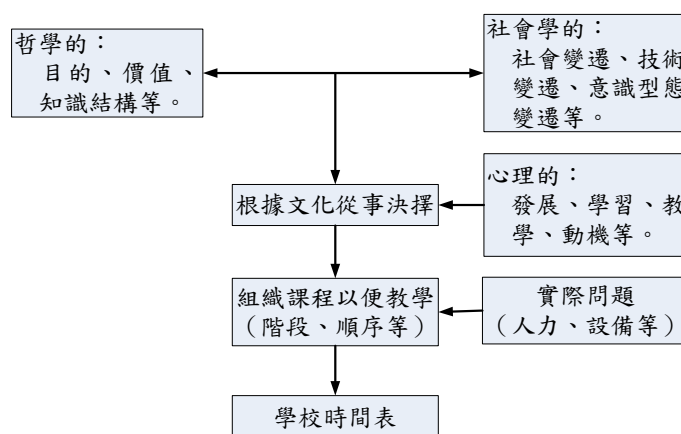
一、情境模式

情境模式亦稱為情境分析模式或文化分析模式，最初由 Skilbeck 設計，後來 Lawton 加以發展。將情境模式分為五項主要構成要素(如圖一):情境分析；目標擬定；方案設計；解釋和實施；檢查、評估、回饋及重新建構 (Skilbeck, 1982)。



圖一 Skilbeck 情境模式

Lawton 設計一種簡單的流程圖(如圖二所示)，作為製訂課程歷程的基礎。而所有老師對於教育目的、知識結構及具有價值的事物和某些哲學的觀點等。亦是說，教師對於社會本身、變遷以及個體處在社會的需要和某種社會學的觀念等。依據此觀念的相互作用影響，即能在文化中，從事某種理想的抉擇 (黃光雄，1996)。



圖二 Lawton 課程的流程圖

情境教學重視真實情境或模擬身歷其境的學習，如果學習活動的內容與實際情況互相契合，且是目標導向的，就具有真實性（Moore, Lin, Schwartz, Campbell & Hmelo, 1994）。胡秋明、陳鷹皓、邱泓文、徐建業、蔡文傑、黃芷瑩（2006）利用遊戲場景去模擬一個虛擬的環境，透過角色扮演的方式讓使用者在預設的環境中進行探索。涂志賢、程一民（2009）知識學習必須與實際活動與情境相互連結才會產生真正的意義。而陳慧娟（2009）認為情境學習的主要特性為：

1. 知識植基於情境脈絡：透過參與生活情境中的活動，學習者才能真正掌握知識。知識的意義必須透過使用的脈絡來加以傳承。
2. 知識如同生活中的工具：透過使用，才能瞭解它們。因此，學習應強調主動操作探究，教學內容宜取材於現實生活中。知識具有透過真實活動而逐漸發展的特性。
3. 學習是一個涵化（enculturation）的歷程：教學應提供完備的範例，與在真實情境中使用該專業知識的機會，以滿足學生深入瞭解文化的需求。知識、活動與文化有密切的依存關係，學習必須包括這三者。
4. 知識具有社會共享與分配的特性：提供異質性團體有助於形成學習社群。
5. 學習應從周邊參與開始：教師善用故事、遊戲或實做等方式，讓學生進入文化脈絡中，透過對話以及參與活動產生有意義的學習。學生進入文化脈絡中，觀察專家的表現，透過對話、模仿，以及實際參與的歷程，從生手變成專家。
6. 教學是一個知識溝通的過程：教師善用教育科技可豐富知識表徵，並擴展學習深度。

綜合上述，情境教學主張學生在知識學習上必須結合情境脈絡，教師善用故事、遊戲或實做等方式，如果學習活動的內容與實際情況互相契合，且是目標導向的，就具有「真實性」。因此，情境模式教學對於學習者在學習上是尤其重要性。為此，本研究將採用大腦生理構造模具、腦與認知科學的多媒體影音教材、腦與認知科學的遊戲闖關、腦電波穿戴與偵測以及多媒體遊戲網站等，提供偏遠地區國中生經由視覺、聽覺、觸覺等，進行腦與認知科學的探索與學習。

二、腦與認知科學

人類的大腦是由許多神經細胞組成，認知神經科學家認為大腦的功能與人類的認知、語言、學習、運動、感覺、情緒等息息相關（石恆星、洪聰敏，2006），而人類的行為是由基本的認知能力所支撐，認知能力包含人的感覺知覺能力（Sensation and Perception）、注意力（Attention）、記憶力（Memory）、語言能力（Language）、決策與執行能力（Decision-making and Execution）等。

成人的大腦大約 3 磅重（1,300~1,400 公克），基本上，人的大腦重量與身體本身的重量有關，大腦大約佔人體重的 2%，卻使用了人體 20% 的能源，是

人類行為運作的中樞(洪蘭譯,2002)。大腦是由水(約78%)、脂肪(約10%)和蛋白質(約8%)所組成。人的大腦呈皺褶狀,外側包裹著大約2-4毫米厚度的大腦皮質(Cerebral cortex),藉由皺褶可覆蓋住更大的表面範圍,在人的神經系統扮演很重要的角色。

人的大腦分成左、右兩個腦半球(Cerebral hemisphere),科學家將大腦分成四個區塊:額葉(Frontal lobe)、頂葉(Parietal lobe)、枕葉(Occipital lobe)與顳葉(Temporal lobe),此四區的腦功能與心智認知有密切的關聯,確認大腦各部位與其相對應的功能是研究者較關心的議題。四個區域目前主要的功能簡介如下(Taylor & Lamoreaux, 2008):

額葉(Frontal lobe):為人腦最大的皮質,位於前額頭周圍區域,大約佔皮質約29%的面積(洪蘭譯,2004),與注意力、記憶力、語言、問題解決與規劃的能力有關。細分區域又可分為主要運動皮質區(Primary Motor Cortex)、布洛卡區(Broca's Area)、前額腦區底部(Orbitofrontal Cortex)、嗅球(Olfactory Bulb)。其中布洛卡區主要與口語語言有關,法國Paul Borca 醫生發現額葉左側近運動皮質區(也就是Broca's area)的損傷,可能會導致表達性的失語症(Kalat, 1998)。也就是說語言理解能力可以,但卻無法表達出合乎文法的語句。Maess, Koelsch, Gunter & Friederici (2001)使用MEG(腦磁圖)探討音樂、語句不協調的狀況,發現布洛卡區負責處理傳入的諧波序列,代表此區域可處理語句的資訊,而不像以前認知特定處理語言的部分。洪蘭(2004)指出額葉較成熟的成人,比起孩童及青少年會有較佳的意志與控制能力。

頂葉(Parietal lobe):位於頭頂後部,主要與感覺知覺、數學思考、空間等能力有關。細分區域又可分為主要自體感覺皮質區(Primary Somatosensory Cortex,又稱Postcentral gyrus)、感官聯合區(Sensory Association Area)、主要味覺區(Primary Gustatory Cortex)。頂葉受損的病患,雖然不會完全失去肌肉或觸覺的感覺,但卻無法利用觸覺辨識物體的形狀、也難以辨識出熟悉的道路或場所。許瑛珍(2003)在探討閱讀障礙的研究中,發現有周邊型(peripheral)閱讀障礙的孩童,經常會忽略半邊文章的內容,在讀單字時,也只能看到半邊的文字。

枕葉(Occipital lobe):位於大腦後面中間的位置,主要負責視覺處理,在四個腦葉的功能中較為單純。又可分為兩個區域,分別為主要視覺區(Primary Visual Cortex)、視覺聯合區(Visual Association Area)。王建雅與陳學志(2009)指出若主要視覺區受損,可能直接造成全盲;但若損壞之處位於視覺聯合區,而主要視覺區並未受損時,病患仍可視物,但視線所及之物體可能會有辨識理解上的困難。

顳葉(Temporal lobe):分別位於兩耳的上方及其周圍之部位,此區域主要負責聽覺記憶和語言能力。又可分為主要聽覺區(Primary Auditory Cortex)、主要嗅覺區(Primary Olfactory Cortex)、韋尼克氏區(Wernicke's Area)。若韋尼克氏區遭到受損的病患,能表達出流暢、但卻缺乏任何邏輯性的語言,同時也

對語言、或他人談話上，有理解上的困難。Töpper, Mottaghy, Brüggmann, Noth & Huber (1998) 失語症患者，腦部中的韋尼克氏區在經由 TMS (穿顱磁刺激) 後，在失語症主題圖片命名上，伴隨著優勢臂的運動，發現在促進語言詞彙的過程中，韋尼克氏區有明顯的活化反應。

綜上所述，大腦額葉主要負責思考、記憶力、語言、問題解決與規劃的能力；頂葉主要負責掌管感覺、知覺、數學計算、空間等能力；枕葉主要負責與視覺處理有關之任務；顳葉主要負責聽覺辨識和語文理解，但可能有些功能是同時在腦部的不同區域活動。藉由以上的皮質分區可有助於神經科學上的疾病治療，也可提供相關診斷指標，因此腦神經科學專家直到現在仍持續嘗試釐清認知學習的歷程中大腦活化區位的分佈情形。

由於人的大腦活動是由許多神經細胞運作，而在運作過程中，神經細胞會進行不斷放電的動作。由於活動的神經細胞數量相當龐大，因此放電的結果可讓科學家在人的頭皮上測得電波的變化，而 1929 年，首次以腦電波做量測的為德國的生理學家 Hans Berger，他記錄了人腦中微弱的電波活動，將其命名為腦電波 (Electroencephalography, EEG)。測量腦電波 EEG 的儀器可幫助我們測得大腦電流釋出的數值，通常是以波型圖呈現，此方法可量測到人的大腦在不同狀況下，腦神經細胞的電位活動變化。

本研究輔助國中生了解基本腦知識教學。基於安全性及便利性的考量，此儀器為非侵入性、且不須輔助任何化學藥品使用。同時借助腦波儀器讓學生練習相關認知上的遊戲，以增強學生學習的趣味性及動機。由於經費考量選用較為簡易的腦電波儀器量測設備 MindWave 腦立方作為主要教具。此產品主要是採用 RF 傳輸，內附多種腦波遊戲。

三、非制式科學教育

依教育的體制，可以劃分為制式教育 (Formal Education) 與非制式教育 (Informal education) 兩大體系，而非制式教育是相對學校的制式教育而言，而非正式教育可以視為非制式教育的一部分 (黃嘉郁，2000)。

