

第四章 研究設計與實施

本章主要針對本研究的研究對象、研究架構與設計、研究變數之操作性定義與衡量、研究問題與假設、研究方法與資料蒐集分析作詳細的說明。

本章共分為六節：第一節說明研究對象、第二節說明研究設計與架構、第三節說明、研究變數之操作性定義與衡量、第四節說明研究問題與假說、第五節說明研究方法與工具、第六節說明資料分析方法。

第一節 研究對象

本研究以景文技術學院資訊管理進修部與東吳大學企管系三個班級修習電子商務管理課程共104名學習者為研究對象,透過網路合作學習支援系統蒐集學習者之系統使用行為資料,以研究觀察與統計分析為研究方法進行研究。

表 13 研究對象統計

班級	人數	百分比
景文 A	38	36.53%
景文 B	44	42.3%
東吳	22	21.15%
總計	104	100%

第二節 研究設計與架構

本研究主要目的在於探討在新興的網際網路教學環境下，怎樣的網路合作學習才能有效的促進學習效果，參照研究目的與建構主義、合作學習、學習風格與電腦自我效能的文獻探討，以建構主義為研究的理論基礎，採用合作學習的方式，經由教學設計與實施讓學習者以合作學習方式進行電子商務管理課程，並透過學習者使用網路合作學習支援系統的行為表現與使用紀錄來進行研究探究，了解學習者運用網路合作學習支援系統在電子商務管理課程的合作學習行為與學習成效的表現。

在合作學習成效上主要涉及個人與群組的表現，所以本研究針對個人與群組兩個層次來進行探討。

從個人層次的學習行為成效探討研究架構如圖10所示，探索不同學習者個人差異的學習風格與電腦自我效能，是否會對網路合作學習行為有所影響，進而影響學習成效與學習滿意度。

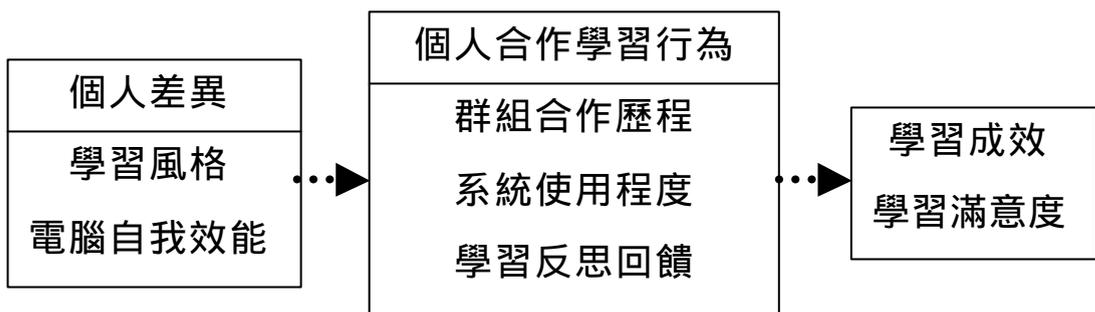


圖 14 本研究個人行為成效探討之研究架構

根據第二章文獻探討，個人差異以學習風格與電腦自我效能兩個變數來探究，學習風格區分為四種型態：即適應者、發散者、收

斂者及同化者。電腦自我效能區分為高程度電腦自我效能與低程度電腦自我效能。

個人合作學習行為探討包括學習者使用網路合作學習支援系統群組作業區的群組合作學習歷程，系統使用程度為學習者使用網路合作學習支援系統使用次數的紀錄，學習反思回饋為合作學習過程中每個禮拜學習者的學習歷程反思紀錄與意見回饋。

學習成效則是學習活動最後個人學習成績的計算，學習滿意度則是期末作業繳交完畢後讓學習者進行學習滿意度問卷測量的結果。

從群組層次的學習成效探討研究架構如圖11所示，探討不同群組差異對群組合作學習行為是否有影響進而影響學習成效，由於群組數量只有20組，因此針對研究目的對群組以立意抽樣方式進行分析探討。