美國科學教學研究學會 (National Association of Research in Science Teaching, NARST) 在 1955 年的年會即以「非制式學習 (Informal Learning) 中的科學教育」為大會的主題，說明非制式科學教育實施的現況與展望 (靳知勤，1995)。美國科學教學研究學會更進而在 1999 年正式成立了非制式科學教育之特別委員會 (Informal Science Education Ad Hoc Committee)，任務是訂立議會章程，並鼓勵各界學者積極投入此領域，且期盼有機會與其他研究領域合作。顯見在探索非制式科學教育中所從事的非制式學習行為也逐年被教育界所重視與研究。

近年來教育相關單位，對於非制式教育所投注的心力也相當多，相繼成立與科學相關的博物館，並架設虛擬的亞卓市，另外，日漸增多的科學教學網站，有線電視頻道愈來愈多的科學相關頻道與節目，突顯非制式教育環境的重要與

需求。單就對個人在學校學習之影響來看，Osborn & Wittrock (1983) 曾指出，學生在教室外所經歷的經驗對於學校之科學學習是有幫助的；Resnick (1987) 的研究也說明學生的生活經驗對於發展其科學知識和社會技能方面是非常重要的。

就學習的影響來看，Bruer (1998) 更認為學生在成長過程所遇到的廣泛和多樣的經驗，甚至會對其往後的生活造成莫大的影響。也就是說，學生在教室外所從事的一切活動都會影響個人在學校的成就，甚至於其在社會上的價值觀。總而言之，制式的學校對學生是一種有組織、有系統的學習管道，但學生自身科學概念的形成、科學態度、科學素養的養成，並非只是靠學校這個制式環境來培育，因此，教學者如何透過非制式環境，達到另一種更為活潑、更無時間、空間限制的模式，以激發學習者對科學學習的動機、興趣，與研究者所關注的動機是相互呼應的。

非制式的科學教育已成為科學教育改革中不能忽略的一環。學習是在日常生活中的隨時隨地發生的，學習應是一項經驗和知識累積的過程，並能將這些學習內容或經驗加以連結和運用。本研究設計腦與認知科學營隊活動，除了提供的一些演示品或陳列的展覽品，可以提供國中生開放的學習空間，以生動的展示、實際體驗活動與科學參觀旅遊等學習方式，提供偏遠地區國中生得到不同的科學知識啟發，縮短能源科學之學習落差。

叁、研究設計

一、課程設計策略

本研究課程設計結合國中自然與生活科技之九年一貫教材要領來設計課程，其主要能力指標與分段能力指標如下（教育部國民及學前教育署，2014）：

1. 自然與生活科技學習領域中的第2項科學與技術的認知：其主要分段能力指標2-4-2-1探討動物各部位的生理功能，以及各部位如何協調成為一個生命有機體；2-4-2-2由動物生理，瞭解生命體的共同性及生物的多樣性。
2. 自然與生活科技學習領域中的第4項科技的發展：其主要分段能力指標4-4-1-2了解技術與科學的關係；4-2-1-2認識科技的特性；4-4-2-1從日常產品中，了解臺灣的科技發展；4-4-2-2認識科技發展的趨勢。
3. 自然與生活科技學習領域中的第5項科學態度：其主要分段能力指標5-4-1-3了解科學探索，就是一種心智開發的活動。

二、課程設計目標

本研究讓參與國中生可以體會腦與認知科學在生活中的實際運用，並辦理體驗活動營活動，其課程設計目標如表一。

表一 腦與認知科學課程策略

主題	單元目標	具體目標
腦神經生理科學	能瞭解大腦皮質功能及位置	能描述前額葉皮質區：解決問題、情緒、複雜性的思考；能說出主要自體感覺皮質區：由身體接收觸覺訊息；能描述感官聯合區：處理多重的感官訊息；能說出視覺聯合區：掌管複雜的視覺訊息處理；能描述視覺皮質：偵測簡單的視覺刺激；能說明聽覺聯合區：掌管複雜性的聽覺訊息處理；能說出聽覺皮質：偵測聲音的質地（音量、音質）。
認知科學	能瞭解認知心理學	能描述記憶如何反應；能描述注意力如何反應；能描述感知如何運作；能描述創造力的意義；能描述問題解決步驟。
腦與認知科學探索應用	認知科技在行為上的應用 揭示大腦運作的電生理訊號	能描述睡眠時大腦的活動；能描述腦神經細胞發育；能描述頭腦簡單，四肢發達；能描述大腦容量與智力關係；能描述腦力開發。 能描述腦波的種類；能操作腦電波儀（EEG）；能描述測量腦部活動。

三、教學活動評估

本研究為了評估營隊效果，在營隊結束後，針對營隊活動滿意度進行調查。營隊活動滿意度內容；教學活動滿意度問卷（教師、場地、時間、流程，5 等級量表：非常滿意到非常不滿意）、學生的學習興趣（學生對於 7 個單元的課程喜好程度，自我評估，5 等級量表：非常喜歡到非常不喜歡）、學生的學習動機（一共有 8 題，5 等級量表：非常有意願到非常無意願）、課程內容瞭解程度（學生對於 7 個單元的課程自我評量難易程度，5 等級量表：非常明瞭到非常難懂）。

其次，為了瞭解學生對於腦與認知科學的知識素養是否因為本次活動有所提升，因此，本研究針對課程內容 7 的單元內容各別設計選擇題，其中奇數題作前測，偶數題做後測。而前測的實施方式是在營隊報到後，在活動開始前所做的測驗與調查；而後測實施是在營隊結束後的一個星期，請班級任課教師協助，針對有參與活動的同學填寫後測問卷作為學習成效之評估。

肆、活動成果

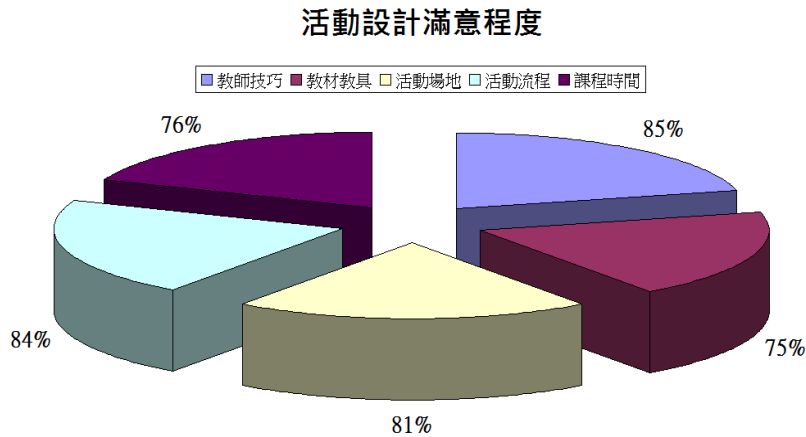
一、參與人數

本研究參與對象依照教育部所公布的偏鄉學校，分別挑選高雄市 2 所與屏東縣 4 所，參加人數 275 人。而學習單收到 226 份，有效回收率 82.18%。

二、滿意度評估

(一) 活動規劃設計

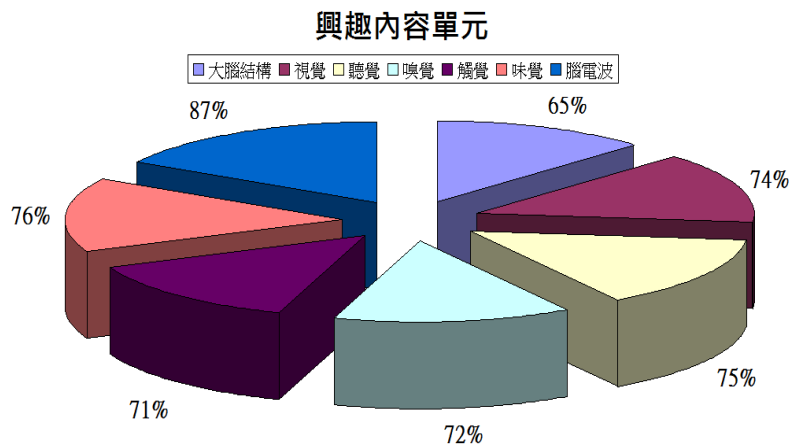
學生對老師的上課技巧及流暢度、教材教具、活動場地、課程的活動的流程及課程時間的規劃，其滿意程度 4 分（含）以上皆超過 71%（如圖三）。其中對於教師的教學技巧給予高度的肯定。



圖三 活動設計滿意度

(二) 學習興趣

學生對於課程單元活動的喜好程度 4 分（含）以上超過 62%（如圖四）。其中對於腦電波量測之課程單元具有高度的學習興趣。

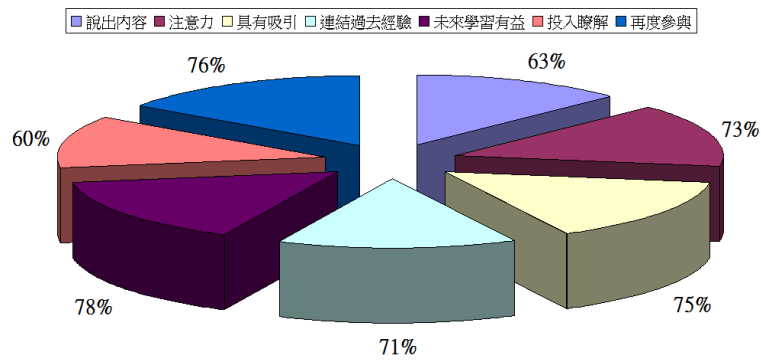


圖四 學習興趣

(三) 學習動機

學生認為課程活動內容具有吸引力、促使學生集中注意力學習、啟發對過去的舊經驗、未來的科學學習是具有幫助的、願意繼續投入腦與認知科學知識探索、再度參與腦與認知的科學營隊意願（如圖五）。其中學生認為腦與認知科學內容對於未來學習其他科學知識與應用是具有幫助的，並且也願意再度參與腦與認知科學相關的科學活動。