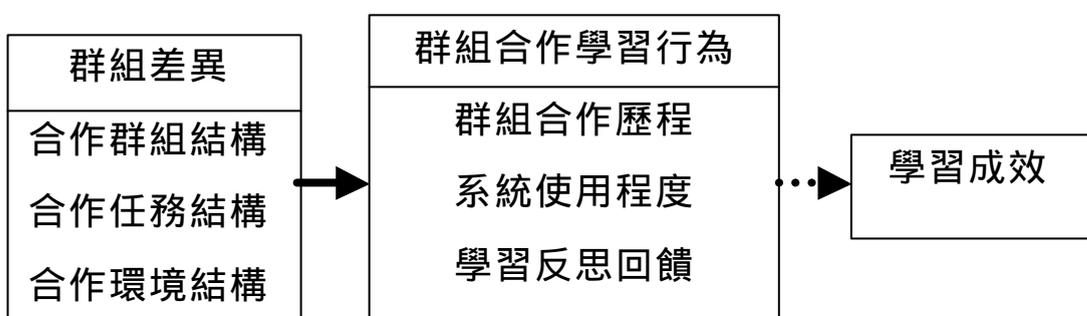


圖 15 本研究群組行為成效探討之研究架構

群組差異探討包括合作群組結構、合作任務結構與合作環境結構的探討。合作群組結構探討包括群組大小、群組凝聚力（合作學習支援系統的互動程度）與群組組成異質性；合作任務結構探討包括小組完成作業採用分工或合作的那一方式來達成，及所遭遇到的

問題與解決方式；合作環境結構探討包括群組網路使用環境與在合作學習支援系統環境下其他成員合作學習資源提供，包含提供組內或組間的管道與工具以利合作學習進行，探討對於合作環境中不同功能使用是否能增進合作學習的成效。

群組合作學習行為包括群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋。群組合作歷程指群組作業區的小組合作所有資料記錄；系統使用程度指群組作業區的所有成員系統使用次數加總；學習反思回饋指群組內所有成員的歷程反思與意見回饋。學習成效為小組規劃書互評後的小組成績。

第三節 研究變數之操作性定義與衡量

本節分別針對個人學習行為成效與群組學習行為成效兩個研究架構說明各變數之操作性定義與衡量方式。

壹 個人學習行為成效研究變數說明

針對個人學習行為成效研究架構之變數說明如下：

一、學習風格

學習風格主要為學習者在學習的情境與過程中所表現出來獨特的學習方式，本研究採用行為模式的學習風格取向以 Kolb 於 1985 年提出的學習風格理論將學習風格區分為適應者、發散者、收斂者及同化者四種型態。

學習風格的衡量主要以 Kolb 的學習風格量表 KLSI-1984 為主，量表依 kolb 對學習型態所設計開發的 12 項題組，於教學活動的開始讓學習者進行學習風格量表的測量，依學習者符合自己的情況針對每一題組四種學習型態的描述項目由 1 至 4 加

以排序，依填答結果加總可以得到兩個維度：「偏好具體的經驗/抽象的經驗」及「偏好主動實驗/省思觀察」的分數，並以這兩個維度的正負值，交織而成四個象限：聚斂者、分散者、同化者與適應者，進而了解學習者的學習型態。

二、電腦自我效能

電腦自我效能是學習者在使用電腦相關情境中對自己使用電腦能力完成某個特定任務的信心程度，而非個人擁有的電腦技能或電腦操作技術，反應出個人對使用電腦能力完成工作的信心程度判斷。

電腦自我效能衡量以compeau and Higgins於1995年所發展的電腦自我效能量表為主，總共有十題，每一題分成有信心與無信心，有信心從1到10分成十個順序尺度，依據選擇得1至10分，沒信心為0分，得分加總為學習者電腦自我效能的高低，最後將學習者分為高低兩種不同程度電腦自我效能。

三、群組合作歷程

群組合作歷程指在網路合作學習支援系統下，學習者在群組作業區合作學習的所有資料紀錄，包括群組討論區的討論互動過程、群組行事曆、群組聯絡人、共享文件與參考資源的資料提供（詳細紀錄資訊請參閱第三章第二節教學實驗環境群組作業區說明）。

群組合作歷程衡量主要以合作學習過程中主動學習使用次數紀錄與互動討論次數紀錄為主。主動學習使用次數紀錄包括群組作業區中學習者主動使用群組行事曆、群組聯絡人、共享文件與參考資源的資料提供使用次數加總，以次數為計算單位

衡量。互動學習使用次數紀錄包括使用群組討論區與其他群組成員進行互動的討論次數加總，以次數為計算單位衡量。

四、系統使用程度

系統使用程度主要指學習者使用網路合作學習支援系統來進行合作學習的系統使用紀錄，包括紀錄個別學習者的登入次數與使用時間。

系統使用程度的衡量以系統紀錄的學習者使用紀錄為主，學習者的登入次數以實驗教學活動開始到結束期間個別學習者的系統統計登入總次數為主，以次數為計算單位衡量。學習者的使用時間以實驗教學活動開始到結束期間個別學習者的系統統計使用總時間為主，以秒為計算時間單位衡量。

五、學習反思回饋

學習反思回饋主要指學習者每週於合作學習支援系統所紀錄的個人學習反思、針對合作學習過程中所遭遇到的課程學習，系統使用、小組合作或是創新事業規劃書寫作的意見反應（詳細紀錄資訊請參閱第三章第四節教學實驗流程的群組歷程反思說明）。

學習反思回饋的衡量主要以參與觀察方式針對反思內容進行分析，探究學習者在課程學習，系統使用、小組合作或是創新事業規劃書寫作的過程中，遭遇到的困難或是成就的情況，以學習者反應的次數為計算單位衡量。

六、學習成效

學習成效主要指學習者在電子商務管理課程教學實驗設計與網路合作學習支援系統下，於群組合作學習過程中的行為表

現與學習活動最後完成規劃書作業被同儕互相評量與教學者計算評分的結果。

學習成效的衡量以每個學習者被群組其他成員進行小組互評成績的加總平均得分與每個群組的新創事業規劃書經由其他組別19位學習者進行小組互評成績的計算總合，以30%小組組內互評成績與70%小組互評成績作為學習者個人學習成效（詳細評分內容可參閱第三章第五節學習評量規劃）。

七、學習滿意度

學習滿意度指學習者對學習活動過程中的感覺或態度的反應。學習滿意度衡量在學習活動結束後請學習者進行學習滿意度量表的衡量。

學習滿意度量表總共有16題，主要詢問學習者在修課後實際之滿意度，引用李克特五等量表，讓受訪者在非常不滿意、不滿意、無意見、滿意、非常滿意五個等級中，分別給1-5分，最後得分計算為滿意的程度。

貳 群組學習行為成效研究變數說明

針對群組學習行為成效研究架構之變數說明如下：

一、合作群組結構

合作群組結構指一個群組的組成要素，包括群組大小（群組的人數）群組凝聚力（在合作學習支援系統中群組作業區內學習者的互動程度）與群組組成異質性（群組內不同的人格特質組成差異程度）。

合作群組結構探討透過直接觀察分析方式對群組進行探討，群組組成以1-3人的群組為小群組，4-6人為大群組，群組

凝聚力以合作學習支援系統中群組作業區內學習者的互動次數與內容來探討，群組組成異質性以群組內不同學習風格與電腦自我效能來探討。

二、合作任務結構

合作任務結構指小組完成作業及所遭遇到的問題與解決方式，包括採用小組內的成員是採用分工或合作的那種方式來達成。

合作任務結構探討以觀察小組的合作學習行為來判別，依據小組的合作學習歷程來檢視小組合作是採用分工或合作的那種方式來達成，依據分工、合作或混合等方式進行對於群組合作學習行為是否有影響。

三、合作環境結構

合作環境結構指群組在合作學習時是否會被合作學習的環境影響，或是不同差異的合作學習環境提供下，對於群組合作學習影響的程度。本研究合作學習環境包括群組網路使用環境與在合作學習支援系統環境下其他成員合作學習資源提供，包含利用群組作業區內或運用其他群組作為管道與工具以利合作學習進行。