學習動機

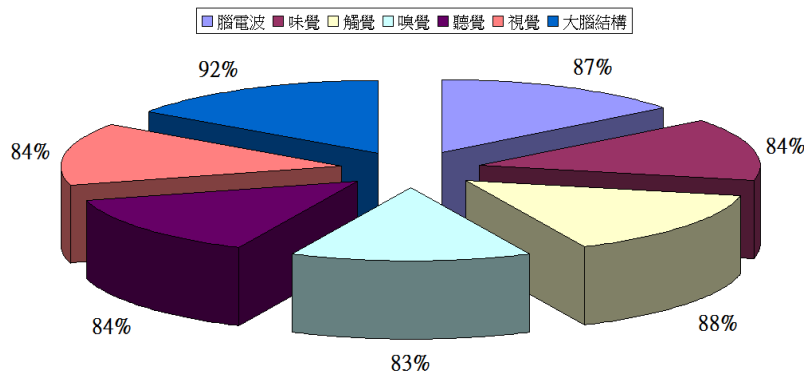


圖五 學習動機

(四) 學習內容瞭解程度

學生對於五個單元的課程內容，其對於課程內容的瞭解認知程度，其瞭解內容 4 分（含）以上超過 83%（如圖六）。其中學生認為大腦結構與腦電波的相關課程內容是比較容易瞭解與吸收的。

課程內容瞭解程度



圖六 課程內容瞭解程度

三、學習成效評估

學生在營隊未開始前，對於腦與認知科學相關知識，其平均分數為 48.67 分，標準差為 15.5 分，營隊活動結束後的一個星期進行後測，其平均數為 61.56 分，標準差為 15.7 分。進一步成對母體平均數分析檢定，其結果顯示（如表二）：學生的參與活動後，其對於腦與認知科學之基本知識比尚未參與營隊活動前，平均進步 12.89 分（t 值 12.32；p < 0.00）。由此可知，國中學生對於腦認知科學的知識內容有顯著性地進步。

表二 學習前後之成效比較

	平均數	標準差	成對變數差異（後測-前測）		t	p-value
			平均數	標準差		
前測	48.67	15.5				
後測	61.56	15.7	12.89	13.39	12.32	0.00

伍、結論

認知科學是 20 世紀的世界科學新興研究，主要探討人腦或心智方面工作機制的前沿尖端學科，也引起了全世界科學家的關注。現在以大腦應用至日常生活中做認知及控制相關的研究及科技發展也慢慢在各先進國家開始發展。

本研究以有關腦與認知科學的相關資源，設計符合國中生的九年一貫能力的展版內容，透過非制式的推廣教育活動，除了科技教師現場教學腦神經有哪些特性、如何運作以及認知心理學的意涵與應用，並且提供國中生藉由實際教具親身體驗瞭解大腦的基本構造，並在其過程中體驗大腦與認知上的核心概念外；透過操作腦電波儀器偵測專注力、放鬆等腦電波的呈現，強化國中生對於腦與認知科學的實際應用。

經由一連串的活動實施後，本計畫發現大部份的學習者在活動後對腦與認知科技的相關知識皆能有充分的了解。在課程設計成效中，腦電波偵測儀操作讓學習者印象最深刻且最為滿意，更是最受歡迎且最有收穫的課程。而整個教學活動成效中，對於教師上課技巧與流暢度最為滿意，也對於整個活動流程安排也有將近一半是高度同意。而於本次教學中，多數學習者對教師教學是否認真負責、表達能力及教學內容都持肯定態度，對於課程使用的設備及學習氣氛滿意度也相當高，亦有多數學習者認為整體活動不但簡單易懂且具有吸引力，提升對於腦與科學的學習興趣，對於未來科學學習有所助益，也願意再度參與相關科學營隊活動。此外，從腦與認知科學知識內容的學習成效來看，學生也有呈現顯著性的進步。因此，整體來說，非制式的教學活動，其課程設計與教學活動越佳，他們的學習興趣及動機也會越高。在教學活動中教師因素不但對學習興趣及動機具正向影響，也是影響學習成效的重要因素。

科學素養與創造力需要從小培養紮根，因而教育的重要性實不能忽視。本研究將科學與教育結合，藉由非制式化教育的方式協助國中生對腦與認知科學能有更深刻的了解，並在活動回饋與評估當中，發現這樣的形式的確達到了正向的教學效果。然而，當腦與認知科學相關的議題日漸重要時，該如何更進一步培養學童在這塊領域上主動參與、思考及想像的能力，以影響他們未來在參與工業設計相關產業這塊領域上的行為及見解，將是一項不可忽視的議題，冀望未來腦與認知科學知識能夠融入相關課程，作為發展工業工程或相關領域的發展基石。

參考文獻

中文部分

- 王建雅、陳學志(2009)。腦科學為基礎的課程與教學。《教育實踐與研究》，22(1)，pp.139-167。
- 王雅亮(2002)。非制式右腦科學教育教學模式之研究以國立科學工藝博物館生物科技實驗室教學為例。《科技博物》，6(2)，pp.42-57。
- 石恒星、洪聰敏(2006)。身體活動與大腦神經認知功能老化。《臺灣運動心理學報》，8，pp.35-63。
- 朱道力(1997)。地理課程中戶外教學之研究—以中師為例。《社會科教育研究》，2，pp.1-36。
- 宋滿足(2009)。「中重度特教班」之情緒教育。《北縣教育》，68，pp.76-78。
- 洪蘭(譯)(2002)。《腦，在演化中(Evolving Brains)》(原作者：Allman, J. M.)。臺北：遠流。(原著出版年：1999)
- 洪蘭(譯)(2004)。《大腦總指揮：一位神經科學家的大腦之旅(The executive brain：frontal lobes and the civilized mind)》(原作者：Goldberg, E.)。臺北：遠流。(原著出版年：2001)
- 胡秋明、陳鷹皓、邱泓文、徐建業、蔡文傑、黃芷瑩(2006)。以數位遊戲為基礎之醫學教育輔助系統。《醫療資訊雜誌》，15(2)，pp.55-70。
- 涂志賢、程一民(2009)。情境學習的理念與實踐教育論壇。《北縣教育》，69，pp.46-50。
- 教育部國民及學前教育署(2014)。〈九年一貫課程〉。2016年10月1日，取自：<http://teach.eje.edu.tw/index.php>。
- 許民陽、王郁軒(2000)。桃園縣海岸的沙丘地形與戶外教學活動設計。《國教新知》，46(3)，pp.44-57。
- 許瑛珍(2003)。閱讀障礙的成因與類別—從認知神經心理學的角度探討。《國教世紀》，27，pp.23-30。
- 郭俊開(2001)。教育農園與戶外教學活動。《農業經營管理會訊》，29，pp.6-10。
- 陳玫岑、張美珍(2009)。博物館展示手法與情境設計對觀眾參觀與記憶留存影響之研究。《科技博物》，13(2)，pp.45-64。
- 陳慧娟(2009)。〈情境學習理論的理想與現實〉。2016年11月1日，取自：<http://w2.nioerar.edu.tw/basis3/25/gz12.htm>。
- 黃光雄(1996)。《課程與教學》。臺北：師大書苑。
- 黃嘉郁(2000)。運用科學博物館展示輔助學校環境教育—以科工館“水資源利用”展示設施為例。《科技博物》，4(2)，pp.47-61。

靳知勤(1995)。非制式科學教育的現況與展望——九九五科學教學研究學會紀實。《博物館學季刊》，9(4)，pp.71-79。

靳知勤(1999)。以博物館情境為例探討國小自然科教師運用社會教育資源充實教學之個案研究。《科學教育學刊》，7(2)，pp.111-133。

西文部分

Bruer, J.T. (1998). Education. In W. Bechtel and G. Graham (Eds.). *A companion to cognitive Science*. pp.681-690. Cambridge, MA: Blackwell.

Dusenbery, P. B., Harold, J. B., McLain, B. & Curtis, L. (2008). Space weather outreach: An informal education perspective. *Advances in Space Research*, 42(11), pp.1837-1843.

Kalat, J.W. (1998). *Biological psychology* (6th ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.

Maess, B., Koelsch, S., Gunter, T.C. & Friederici, A. D. (2001). Musical syntax is processed in Broca's area: An MEG study. *Nature neuroscience*, 4(5), pp.540-545.

Moore, J.L., Lin, X., Schwartz, D.T., Campbell, O. & Hmelo, C. (1994). The relationship between situated cognition and anchored instruction : A response to trips. *Educational Technology*, 34(10), pp.28-32.

Osborne, R., & Wittrock, M. (1983). Learning science: A generative process. *Science Education*, 67, pp.489-508.

Resnick, L.B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Skilbeck, M. (1982). School-based curriculum development. In Victor, L. and Zeldin, D. (Eds.) *Planning in the curriculum*. London : Hodder and Stoughton.

Taylor, K., & Lamoreaux, A. (2008). Teaching with the brain in mind. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2008(119), pp.49-59.

Töpper, R., Mottaghy, F.M., Brüggemann, M., Noth, J. & Huber, W. (1998). Facilitation of picture naming by focal transcranial magnetic stimulation of Wernicke's area. *Experimental Brain Research*, 121(4), pp.371-378.

Learning and Teaching Literature: From Textual Analyses to CDIO

Lichiu Lee

Associate Professor, Department of Foreign Languages and Literature, Feng Chia University
llee@mail.fcu.edu.tw

Jun-Xiong Peng

Graduate student, Master's Program in English Studies, Feng Chia University

Abstract

The Conceiving-Designing-Implementing-Operating (CDIO) program was an innovative educational framework for producing next generation engineers, but now a new version of this program is applied in both science and liberal arts. The purpose of the qualitative case study was to explore the pedagogical integration of the CDIO program into students' literature learning and evaluate students' responses in an English literature survey class. CDIO for undergraduate students in liberal arts means engaging in practical and cross-disciplinary project-based work. In this study, where CDIO served as the specific motivational and innovative component in the transformation in English as a Foreign Language (EFL) education, 95 student participants in the English literature survey class took initiatives to conceive their ideas and followed certain steps needed for operating and completing one group project in the 15th week of the 2017 spring semester. The data were collected utilizing three techniques: an open-ended questionnaire, observation of class group discussions and project presentations, and focus group interviews. The findings of this study provide both positive and negative aspects of the innovative program. Student self-awareness was heightened, student oral presentation performances were enhanced, and team spirits through competition and cooperation were lifted. However, the group work led to inefficiencies such as time consumption, absence of team members, lack of connection with in-class learning, and emphasis of individualism. Few studies have been found to explore the development of CDIO learning on Asian EFL college students toward literature learning, and this study may serve as a springboard for researchers and educators interested in literature teaching. Possible limitations of the study and pedagogical implications are also discussed.

Keywords : textual analyses, CDIO, cooperative learning

文學的教與學：從文本分析到 CDIO

李麗秋

逢甲大學外國語文學系副教授

llee@mail.fcu.edu.tw

方俊雄

逢甲大學英語文研究所碩士生

摘要

本研究旨在探討逢甲大學 95 位學生對英國文學課程中融入「構思-設計-實施-操作」(Conceiving-Designing-Implementing-Operating, CDIO)創新教學模式時之學習成果。CDIO 原為培育工程領域之創新教育模式，現已逐漸推廣並應用在文理學院諸多課程中。CDIO 在英語為第二外語教育革新中為一具體動機與創新的元素。參與此研究的英國文學課程同學主動構思，並依照特定流程操作，於總週數為 18 週的第 15 週完成小組專題報告。資料以開放式問卷、小組討論與專題報告觀察及焦點訪談三種方式蒐集，使用 QSR NUD*IST Vivo 7 質性軟體儲存資料、編碼、存取、比較和連結等方法分析。本研究提出此創新課程正面--提升學生自我認知、口語表達、團隊競合精神，與負面-效率不佳、耗費時間、組員缺席、缺乏與課堂學習之關聯性及強調個人主義等發現。在現今大學對文學學習導入 CDIO 模式之研究甚少下，本研究將可作為對此領域專家學者之發想，同時亦對日後教學中可能遇到的困難及限制提出建言。

關鍵字：文本分析、CDIO、合作學習

1. Introduction

We all agree that English literature has not been considered a valuable teaching tool in the English as a second language (ESL) or English as a foreign language (EFL) classroom. One of the common arguments against using literature, as McKay (1982) pointed out, is that “since one of the main goals as ESL teachers is to teach the grammar of the language, literature, due to its structural complexity and its unique use of language, does little to contribute to this goal”. Even though students are normally not fully enthusiastic about literature reading, there must be some ways to help our young college students to be avid readers. One of the possible approaches we educators could do, as McKay (2001) suggested, is that students may read and enjoy a text if the subject-matter of the text is connected with their life experience and real life setting, and most importantly, themes with which students can identify.

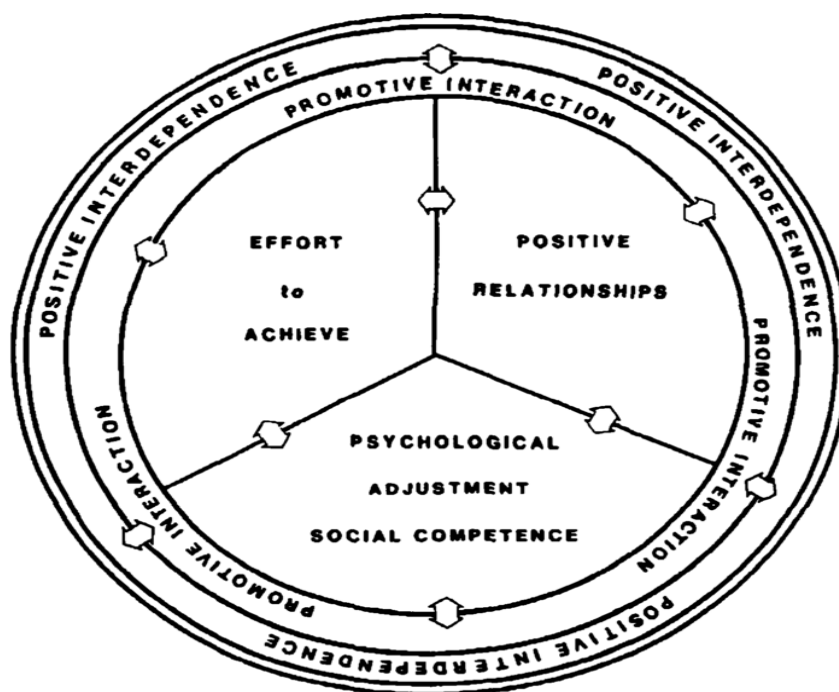
Unlike the traditional textual analysis in literature learning, this study aims to break new ground by integrating Conceiving-Designing-Implementing-Operating (CDIO) program (www.cdio.org) mode into teaching literature class to encourage the English major students from College of Social Sciences and Humanities to reconsider and reassess the value of learning literature. Originally CDIO is an innovative educational framework for producing the next generation of engineers, but now a new version is applied in both science and liberal arts. CDIO for undergraduate students means engaging in practical and cross-disciplinary project-based work to cultivate and develop their communication skills, social awareness, team spirits, and project management abilities. Nolen (2007) asserted that instruction which provides cognitive and emotional support for learning would increase students’ motivation. CDIO in this study serves as the specific motivational and innovative component in the transformation in EFL education. This recent innovation may have a considerable impact on society in general, as “education and social equity are closely connected to issues of technology access, use, and mastery” (Warschauer, 2011, p.21). The purpose of this study was to explore the pedagogical integration of the CDIO program into students’ literature learning and evaluate students’ responses toward the innovative program in an English literature survey class. This study mainly draws on Johnson and Johnson’s cooperative learning theory (Johnson & Johnson, 1999). Positive interdependence, one of Johnsons’ five essential elements, exists when group members perceive that they are connected with one another in a way that one cannot succeed unless everyone succeeds.

2. Related Literature Review

2.1 Cooperative Learning for the English Language Learners

Cooperative Learning (CL) has a long history and is still being adapted in modern education. Like an old friend, CL has been a teacher's dependable ally for many generations; CL also serves as a practical primer to be enhanced in education settings for democratic citizenship in the twenty-first century. (Schul, 2011) Instead of individual learning, CL envisions to learn through a cooperative mode in class, in which learners help each other and be responsible for partial task in order to accomplish a project or achieve a common learning goal together.

Johnson and Johnson's CL model incorporates five essential elements: positive interdependence, individual accountability, face-to-face promotive interaction, social skills, and group processing (Johnson & Johnson, 1989). These elements shown in figure 1. need to be carefully applied into students' learning groups in order to ensure the full understanding for the college students in this study.



Source: Johnson, D. W., & Johnson, R. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company. Reprinted with permission.

Figure 1. Cooperative Learning Elements (Johnson & Johnson, 1989)

Cooperative learning is more than groups work together. It is group work designed to nurture strong social interdependence amongst students (Johnson, Johnson, & Smith, 2007). What is the difference between cooperative learning and collaborative learning, or any group work? The difference is that “cooperative learning requires carefully structured individual accountability while collaborative does not” (Smith, Sheppard, Johnson, & Johnson, 2005). Each student must have a

task and must share personal accountability and responsibility for the success of the group in order to make a group truly cooperative. In this case, the CDIO project can also be considered as a cooperative learning project as the project demands structured individual accountability; everyone's contribution is taken into consideration as the teaching assistant of the course had the chance observing their brainstorming section to evaluate the C (conceiving). As everyone would be distributed to work on different tasks, it is a must that they discuss throughout the whole process and combine what they have come up with to become their outcomes.

In China, Zhang, Peng, and Sun (2017, p.94) mentioned that cooperative learning is beneficial for the rural school students. Compared with "big city" schools in China, rural schools are confronted with the facts of "shortage of teachers, the unevenness of learning quality and limitation of teachers' capability". The authors pinpointed that for rural middle school English learning and the current situation in China, "cooperative learning seems to be the right way." In Iran, Zarifi and Taghavi (2016) also praise cooperative learning for "CL is more effective than the traditional methods in helping the learners to acquire the grammatical knowledge".

Cooperative Learning has to meet several requirements in order to be effective and successful in class, also with adequate time for instruction and "fermentation" of cooperative learning. The benefits of structuring cooperative learning in an English language learning environment have far reaching effects beyond the language proficiency level. Not only are these benefits evident in short term academic achievements of ELLs, but also in their long term overall social development. (Chen & Goswami, 2011)

As for the pitfalls of cooperative learning, R.E. Slavin (1995) states clearly "if not properly constructed, cooperative learning methods can allow for the "free rider" effect, in which some group members do all or most the work while other go along for the ride" (p.19). There are two principal ways to eliminate the free rider effect. One is to "make each group member responsible for a unique part of the group's task", and the second means is to "have students be individually accountable for their learning" (p.19). Definitely it would be unwise for any group to ignore any of its members in cooperative learning.

In most teaching situations, CL is beneficial or to say, useful, in lifting teaching quality of courses. CL breaks the ground of rigid teaching and has constructed a more interactive learning and teaching environment in class. Through a cooperation-required project, the students would have to work hands in hands to bring their contribution together into producing something to present at the end of the semester.

3. Methodology

3.1A Qualitative Case Study

The current study draws on several qualitative data, especially from focus group interviews and one-on-one interviews, to explore Taiwanese college students' response to their literature learning. Furthermore, this study is an interpretive case study because it contains rich and thick description to elaborate students' perceptions. As Creswell (2003) indicates the characteristics of qualitative case study as an interpretative research in which "the researcher explores in depth a program, an event, an activity, a process, or one or more individuals" (p.15) With inquiry in mind, the researchers, one professor and one graduate student as the teaching assistant, involved in a sustained and intensive experience with participants, developing a mutual sense of "we are in the same boat together." In this study, theoretical assumptions refer to the cooperative learning principles. Two research questions guiding the study are as follows: (1) Surrounded in a traditional approach of textual analyses for literature learning, how did students respond to CDIO program from learners' perspectives? (2) What pedagogical implications does this study have?

3.2 Participants and Settings

The course discussed in this study was offered in the department of foreign languages and literature at a private university in Taiwan. It was English literature 1600-1800 survey course, three hours each week during the 2016-2017 academic year. From the first class, the instructor (i.e., the first researcher) encouraged a cooperative learning atmosphere in class. She welcomed students' feedback on reading as well as how the class should be conducted. The student participants consisted of 95 college students, 23 males and 72 females. Among these 95 students, there are 5 seniors, 12 juniors, and 78 sophomores. Eighty-six percent of the students are local students from Taiwan, while the remaining students came from foreign regions, including one from Russia, one from China, three from Malaysia, and eight from Hong Kong and Macau. All the students were randomly assigned to eight groups for the benefits of knowing more peers and stepping out of students' comfort zones to experience different perspectives from classmates.