合作環境結構探討以觀察網路合作學習支援系統的群組作業區中每個群組的使用情況對於群組作業區內的各項功能使用程度是否會影響合作學習行為與成效。

四、群組合作歷程

群組合作歷程指在網路合作學習支援系統下，群組所有成員在群組作業區合作學習的所有資料紀錄，包括群組討論區的

討論互動過程、群組行事曆、群組聯絡人、共享文件與參考資源的資料提供。

群組合作歷程的探討以群組作業區中所有群組成員的互動次數與內容來進行分析探討。

五、系統使用程度

系統使用程度主要指學習者使用網路合作學習支援系統來進行合作學習的系統使用紀錄，包括紀錄群組所有成員的登入次數與使用時間。

系統使用程度探討主要以群組作業區的所有群組成員使用次數與時間的加總來進行分析探討。

六、學習反思回饋

學習反思回饋主要指學習者每週於合作學習支援系統所紀錄的個人學習反思、針對合作學習過程中所遭遇到的課程學習，系統使用、小組合作或是創新事業規劃書寫作的意見反應。

學習反思回饋探討主要針對群組的所有群組成員的學習反思來進行分析探討。

七、學習成效

學習成效主要指學習者在電子商務管理課程教學實驗設計與網路合作學習支援系統下，每個群組合作學習最後完成規劃書作業被同儕評分的結果。

第四節 研究問題與假設

本研究主要目的在於探索新興的網際網路教學環境下，怎樣的網路合作學習才能有效的促進學習效果，依據文獻探討與教學設計

實施，讓學習者透過網路合作學習支援系統進行合作學習，了解學習者運用網路合作學習在電子商務管理課程的合作學習行為與學習成效的表現。

在合作學習成效上主要涉及個人與群組的表現，所以本研究以個人學習行為成效研究架構與群組學習行為成效研究架構來作探索、分析與說明。

壹 個人學習行為成效研究架構之研究假設說明

根據個人學習行為成效研究架構提出之研究假設如下：

一、個人差異對個人合作學習行為的影響

從學習者個人差異對個人合作學習行為的影響提出假設進行驗證，根據文獻探討學習風格為影響學習的重要因素而電腦自我效能則為從事電腦相關研究的重要因素，因此個人差異以學習風格與電腦自我效能來探究。依據教學設計與實施，個人合作學習行為則以教學設計與網路合作學習支援系統的群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋來探究。

首先從個人差異的學習風格是否造成個人合作學習行為的影響來探討，透過Kolb 的學習風格理論將學習者分成四種不同類型，探討不同學習風格的學習者在合作學習方式下，是否會造成合作學習行為的群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋表現上有不同的影響，建立假說如下：

【假設1】：學習風格對群組合作歷程並無顯著差異。

群組合作歷程又區分為主動學習使用次數紀錄與互動討論次數紀錄，故根據假設1建立以下兩個子假設：

【假設1-1】：學習風格對主動學習使用次數並無顯著差異。

【假設1-2】：學習風格對互動學習使用次數並無顯著差異。

【假設2】：學習風格對系統使用程度並無顯著差異。

系統使用程度又區分為登入次數與使用時間，故根據假設2建立以下兩個子假設：

【假設2-1】：學習風格對登入次數並無顯著差異。

【假設2-2】：學習風格對使用時間並無顯著差異。

【假設3】：學習風格對學習反思回饋並無顯著差異。

學習反思回饋又區分為遭遇到的困難或成就的次數，故根據假設3建立以下兩個子假設：

【假設3-1】：學習風格對學習反思回饋遭遇困難次數並無顯著差異。

【假設3-2】：學習風格對學習反思回饋遭遇成就次數並無顯著差異。

從個人差異的電腦自我效能是否造成個人合作學習行為的差異來探討，透過電腦自我效能理論將學習者分成高程度與低程度兩種不同電腦自我效能，探討不同電腦自我效能程度的學習者在合作學習方式下，是否會造成合作學習行為的群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋表現上有差異，建立假說如下：

【假設4】：電腦自我效能對群組合作歷程並無顯著差異。

群組合作歷程又區分為主動學習使用次數紀錄與互動討論次數紀錄，故根據假設4建立以下兩個子假設：

【假設4-1】：電腦自我效能對主動學習使用次數並無顯著差異。

【假設4-2】：電腦自我效能對互動學習使用次數並無顯著差異。

【假設5】：電腦自我效能對系統使用程度並無顯著差異。

系統使用程度又區分為登入次數與使用時間，故根據假設5建立以下兩個子假設：

【假設5-1】：電腦自我效能對登入次數並無顯著差異。

【假設5-2】：電腦自我效能對使用時間並無顯著差異。

【假設6】：電腦自我效能對學習反思回饋並無顯著差異。

學習反思回饋又區分為遭遇到的困難或是成就，故根據假設6建立以下兩個子假設：

【假設6-1】：電腦自我效能對學習反思回饋遭遇困難次數並無顯著差異。

【假設6-2】：電腦自我效能對學習反思回饋遭遇成就次數並無顯著差異。

二、個人合作學習行為對學習成效的影響

從學習者個人合作學習行為對學習成效的影響提出假設進行驗證，個人合作學習行為以群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋來探究，學習成效以學習者被同儕互評與規劃書互評得分計算的結果。