3.3 Observation

The students in Taiwan mostly are not really interested in learning literature. They do think that literature courses serve no actual function or contribution in their career. Therefore, literature courses are boring to students most of the time. During the course English Literature 1600-1800, there are quite a number of students who show little or no interest in finishing the project. Some of them think that it is a waste

of time for them as they would still gain nothing upon finishing the project. Besides, some of them would think that it is of no use to implement CDIO mode into literature classes; their opinions agree that literature should be taught in a more conventional way as it does really have nothing to do with the modern world. What is aimed to be taught through this project is not applicable in the real world. They would still prefer a traditional textual analyses methodology where they sit in the classroom and listen to lecture and only have examinations but not projects like CDIO. During the meetings, there are only a few students who would really participate in their group discussion. Some of them are absent for quite a few sessions and therefore have no idea about what is going on.

3.4 Implementation of CDIO

Throughout the semester, 95 students who took part in the course English Literature 1600-1800 were divided into 8 groups. They were required to finish a project to adapt literary works into their creations. During the process, they were asked to create-design-implement-operate with the soft skills on literary based-ground. However, the major difference adapting the CDIO model in conducting a literature course would require students to implement their literary skills while they are designing their works. This project conducted in the literature class is considered as a group work of cooperative learning. Through the requirements of the project, each group is asked to have an organized and planned project in which they need to provide (1)meeting agenda; (2)working distribution; (3)script; (4)film storyboard; (5) poster; (6)SWOT(strength-weakness-opportunity-threat)analysis; (7)group assessment; and (8)video. Furthermore, every student is asked to participate in the group discussion of the script writing and the discussion of the film storyboard so that everyone in the group understands about their creation with its literary meanings and symbols originally from the English literature survey class. The flowchart in Figure 2. can help us map the CDIO steps that occurred in the activity.

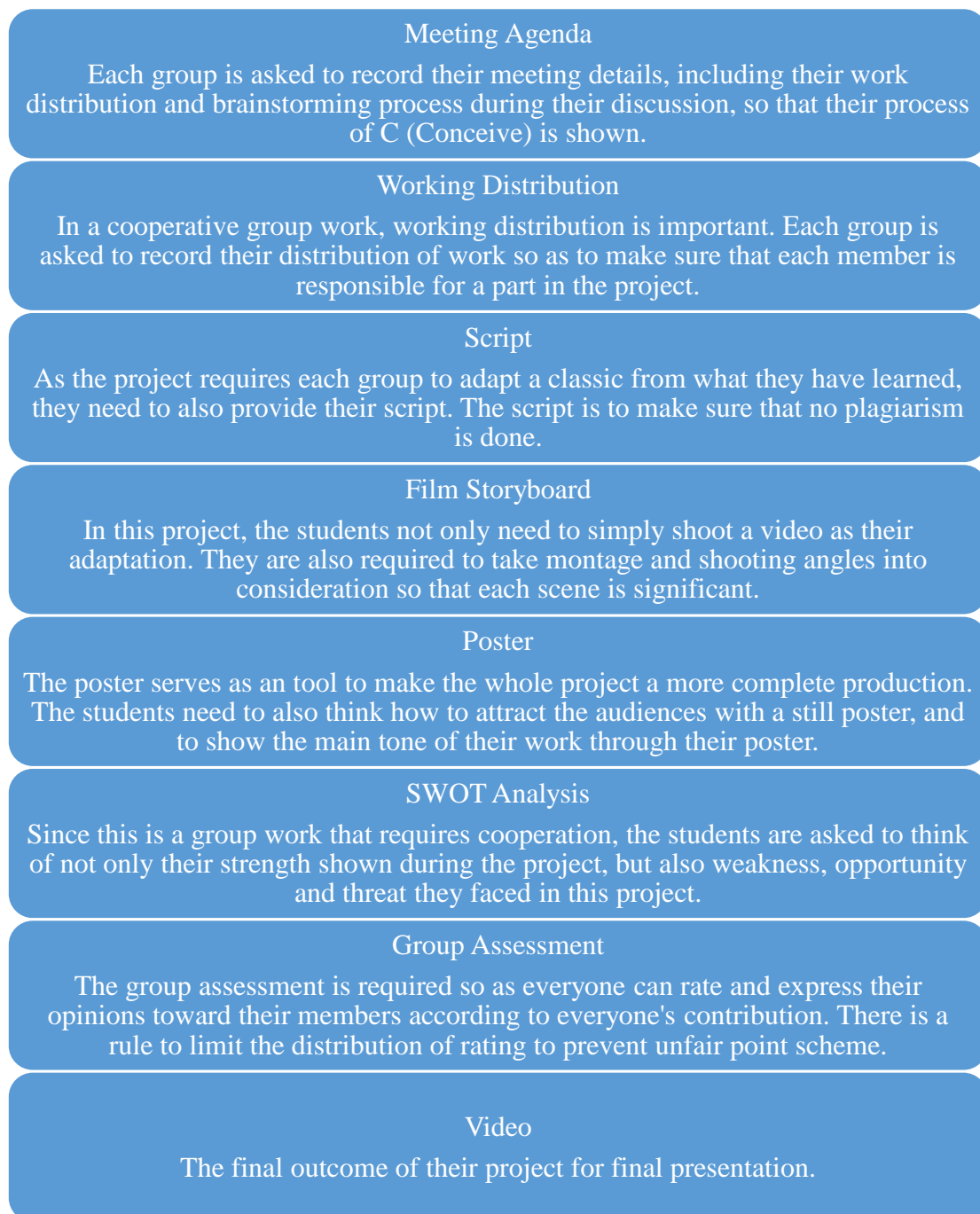


Figure 2. Flowchart summarizing the activity

As a group product, it is important the clarity of criteria for evaluation and assessment is clear (Frederiksen & Collins, 1989). "Without criteria, teachers often make only the most general comments when a group presents its unique solution or product" (Cohen, Lotan, Abram, Scarloss, & Schultz, 2002). Therefore, there is a need to set up criteria before the project starts. First, all the groups are required to have meetings and they would have to make an appointment with the teaching assistant of the course for at least one time. All meetings are required to be filed as meeting agenda as the hard copy of their brainstorming record. Second, a working distribution

is required so that everyone's contribution is listed. Third, they would also need to come up with a script as they are asked to adapt one of the literary works they have learned. Next, they would also need to produce a film storyboard (Appendix I) and a poster (Appendix II) along with the script they have come up with. This film storyboard is essential in the project as they would need to describe the scenes' importance and meaning (etc. the meaning of the shooting angles and how the literary elements are portrayed). Apart from what are mentioned above, the groups would need to come up with SWOT analysis and group assessment tables according to the details and process throughout the project. Last, they would need to come up with their outcome-the video.

3.5 Data Collection and Analysis

In addition to students' team project, the following data sources were collected. First, the researchers observed all classroom activities-both during the regular class interactions and after class activities. Such data were important, especially in a large classroom, in offering the knowledge of the context, specific classroom incidents, and students' perspectives. Second, the teaching assistant kept a weekly teaching journal entry for the activity, interactions and conversation among students themselves or student and instructor. Third, the class-wide open-ended survey questionnaire (Appendix III) and focus group interviews (Appendix IV) were collected. All the interviews were audiotaped and transcribed. Interview questions were formulated from general to specific scope. The qualitative software program QSR NUD*IST Vivo 7 was mainly used to facilitate data storage, coding, retrieval, comparing and linking. This data management helped the researchers to compare passages in the transcripts, group data into categories, and locate coded themes. The coded data at the data analysis were used for a follow-up content analysis by the researcher in this study. As Patton (2002) stated, instead of a qualitative software program, human beings should be the ones "who decide what things go together to form a pattern, what constitutes a theme ... and decide how to frame a case study, how much and what to include, and how to tell the story" (p.442). The researchers determined the themes that emerged from the data.

3.6 Findings and Discussions

The following survey excerpts from students (all the names in this paper are pseudonyms for the sake of confidentiality) were presented as representatives of typical comments. Two big categories, positive one and negative one, were presented in the following eight themes for their representativeness.

3.6.1 Category One: Advantages

3.6.1.1 Theme I: Self-Awareness

From the feedback, the students find themselves improved as they put in effort in completing the project. Though the students are all English major, they did not have much reading from literary works before. When they were asked to conceive, they were forced to think to some extent about the meaning of the classics and turned those elements into their own adaptations. Hence, we can find a few students expressing their improvements in understanding literary works. Besides, through group works, there are students who are much aware of their own strengths and weaknesses, as well as their members', maintains a positive view of self (Burke, 2003, p.9) and this is helpful in their social abilities. In addition, there are also some students who learned the connections between literary works and reality which most of them did not know.

Table 1. Representative excerpts from students for theme one

Name & Info	Statements regarding self-awareness
Tan- Male Sophomore Hong Kong	I think it is that the implementation of CDIO is helpful in my understanding of literature. I have to understand the theme and background of the works in order to present out through video. Through teamwork, I discovered my weaknesses and others' strengths.
Wu- Female Sophomore Taiwan	After finished the project, I learned a lot. When I watch a movie in the future, I will try to figure the meaning behind the characters, events or objects. I worked as the script writer this time. During the process, I need to check for the information (which is quite time-consuming), and think about every single details, so now I have deeper thoughts about literature.
Ping- Female Junior Taiwan	After the completion of the CDIO project, it is amazing for me! At the beginning of the production, I always think that literature is something impractical and useless in the reality, just a course in our department and I just have to attend and listen to the poetry and read the drama. I never thought that we can actually "apply" literature onto something else. Now I have different view about literature, it is something useful and applicable in life.
Shi- Female Sophomore Taiwan	By shooting the plot of the poetry or drama into something we can watch-video, it is very helpful in or understanding of literature. During the process, we need to think hard and are much aware of the symbols of the poetry.

3.6.1.2 Theme II: Oral Presentation Skills

There are some students who find themselves can now express their own opinions more freely through the project. The main reason is that they need to be active in their discussions and brainstorming section due to the requirements of the project. Each every one of them has to thoroughly understand their works, including their intention, symbolic representation, literary meanings etc., as some of them were chosen randomly to go in front of the class during final presentation to explain for the rest, hence they would need to actively participate in discussion which also required them to speak. There was also a Q&A section during final presentations in which the students can ask and answer questions, and some students do think that it encouraged them to express what they have in mind.

Table 2. Representative excerpts from students for theme two

Name & Info	Statements regarding oral presentation skills
Zhu- Male Sophomore Taiwan	As the project requires a lot of understanding, not just shooting video only, I learn a lot in discussion and have more thoughts on literary works. Through discussions, I am now able to express myself a little bit more. And I can do better oral presentation in front of a class of 95.
Ying- Female Sophomore Taiwan	Due to the random pick for the final presentation, all of us needed to be prepared for it. Hence, everyone from the group had to understand the details. I suffered from stage fright but I had to brave myself to do it. It was originally suffering but after I did it I found it was not so difficult.
Fang- Female Sophomore Taiwan	Due to the requirement of the project, I had to express my opinion during the meetings. As a member to participate in the group, I learned how to share my ideas among the group. From brainstorming I can have more linking to literature representation. Even though I was not asked to explain in front of the class, my articulation skills is better. On the final presentation day, I even asked questions on other groups' works, which was something I would not have done in the past.
Xi- Female Sophomore China	In the past, I did not learn something in group work like this. The classes were always teacher centered. I just had to sit on my place and listen to whatever the teacher said. This time round I had to take part in the discussions and brainstorming with my teammates so that means I have to talk and give my comments on what we did during meeting sessions. From the experience this time, I can present my ideas to the others with more confidence in the future.

3.6.1.3 Theme III: Team Spirit-Competition and Cooperation

There are opinions that the project was troublesome, but most of the students think that through the process they began to find it interesting to work and cooperate with others. From cooperation, some of them improved their communication skills. Besides, there are students who are willing to discuss for better ideas, they also think that it was good they had the chance to pose questions to other groups and vice versa. Through cooperation within their own groups and competition with other groups, they learned something including social skills (communication) or their understanding of literature.

Table 3. Representative excerpts from students for theme three

Name & Info	Statements regarding team spirit: competition and cooperation
Xin- Female Sophomore Taiwan	It is good to have group work. I love it because I get to meet new friends. Through discussions, I think I am able to listen from others but not always depend only on my own opinion as there might be something better from others or we can modify and turn several ideas into something even better. We can choose our own topic from whatever we learned from the course and turn it into something of our own. On the presentation day, we need to ask questions about other groups' work. It is like a small competition and we can check whether we understand other groups' work or not.
Chien- Female Junior Taiwan	Not only that I need to cooperate with others to finish the project, we have to appreciate each work of each group and ask questions. Besides, we have to be appointed to go in front of the class to explain the details and answer the questions from our classmates, so every members needed to understand what the meaning is or what symbols are in our work.
Eric- male Sophomore Taiwan	Through cooperative group work, I have learned how to communicate with my group members better. I used to be quiet and said nothing with my classmates. I've changed a bit.
Vivian- Female Sophomore Taiwan	It is a bit troublesome and hard during the preparation but the process is very interesting. I like the moment when everyone gathered around and discuss together. Although it might be confusing sometimes when there are too many voices, I feel the team spirit!

3.6.1.4 Theme IV: Personal Growth-Friend vs Foe

Most of the students who took part in the project gained something positive. Among them, there are students who learned better in leading a group of members in accomplishing their projects, they tried to get rid of the difficulties they faced and had a positive outcome. Some of them think that the brainstorming process is quite challenging for them but even they had arguments they would turn into good elements which helped them to complete their works. However, there are also students who were disappointed throughout the process because the relationships between members turned sour due to conflicts and miscommunication.

Table 4. Representative excerpts from students for theme four

Name & Info	Statements regarding personal growth: friend vs foe
Yun- female Sophomore Taiwan	It was a great experience for me, especially as a leader I learn a lot and gain more leadership. Although there were some obstacles along the path, the outcome was positive.
Xiang- Female Sophomore Taiwan	It has influenced the way I look at people. From the group work, I knew some members whom they were not my friends before. I got the chance to know them better and found that some of them are really talented and hardworking but some are so-so who I don't appreciate their efforts.
Kai- Male Sophomore Taiwan	Group work's intention is supposed to be good. However, from the project this time, I hate the feeling that the members' relationships turned bad because of the conflicts. I learned that I should not trust my teammates so much in the future.
Wei- Female Sophomore Taiwan	I feel happy about the project. The brainstorming process was really difficult but everyone was happy when we discussed the project. You can find a lot of interesting thing from the members or interesting ideas from them. Though there were different ideas and arguments, most of them turned into good elements in our project. We felt a sense of achievement and I made a lot of talented friends.

3.6.2 Category Two: Negativity

3.6.2.1 Theme V: Inefficiency-Time Consuming

The CDIO project was a burden for most of the students, some of them think that it was inefficient as they had already known the content since they were only allowed to adapt something they had learned in the course. Also, they think that there were too

many members in one group which caused inefficiency for their process. In addition, most of them think that the project wasted a lot of their time. They needed to spend extra hours to discuss and prepare for the project, and the ratio of the percentage they got in return was inappropriate. There were suggestions like allowing class time for discussions and wider scope for adaptations.

Table 5. Representative excerpts from students for theme five

Name & Info	Statements regarding inefficiency / time consuming
Yu- female Sophomore Taiwan	The project sometimes takes too much of our time. Teacher should try to control the balance of lesson and CDIO, maybe let us discuss during the classes.
Zhe- Male Sophomore Taiwan	It took too much time for us to do this project. Moreover, the percentage of the project is not in ratio to what we do. There were so much of work and requirements but the percentage is not so high. We need to meet our members for discussion, however some of them did not prepare so a lot of time was wasted.
You- female Junior Taiwan	There were way too many members in a group. It caused a lot of troubles and was difficult to work with so many people. I think this caused inefficiency for the project and wasted a lot of time.
Jie- Male Sophomore Taiwan	I think I already knew what the literature works are about, so making another video on the work was wasting my time only, it is useless to apply CDIO in the project. Maybe using it in other courses will be better. In my opinion, to adapt something from what I knew seemed inefficient, so it will be better if we are allowed to adapt something we had not learned.

3.6.2.2 Theme VI: Absence Problem

The absence problem caused most of the students' inconveniences. As there were too many members in a group, most of them expressed dissatisfaction toward those who were absent from meetings. As they all had different schedules, it was already hard for them to squeeze time for discussions, not to mention how hard they had to proceed in order to finish their project when people were absent, e.g. there were people absent during meetings and even absence of actress during filming day at eleventh hour. This had caused rage among the members.

Table 6. Representative excerpts from students for theme six

Name & Info	Statements regarding absence problem
Ling- Female Sophomore Taiwan	I dislike CDIO because it wasted a lot of my time. Every members have different schedule. As we need to have a lot of discussions to prepare even before we started filming, included the discussions of the script, shooting and filming to the editing of our video, not everyone showed up every time. It affected our process and we only completed it just before a couple days before the presentation.
Chia- Female Sophomore Taiwan	We have different projects for different courses in the college. CDIO had caused more burden for me this semester. Besides, we all have different activities so I felt stressed. In addition, a lot of my members were absent when we tried to fit our time for meetings.
Yue- Male Sophomore Taiwan	The biggest challenge we faced is absence. We had a lot of meetings but there were people absent every time, especially our script writer. He did not show up for a few times and even did not give us his script until the day before we arranged for filming. His absence caused everyone in the group inconveniences as we had only very little time to gather for the project.
Yi- Female Sophomore Taiwan	Everything was almost fair. However, our actress informed us she was unable to show up at the eleventh hour, this broke our schedule and process so we had to change all details on the spot. I dislike this kind of feeling, it is really horrible to work with somebody irresponsible like that.

3.6.2.3 Theme VII: Poor Connection with What We Learn

Among the students' feedbacks, there were some students who disagreed the implementation of CDIO into teaching literature courses as they think the intention of CDIO is designed for engineering schools. There were also students who think that since everything was adapted, the videos were of no use in helping their revisions of examinations. Others said they could only understand their own work but not videos from the rest. In addition, there were suggestions that drawing an illustration book maybe better as making video is a group work and not every individual could take part in the process of conceiving literary meanings and symbols.

Table 7: Representative excerpts from students for theme seven

Name & Info	Statements regarding poor connection with what we learn
Fei- Female Sophomore Malaysia	I think maybe the intention to do this CDIO project is good but I think there could be better way to do the project in the future, perhaps something that have more connections to literature, such as drawing an illustration book. It might be better for the students to understand the work as everyone needs to do it on their own but not only the scriptwriter writes the script.
Tian- female Sophomore Taiwan	This is not very effective. Most of us can only understand the video our own group filmed but did not understand what other groups' videos were about without explanation.
Ying- Female Senior Taiwan	Since all the videos were adapted from something else, I think it did not help my examination at all. What I saw from the videos were just adaptation but not everything the originals were trying to convey.
Zhu- Female Sophomore Taiwan	From my point of view, CDIO was designed for engineering schools, it should not be used in our department's courses because I don't think I have learned anything from this project. It is unsuitable for learning literature since we did not get any real benefits.

3.6.2.4 Theme VIII: Individualism and Grouping Problem

Some students expressed that the random grouping is somehow weird as they do not really enjoy dealing with strangers-the feeling was terrible and they had to know them before they could start. A small amount of students wished to complete the project on their own, and they wished not to work with others as it caused instabilities. There were also voices expressing dissatisfaction when there were too much opinions in their groups, saying that it dragged a lot of time for them to reach consensus in that way.

Table 8: Representative excerpts from students for theme eight

Name & Info	Statements regarding individualism and grouping problem
Wen- Female Sophomore Taiwan	There are too many opinions when we are in a meeting, I think this is bad for us because it will take too much time for us to reach a consensus for the title and which work we want to adapt for the project. I wish I could do it myself, you know, a smaller project.
Cindy- Female Senior Taiwan	It will be better if we can choose our own group members. I prefer to work with people who I already knew. There were students from different levels in our group, this caused even more troubles as the schedule was hard to fix.
Evelyn- Female Junior Taiwan	The groups were all arranged randomly, so I can't really put in 100% effort with people whom I don't know. I feel more comfortable if I can work with my friends. Maybe the outcome will be even better if I work with my friends. I found it troublesome to work with strangers because I have to spend time to know who they are before we can proceed to do the project.
Daniel- male Sophomore Taiwan	Interaction with strangers were terrible. I feel suffered to get along with new faces. It caused a lot of instabilities. If possible, I want to do this project on my own.