從學習者個人合作學習行為是否造成學習成效的影響來探討，透過學習者在合作學習行為的群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋表現是否對學習成效有影響，建立假說如下：

【假設7】：群組合作歷程對學習成效並無相關。

群組合作歷程又區分為主動學習使用次數紀錄與互動討論

次數紀錄，故根據假設7建立以下兩個子假設：

【假設7-1】：主動學習使用次數對學習成效並無相關。

【假設7-2】：互動學習使用次數對學習成效並無相關。

【假設8】：系統使用程度對學習成效並無相關。

系統使用程度又區分為登入次數與使用時間，故根據假設8建立以下兩個子假設：

【假設8-1】：登入次數對學習成效並無相關。

【假設8-2】：使用時間對學習成效並無相關。

【假設9】：學習反思回饋對學習成效並無相關。

學習反思回饋又區分為遭遇到的困難或是成就，故根據假設9建立以下兩個子假設：

【假設9-1】：學習反思回饋遭遇困難次數對學習成效並無相關。

【假設9-2】：學習反思回饋遭遇成就次數對學習成效並無相關。

三、個人合作學習行為對學習滿意度的影響

從學習者個人合作學習行為對學習滿意度的影響提出假設進行驗證，個人合作學習行為以群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋來探究，學習滿意度以學習者填寫學習滿意度量表分數計算的結果來探究。

從學習者個人合作學習行為是否造成學習滿意度的影響來探討，透過學習者在合作學習行為的群組合作歷程、系統使用程度與學習反思回饋不同表現是否對學習滿意度有不同的影響，建立假說如下：

【假設10】：群組合作歷程對學習滿意度並無相關。

群組合作歷程又區分為主動學習使用次數紀錄與互動討論次數紀錄，故根據假設10建立以下兩個子假設：

【假設10-1】：主動學習使用次數對學習滿意度並無相關。

【假設10-2】：互動學習使用次數對學習滿意度並無相關。

【假設11】：系統使用程度對學習滿意度並無相關。

系統使用程度又區分為登入次數與使用時間，故根據假設11建立以下兩個子假設：

【假設11-1】：登入次數對學習滿意度並無相關。

【假設11-2】：使用時間對學習滿意度並無相關。

【假設12】：學習反思回饋對學習滿意度並無相關。

學習反思回饋又區分為遭遇到的困難或是成就，故根據假設12建立以下兩個子假設：

【假設12-1】：學習反思回饋遭遇困難次數對學習滿意度並無相關。

【假設12-2】：學習反思回饋遭遇成就次數對學習滿意度並無相關。

四、網路合作學習支援系統功能有效性探討

另外對於網路合作學習支援系統的功能是否對學習者進行合作學習作探討，以系統有效性問卷讓學習者評估使用網路合作學習支援系統是否對合作學習有幫助，分析系統的哪些功能對學習者比較有幫助。

系統有效性量表以網路合作學習支援系統之每一項功能為題目說明，以李克特五等量表，讓學習者在非常沒幫助、沒幫

助、無意見、有幫助、非常有幫助五個等級中，分別給 1-5 分，最後得分加總為網路合作學習支援系統系統該功能有效的程度。

貳 群組學習行為成效研究架構之研究問題探討

由於群組數量為20組，因此以立意抽樣方式針對研究目的探討群組差異是否會影響群組合作學習行為進而影響學習成效，根據群組學習行為成效研究架構提出之研究探索問題如下：

一、針對不同合作群組結構的群組探索學習反思回饋的內容與學習成效的影響

透過參與觀察方式分析合作群組結構的差異如群組大小（群組的人數）群組凝聚力（在合作學習支援系統中群組作業區內學習者的互動程度）與群組組成異質性（群組內不同的人格特質組成差異程度）來探討不同異質性的群組結構，對於成員在合作學習支援系統所紀錄針對合作學習過程中所遭遇到的課程學習，系統使用、小組合作或是創新事業規劃書寫作的學習反思回饋資訊是否有所差異或影響學習成效。

二、針對不同合作任務結構的群組探索群組合作歷程與學習成效的影響

透過參與觀察方式分析合作任務結構的差異如觀察小組的合作學習行為來判別小組完成作業及所遭遇到的問題與解決方式採用分工、合作或混合等哪種方式是否對於群組成員在網路合作學習支援系統群組作業區的群組合作學習行為包括群組討論區的討論互動過程、群組行事曆、群組聯絡人、共享文件與參考資源的的互動次數與內容是否有所差異或影響學習成效。

三、針對不同合作環境結構的群組探索系統使用程度與學習成效的影響

透過參與觀察方式分析合作環境結構的差異如網路合作學習支援系統的群組作業區中每個群組對於群組作業區內的使用程度、利用群組作業區內或運用其他群組作為管道與工具進行合作學習或其他成員合作學習資源提供，對於群組使用網路合作學習支援系統的登入次數與使用時間來進行合作學習，是否有所差異或影響學習成效。

第五節 研究方法與工具

本研究使用之研究方法分為理論分析與實證研究兩部分，說明如下：

壹 理論分析上

本研究蒐集國內外相關文獻資料，採用文獻分析方式，蒐集建構主義、合作學習、學習風格與電腦自我效能相關的雜誌、期刊、論文、研究報告與網路文章等文獻，作為實證研究之理論基礎，並產生概念架構形成研究問題與假設。

貳 實證研究上

為達成本研究之目的，本研究採用問卷調查、實驗研究與參與觀察的方法，分別說明如下：

一、問卷調查法

本研究採用問卷調查法，透過文獻探討與理論分析，針對網路合作學習之相關議題進行探究，並整理與應用問卷方式來進行調查。本研究依研究目的蒐集與編製問卷後，以依據課程

需求修訂問卷設計，請兩位授課老師進行審閱，同時確認問卷資料收集的正確性以及紀錄方式，便於之後的內容分析。

問卷內容可分為幾個部分（所有問卷內容詳見附錄一）：

1. 學習者基本資料

詢問學習者的性別（男、女）、班級、學號、上網方式（家中、學校、網路咖啡廳、工作單位或其他）、上網地點（撥接、寬頻、區域網路或其他）、每週使用網路頻率（10小時以下、10-20小時、20-30小時、30-40小時、40-50小時、50小時以上）與過去所累積的網路使用經驗（一年以內、一年至兩年、兩年至三年、三年至四年、四年至五年、五年以上）等學習者的基本資料。

2. 學習風格量表

學習風格量表主要用來測量學習者的學習風格，本研究採用Kolb於1984年針對KLSI-1976量表上信效度的缺陷加以修正所發表新的學習風格量表KLSI-1984，中文翻譯版本則以李金泉（民90）在研究技職校院工業安全課程之教學以非同步式網路輔助教學系統進行實驗教學時所使用版本為主，國內已有許多學者採用該量表進行學術研究，如王裕方（民87）、王宗斌（民88）、巫靜宜（民89）、游政男（民90）、李金泉（民90）。整份量表總共有十二題，依學習者符合自己的情況針對每一題組四種學習型態的描述項目由1至4加以排序，量表填答結果可以得到學習循環過程經驗處理的兩個構面即理解構面「偏好具體的經驗/抽象的經驗」與變換構面「偏好主動實驗/省思觀察」的分數，

並以這兩個維度的正負值，將學習者的學習風格區分成發散者、適應者、同化者與收斂者四種不同的型態來探討。

3. 電腦自我效能量表

電腦自我效能量表主要測量學習者使用電腦完成任務的信心程度，本研究採用compeau and Higgins於1995年所發展出來的電腦自我效能量表，總共有十題詢問學習者的電腦自我效能程度，本研究針對實驗的網路學習環境作題目的修訂，將使用電腦改成使用瀏覽器瀏覽網際網路，每一題分成有信心與無信心，有信心從1到10分成十個順序尺度，依據選擇得1至10分，沒信心為0分，得分加總為學習者電腦自我效能的高低，本研究最後將學習者分為高低兩種不同程度電腦自我效能來進行探究。