4. Discussion and Pedagogical Implications

Negativity is a challenge and a problem for a new and innovative teaching methods, such as CDIO in this study, under the traditional Confucian learning environments in Taiwan. Negativity is also a question which requires the researcher to take some time in order to look back at the classroom instructional practice from a new, more enlightened perspective. This is the first time to implement CDIO project into literature course in the spring semester, 2017, as recommended by the department chair. Therefore the percentage of course grade is not distributed too much in the project. Hence, there are suggestions for lifting up the percentage of grade and not having final exam as the project takes too much time for students. Most of the students participated in the project think that the project is too complicated, and it takes too much of their time. In addition, most of them have a passive attitude in their learning, hence they would prefer a traditional teaching style instead of a project that requires cooperation with others. During the process, the students need to cooperate in hands to produce a group work. However, most Asian students are used to individual work instead of group work. Usually students in this study did not take team work

seriously, rather than merely doing the minimum amount of work necessary. From the questionnaire conducted, the students find that there would be conflicts among peers as they are in a meeting, most of the time due to too many voices and opinions. From the observation, it seems that most of the time the students do not see discussion as an effective way of learning, they somehow regard opinions as trouble and therefore prefer individual work where they can finish it on their own according to their own will. Other than that, instead of adaptation, the students who participated in this project seem to wish for a project that can bring them a more concrete outcome – something more practical to them. In the future, project may be designed in a way that can be linked to cultural and creative industry or business industry. If the project links literature course to these industries, the students might gain more experiences in learning how to use literature elements in their daily lives.

With regard to the classical literary works, Lazar (1993) stated clearly even though it is true that texts which “may appear to be very remote in time and place from the world today may still have appeal for students in different countries around the world”. It is because the literary works “touch on themes or the works deal with human relationships and feelings which strike a chord in the students’ own lives”. (p.53) In addition, in the aspect of cooperative learning, Brehm and Kassin (1993) claimed that people sometimes cope with personal inadequacies by focusing on others who are less able or less successful than themselves; some student participants in this study did value the opportunities to work with peers with different perspectives and incorporate literature with practical matters as the initiative to step out their comfort zones.

One limitation is that this qualitative case study does not intend to make its findings generalizable to other nations or cultural groups since the main participants were EFL sophomores in one private university in Taiwan with special cultural and language proficiency backgrounds. From practical perspectives, the integration of CDIO is aimed to explore the students’ abilities to turn the soft skills they learn through reading and analyzing literature into something they could apply in the reality. Though soft skills such as critical thinking skills cannot be transformed into a concrete or vivid product, students are encouraged to apply what they learn from literature classes onto aspects that could be connected in the real world-turning their soft skills into something solid, and at the same time applicable and contributable to the reality.

To conclude, the author would love to invite more faculty members to implement the mode of CDIO in their EFL literature classroom in the near future. Although it was time-consuming to follow through and grade every single one of students’ scripts writing, storyboards, SWOT analysis and videos, the results in this

study were acceptable and inspiring for both instructors and learners. With the optimistic trend of research in literature teaching in mind, the researcher should develop practices and respond more effectively to negativity in order to benefit many more education specialists who are about to start teaching on flipped classroom platforms.

References

- Brehm, S.S., & Kassin, S.M. (1993). *Social psychology* (2nd ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Burke, J. (2003). *The English teacher's companion: A complete guide to classroom, curriculum, and the profession* (2nd ed.). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Chen, H.Y., & Goswami, J.S. (2011). Structuring cooperative learning in teaching English pronunciation. *English Language Teaching*, 4(3), pp.26-32.
- Cohen, G., Lotan, E., Abram, R.L., Scarloss, P.A., & Schultz, B.E. (2002). Can groups learn? *Teachers College Record*, 104, pp.1045-1068.
- Creswell, J.W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Frederiksen, J.R., & Collins, A. (1989). A systems approach to educational testing. *Educational Researcher*, 18, pp.27-32.
- Johnson, D.W., & Johnson, R. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D.W., & Johnson, R. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Smith, K. (2007). The state of cooperative learning in postsecondary and professional settings. *Educational Psychology Review*, 19, pp.15-29.
- Lazar, G. (1993). *Literature and language teaching: A guide for teachers and trainers*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McKay, S.L. (1982). Literature in the ESL classroom. *TESOL Quarterly*, 16(4), pp.529-536.
- McKay, S.L. (2001). Literature as content for ESL/EFL. In M. Celce-Murcia (Ed.), *Teaching English as a second/foreign language* (pp.319-332). New York: Heinle & Heinle.
- Nolen, S.B. (2007). Young children's motivation to read and write: Development in social contexts. *Cognition & Instruction*, 25, pp.219-270.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Schul, J.E. (2011). Revisiting an old friend: The practice and promise of cooperative learning for the twenty-first century. *The social studies*, 102, pp.88-93.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning* (2nd ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Smith, K.A., Sheppard, S.D., Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (2005). Pedagogies of engagement: Classroom-based practices. *Journal of Engineering Education*, 94(1),

pp.87-100.

Warschauer, M. (2011). *Learning in the cloud: How (and why) to transform schools with digital media*. New York: Teachers College Press.

Zarifi, A. & Taghavi, A. (2016). The impact of cooperative learning on grammar learning among Iranian intermediate EFL learners. *Theory and Practice in Language Studies*, 6(7), pp.14-29.

Zhang, H., Peng, W., & Sun, L. (2017). English cooperative learning mode in a rural junior high school in China. *Journal of Education and Training Studies*, 5(3), pp.86-96.


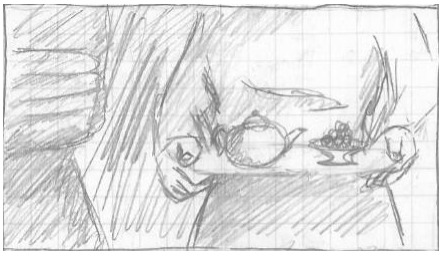

Appendix I. CDIO Group Project: Film Storyboards

(This example is from Group One: there are 54 scenes in the film storyboard, 3 scenes are shown here.)

Film Storyboarding-分鏡圖

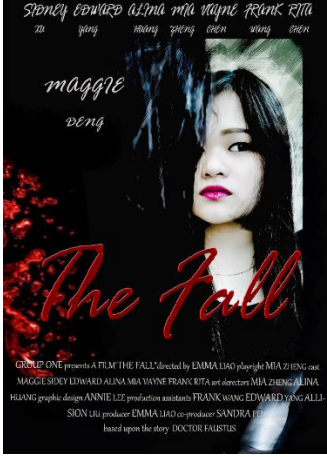

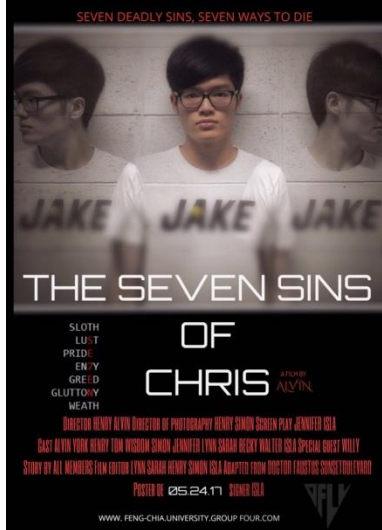
Group 1

Film Title The Fall

Play/ 場	Scene/鏡	Description/說明	Minute/ 分，秒
1.		<p>The director wants the audience to think what the film is going to say, so she does not show the actress' faces in the first frame.</p>	0'05''
2.		<p>The director uses close-up, wanting the audience to guess who will appear by showing items that they carry.</p>	0'05''
3.		<p>The director uses close-up. This frame focuses on two maids' faces because what they are going to say is the prologue of the film.</p>	0'40''

Appendix II. CDIO Group Project: Students' Presentation Posters

Group one ~ Group eight

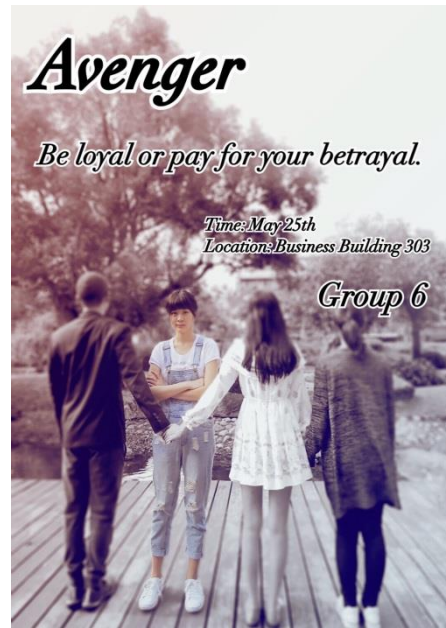
Group 1	Group 2
 <p data-bbox="438 884 582 918">“The Fall”</p> <p data-bbox="391 929 630 974"><i>(Doctor Faustus)</i></p>	 <p data-bbox="933 672 1228 705">“A Tale of Two Boats”</p> <p data-bbox="813 716 1348 806"><i>(Shakespeare's Sonnet 130: My Mistress' Eyes are Nothing Like the Sun)</i></p>
Group 3	Group 4
 <p data-bbox="367 1769 646 1803">“The Golden Finger”</p> <p data-bbox="279 1814 742 1904"><i>(Sir Gawain and the Green Knight)</i> <i>(Death, Be Not Proud)</i></p>	 <p data-bbox="901 1769 1252 1803">“The Seven Sins of Christ”</p> <p data-bbox="965 1814 1189 1859"><i>(Doctor Faustus)</i></p>

Group 5



“Beowulf”

Group 6



“Avenger”

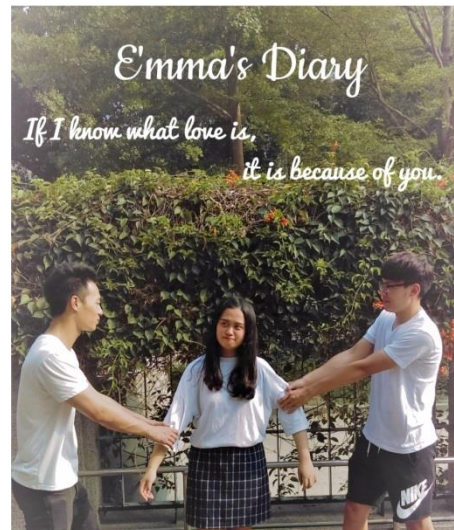
(Canterbury-Miller’s Tale)

Group 7



“Oh My Ghostess”
(To His Coy Mistress)

Group 8



Directors: Leo
 Actors: Ralph Amanda Jean Eric Jey
 Dramatists: Connie Uicky
 Photographers: Beoem
 Post-productions: Sam Winter Amber

“Emma’s Diary”
(The Wife of Bath)
(Romeo & Juliet)
(The Knight’s Tale)

Appendix III. Survey Questionnaire (for 95 students)

After the final presentation of their project, the students are given a questionnaire to complete. There are 7 questions in the open-ended questionnaire.

1. What do you like about CDIO part in the course?
2. What do you dislike about CDIO part in the course?
3. Which section of C, D, I, O is the most enjoyable process? Why?
4. What is your attitude toward the implementation of CDIO strategy into the course?
5. In what way do you think the CDIO project has influenced you?
6. Do you think the implementation of CDIO is helpful in your understanding of literature? In what way?
7. Any suggestion to the CDIO project?

Appendix IV. Focus Group Interview Questionnaire

1. Which would you describe as the most challenging part in this project? Conceiving? Designing? Implementing? Operating? Explain with details and examples from your experience in the project.
2. Do you feel a sense of accomplishment in the project? Yes or no? If yes, in what aspect? Conceiving? Designing? Implementing? Operating? Explain with details and examples from your experience in the project.
3. How do you feel about implementing CDIO in literature course? Do you agree or disagree? Support your opinions with reasons and details.

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程

「高等教育研究紀要」徵稿啟事

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程發行之「高等教育研究紀要」期刊，本刊為學術性刊物，供各界發表研究成果與學術論著，全年徵稿，採隨到隨審、雙向匿名審查制度，歡迎賜稿。

一、本刊以論述與高等教育相關之原創性、評論性學術論著及研究成果之徵集與交流，歡迎現任（或曾任）各大學校院或學術研究機構之教師、專任研究人員及博士班研究生投稿。

二、本刊物每年出版一卷兩期，出刊時間為每年一月底及七月底。

三、來稿格式：

(一) 來稿請依「論文撰寫體例」撰寫，附註及參考書目請以 APA 格式第六版撰寫；若不符合此項規定者，本刊得退稿。

(二) 內文請用橫式繕打，以不超過 20,000 字、20 頁以內(含中英文摘要、參考文獻及附錄)，全文請勿出現任何個人資料。

(三) 稿件順序：首頁、中英文篇名、中英文摘要、中英文關鍵詞、正文(註解請採當頁註方式)、參考文獻與附錄。中文摘要請勿超過 350 字，英文摘要請勿超過 300 字，並請列出中英文關鍵字各三個。

(四) 作者請於投稿者基本資料表填寫真實姓名、最高學歷、服務單位及現任職銜。作者如為兩人以上，均需填寫投稿者基本資料表(並請註明作者序)。

(五) 電子檔請用 Word 製作，中文字形 12 號新細明體，1.5 倍行高，邊界為 2.5 公分，標點符號與空白字請用全形字，內文請勿使用任何指令(包括排版系統指令)。

四、文責版權：來稿文責自負，經審查通過後始予以刊登，未採用者，不退回稿件。

五、收件方式：請於截稿日期前，將稿件一式三份、投稿者基本資料表及著作財產權授權同意書，以掛號郵寄至「40306 臺中市西區民生路 140 號國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程」，並將電子檔案寄至本刊專用信箱：hd@mail.ntcu.edu.tw。

六、本刊之審稿辦法、投稿者基本資料表等相關表格，請至 <http://he.ntcu.edu.tw/> 下載。

七、通知與聯絡：收到稿件後將以 e-mail 方式通知作者，錄取與否皆以電子郵件通知。聯絡方式：以本刊專用信箱進行聯繫或洽電話 04-22183289，謝謝。

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程 「高等教育研究紀要」編輯委員會審查要點

103年1月24日第1次編輯委員會會議通過

- 一、國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程（以下簡稱本學程）為辦理「高等教育研究紀要期刊」（以下簡稱本刊）編輯審查工作，特設置「高等教育研究紀要」審查要點。
- 二、初審：
 - （一）執行編輯就來稿作初步篩選，確認是否填妥投稿者基本資料表，投稿文章是否符合徵稿辦法所公告之要求。
 - （二）不符合本刊性質、形式要件、嚴謹程度者，由本刊討論確定後，逕予退稿。
- 三、複審：
 - （一）經初審通過之文章，由編輯委員會或總編輯推薦學者專家以匿名方式審查，有關本刊審查流程如後所示。
 - （二）審查意見分為三類：(1)推薦刊登；(2)修改後刊登；(3)不推薦刊登。
- 四、編輯委員或總編輯參酌審查委員之審查意見、內外稿件刊登比例及刊登篇數後，決定是否採用刊登。
- 五、凡審查意見為「不推薦刊登」者，由總編輯進行確認後，逕予退稿。
- 六、經考慮接受刊登之文稿，作者須於期限內根據審查委員意見修改完畢並回覆本刊，否則恕難如期刊登。
- 七、本刊編輯委員會委員、執行編輯及其相關作業人員對於作者與審查者資料負保密之責，文稿審查以匿名為原則。
- 八、編輯委員或執行編輯如有投稿本刊，不得出席參與所投文稿之任何討論，不得經手處理或保管與個人文稿相關之任何資料，其職務代理人由總編輯指定。
- 九、投稿者撤稿之要求，需以正式書面文件提出，以掛號郵寄的方式寄予本刊，待本刊確認後回覆，始得生效。
- 十、本辦法經編輯委員會通過後實施，修正時亦同。

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程
「高等教育研究紀要」投稿者基本資料表

投稿日期 Date of Submission	年 月 日	
字數 Word Count	稿件全文(含中英文摘要、正文、參考書目、附錄、圖表等) 共_____字	
投稿題目 Topic	中文：	
	English：	
作者資料 Author Information	姓名 Name	服務單位及職稱 Affiliation & Position
第一作者 First Author	中文：	中文：
	English：	English：
	作者簡介（目前在學者請註明就讀學校中英文校名、科系及學歷）	
第二作者 First Author	中文：	中文：
	English：	English：
	作者簡介（目前在學者請註明就讀學校中英文校名、科系及學歷）	
第三作者 First Author	中文：	中文：
	English：	English：
	作者簡介（目前在學者請註明就讀學校中英文校名、科系及學歷）	
通訊作者 Correspondence Author	中文：	中文：
	English：	English：
	作者簡介（目前在學者請註明就讀學校中英文校名、科系及學歷）	
通訊作者聯絡方式 Contact Information of Correspondence Author	(O) TEL： (H) TEL：	
	行動電話(cellular)：	
	(O) Address：	
E-mail：		
<p>本文之所有作者皆已詳閱貴刊之徵稿與審稿辦法，茲保證以上所填資料無誤，且本文未同時一稿多投、違反學術倫理、或侵犯他人著作權，如有違反，責任由作者自負。</p> <p>I guarantee that the information I provide above is correct, that any part of the paper has not been published or being reviewed elsewhere, and that I did not violate academic ethics. The author alone is responsible for legal responsibilities.</p> <p style="text-align: center;">作者簽名_____</p> <p style="text-align: right;">（第一作者與通訊作者 皆須具名於本張資料表）</p>		

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程
「高等教育研究紀要」著作財產權授權同意書

本人茲以_____

為題之著作投稿於【高等教育研究紀要】，並同意出版單位「國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程高等教育研究紀要編輯委員會」作下述約定：

- 一、作者同意無償授權出版單位以期刊、論文集、光碟、數位典藏及上載網路等各種不同形式，不限地域、時間、次數及內容利用本著作之權利，且得將本著作以建構於網際網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之檢索、瀏覽、下載及列印。
- 二、出版單位再版或以其他型式出版本文時，作者願意無償協助修改初版中之錯誤。
- 三、作者保證本著作為其所自行創作，絕未侵害第三者之智慧財產權；本同意書簽署代表人已通知其他共同著作人，並經各共同著作人全體同意授權代為簽署同意書。
- 四、本同意書為非專屬授權，作者簽約對授權著作仍擁有著作權。

此致

高等教育研究紀要編輯委員會

立授權書人（作者）：_____（簽章）

身分證字號：_____

戶籍地址：_____

連絡電話：_____

E-mail：_____

中 華 民 國 年 月 日

發行人

國立臺中教育大學

出版單位

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程

總編輯

許天維

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程教授兼主任

編輯委員

翁福元

國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授

陳盛賢

國立臺中教育大學通識教育中心助理教授

楊銀興

國立臺中教育大學教育學系副教授

楊武勳

國立暨南國際大學國際文教與比較教育學系教授

執行編輯

李家宗

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程副教授

林政逸

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程副教授

侯雅雯

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程助理教授

英文編輯顧問

王柏婷

逢甲大學外語教學中心副教授

助理編輯

林鈺琄

國立臺中教育大學高等教育經營管理碩士學位學程助理

展售處：40306 臺中市西區民生路 140 號

Address：No.140, Minsheng Rd., West Dist., Taichung City 403, Taiwan
(R.O.C.)

Website：http://he.ntcu.edu.tw/

E-mail：hd@mail.ntcu.edu.tw

定價：150 元整

Publisher

National Taichung University of Education

Name of Issuing Body

National Taichung University of Education,
Master Program of Higher Education Management

Editor-in-Chief

Tian-Wei Hsu

*Professor and Director, Master Program of Higher
Education Management, NTCU*

Edit Steering Committee

Fu-Yuan Weng

*Professor, Department of Educational Policy and
Administration, NCNU*

Sheng-Hsien Chen

*Assistant Professor, Center of General Education,
NTCU*

Yin-Hsing Yang

Associate Professor, Department of Education, NTCU

Wu-Hsun Yang

*Professor, Department of International and
Comparative Education, NCNU*

Executive Editors

Chia-Tsung Lee

*Associate Professor, Master Program of Higher
Education Management, NTCU*

Cheng-Yi Lin

*Associate Professor, Master Program of Higher
Education Management, NTCU*

Ya-Wen Hou

*Assistant Professor, Master Program of Higher
Education Management, NTCU*

English Editor

Bor-Tyng Wang

Associate Professor, Foreign Language Center, FCU

Assistants

Yu-Li Lin

*Assistant, Master Program of Higher Education
Management, NTCU*

電話：04-22183289

TEL：+886-4-22183289

GPN：2010300175

ISSN：23137193

版權所有·翻印必究