4. 學習滿意度問卷

學習滿意度問卷主要衡量學習者對合作學習過程的感覺或態度的反應。本研究依據課程需求參考研究者楊佳樺[43]探索網路課程支援服務的滿意度與林家宏[44]探索網路教學滿意情況的學習滿意度問卷修訂編製而成，並經由授課老師檢視語意修改以符合課程使用，問卷主要有十六題，每一題以李克特五等量表，讓受訪者在非常不滿意、不滿意、無意見、滿意、非常滿意五個等級中，依據選擇分別給1-5分，得分計算為學習滿意度的高低。

5. 系統有效性問卷

系統有效性問卷主要衡量網路合作學習支援系統的功能是否對學習者進行合作學習有幫助，分析系統的哪些功

能對學習者比較有幫助。問卷主要有十六題，內容主要將網路合作學習支援系統每個功能編成題目，並經由授課老師檢視語意修改以符合課程使用，詢問學習者對於每一題的功能對於學習輔助是否有幫助，以李克特五等量表，讓學習者在非常沒幫助、沒幫助、無意見、有幫助、非常有幫助五個等級中選擇，主要分成五點尺度法，依據選擇得1至5分，最後得分計算為網路合作學習支援系統系統該功能有效的程度。

二、實驗研究法

以電子商務管理課程之網路合作學習支援系統實施與運作情況，在相同的情境教學、修習課程、教材內容與教學支援系統的情況下進行課程教學實驗與合作學習實證研究，並透過網路合作學習支援系統進行學習者學習資料的測量蒐集，經由分析與推論以探索了解網路合作學習支援系統對學習成效的影響。

三、參與觀察

在整個教學實驗過程中，透過研究者參與課程觀察的方式，與應用合作支援系統自動輔助紀錄學習者學習行為發生的次數與學習的狀況，以觀察紀錄方式，蒐集與研究目的有直接或間接相關的重要發現，以進行探究相關影響因素。

參 問卷資料回收

研究過程中將測量問卷與網路合作學習支援系統進行整合，並直接透過網路測量填達方式進行，以系統自動檢查與統計方式進行分析與觀察，如果有未完成的資料，研究者透過電子郵件方式通知

與催繳，以蒐集完整的研究資料。

第六節 資料分析方法

本研究經由教學設計與實施透過網路合作學習支援系統蒐集學習者資料，包括學習者基本資料、合作學習行為的學習反思回饋、合作學習歷程、支援系統使用紀錄與依據研究目的需求的學習測量問卷資料。

資料回收後先予以編碼，對於量化的研究資料蒐集輸入 EXCEL 中計算次數分配與百分比，然後將需要做統計分析的資料，匯入 SPSS for Windows 11.0 統計軟體中做分析與檢定，以單因子變異數分析、卡方分析、t 檢定檢測相關性，來探討研究問題，對於觀察內容質化的研究資料蒐集則紀錄於 Excel 中作為研究探討。

一、編碼

將學習測量問卷資料如個人基本資料、電腦自我效能、學習風格依需要先給予編碼與紀錄於 Excel 檔案中。

二、次數分配與百分比

利用 SPSS for Windows 11.0 的統計功能分別計算出學習測量問卷資料如個人基本資料、電腦自我效能、學習風格；與網路合作學習支援系統之合作學習行為如支援系統使用紀錄、合作學習歷程、學習反思回饋；學習成效的次數分配的狀況與百分比數。

三、信度分析

針對電腦自我效能、學習風格、學習滿意度問卷與系統功能有效性問卷分別以內部一致性 Cronbach 進行信度分析

四、T 檢定

利用 SPSS for Windows 11.0 的 T 檢定學習者電腦自我效能與個人合作學習行為是否顯著，包括假設 4 至假設 6 的部分。

五、單因子變異數分析

利用 SPSS for Windows 11.0 的單因子變異數檢定學習者學習風格與個人合作學習行為是否顯著，包括假設 1 至假設 3 的部分。

六、皮爾森相關分析

利用 SPSS for Windows 11.0 統計相關分析，檢定學習反思回饋、系統使用程度與合作學習歷程的次數與學習成效是否相關，包括假設 7 至假設 12 的部分。

七、實驗學習活動檢視歸納說明

透過研究觀察群組差異與群組合作學習行為，依據研究目的進行檢視，針對所探討群組的合作學習歷程檔案、學習反思回饋與系統使用程度進行歸納分析與說明。