

國立交通大學

理學院網路學習碩士專班

碩士論文



The Impact of Elementary School students Internet Searching
Cooperative Learning on Collective Efficacy and Self-efficacy

研究 生：黃挺恩

指 導 教 授：孫春在

中 華 民 國 九 十 三 年 六 月

國小學生網路搜尋合作學習 對集體效能與自我效能之影響

學生：黃挺恩

指導教授：孫春在 博士

國立交通大學理學院網路學習學程碩士班



摘要

本研究主要在探討合作學習歷程中，組員效能環境與短期小組進度回饋對集體效能與下次任務自我效能之影響和集體效能對團體中個人表現之影響，並分析小組成績與合作滿意對下次任務集體效能與自我效能的預測力，最後驗證以往學者在其他領域所發現之「小組團體效能與小組績效表現有正向相關」論點。

實驗設計以作者任教之國小五六年級九個班級共276個學生為樣本，依自我效能高、中、低組成三種組型，三人一組進行自然科專題網路資料搜尋合作，並依團體探究法(GI)步驟配合FLE3電腦輔助合作學習軟體實施合作學習，共歷時八週後評量個人成績與小組成績及測量效能信念與合作知覺。然後根據所得資料分析研究問題並做結論與未來研究建議。

研究發現：(1)自我效能持續影響集體效能，但影響力漸低 (2)效能情境對高效能者之下次任務集體效能與自我效能有影響，對中等自我效能者之集體效能與合作滿意有影響 (3)短期小組進度回饋影響高效能組之個人表現及混合效能組之合作滿意度 (4)集體效能與個人表現及合作滿意相關 (5)小組成績與合作滿意為前後集體效能間之媒介 (6)團體效能與小組績效表現相關。

The Impact of Elementary School Students Internet Searching Cooperative Learning on Collective Efficacy and Self-efficacy

Student: Huang, Ting-En

Advisor: Prof. Sun, Chun-Tsai Dr.

Degree Program of E-Learning, College of Science
National Chiao Tung University

Abstract

This research is to investigate the effects of efficacy context of team members and the short-term progress feedback on collective efficacy and future self-efficacy, and it also investigates the effects of collective efficacy on individual performance in a team. The research also analyzes the forecast capacity of team performance and cooperation satisfaction on collective efficacy and self-efficacy. Finally, the writer tries to verify the finding in other fields that “team efficacy is correlated to team performance, and the higher the team efficacy, the better the team performance.”

The experiment uses the 276 students instructed by the writer in 9 classes of the fifth and sixth grades in an elementary school as samples, and these students are divided into high, medium and low types, and each 3 students are grouped as a team to do cooperative data searching on scientific topics in internet, and the experiment is done in a way according to GI process with the assistance from FLE3 computer aided cooperative learning software to perform the cooperative learning, and after the 8-weeks learning, individual performance and team performance are evaluated, and the efficacy idea and cooperation awareness are also measured. Then the writer analyzes the thesis and makes the conclusion and makes some suggestions for future research.

The findings of the research are the following:

1. Self-efficacy continuously affects collective efficacy, but the influence becomes lower

gradually. 2. Efficacy context affects high-efficacy individuals' future collective efficacy and self-efficacy, and it also affects medium-efficacy individuals' collective efficacy and cooperation satisfaction. 3. A team's short-term progress feedback affects individuals' performance from high-efficacy group and the cooperation satisfaction from the mixed group. 4. Collective efficacy affects individuals' performance and cooperation satisfaction. 5. A team's performance and cooperation satisfaction serve as media for collective efficacy before and after the learning. 6. Collective efficacy is correlated to a team's performance.

Key words: self-efficacy, collective efficacy, cooperative learning



誌 謝

身為一個在職研究生，又面對繁忙的學校資訊業務及家庭與小孩，心中壓力自然不小。然而一年多來，我的指導教授 孫春在教授不斷以最和藹與最切要的方式指導我們做研究的方向與方法，讓我一路走來不但壓力減輕不少而且獲益良多。老師，謝謝您！

另外感謝交大 林珊如教授與台科大 王淑玲教授提供手邊研究資料，讓我在論文實驗上有最穩固的基礎。而在論文寫作與統計方法上，兩位教授更是仔細叮嚀與修正。這一切，學生謹記在心！

最後我要感謝我的另一半、我的父母，讓我這兩年來能全心投入課業，沒有後顧。沒有你們的付出與支持，今天就沒有這份論文。



目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iv
目錄.....	v
表目錄.....	vii
圖目錄.....	ix
一、緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究的重要性	4
1.4 名詞解釋	5
1.5 論文架構	6
二、文獻探討	7
2.1 合作學習(cooperative learning).....	7
2.1.1. 合作學習定義與要素	7
2.1.2. 合作學習策略	9
2.1.3. 影響合作學習因素	11
2.1.4. 合作學習對個人動機的影響	13
2.2 自我效能(self-efficacy)	14
2.2.1. 自我效能定義	14
2.2.2. 自我效能來源	16
2.2.3. 自我效能對學業學習的影響	18
2.2.4. 學習歷程中對自我效能改變	19
2.3 集體效能(collective efficacy)	21
2.3.1. 集體效能定義	21
2.3.2. 集體效能來源	23
2.3.3. 集體效能對小組合作影響	24
2.3.4. 集體效能對個人影響	27
三、研究架構與方法	29
3.1 研究架構	29
3.2 變數定義及操作工具	31

3.3	研究問題	33
3.4	研究流程	35
3.5	實驗設計	37
3.5.1.	實驗對象	38
3.5.2.	問卷施測	39
3.5.3.	合作分組	40
3.5.4.	任務流程	41
3.5.5.	實驗平台	42
3.5.6.	小組合作策略與任務流程	44
3.5.7.	量化資料蒐集	47
四、資料分析與討論		49
4.1	個人層面	49
4.2	團體層面	64
五、結論與建議		67
5.1	結論與建議	67
5.2	研究限制	69
參考文獻		70
附錄		77



表 目 錄

表 1 團體效能研究模式(整理自 Baker, 2001)	22
表 2 各分組類型之效能組合	31
表 3 研究對象與人數	38
表 4 各組型之組數	41
表 5 各分組型態之回饋組數	45
表 6 個人與小組評分標準	47
表 7 個人層面資料收集項目	47
表 8 網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣	50
表 9 高效能組網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣	50
表 10 混合效能組網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣	51
表 11 低效能組網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣	51
表 12 自我效能與集體效能相關矩陣表	52
表 13 高效能組之自我效能與集體效能相關矩陣	53
表 14 混合效能組自我效能與集體效能相關矩陣	53
表 15 低效能組之自我效能與集體效能相關矩陣	54
表 16 效能與情境編號表	55
表 17 高自我效能者在高、低效能情境t檢定.....	55
表 18 中自我效能者在高、低效能情境t檢定.....	56
表 19 低自我效能者在高、低效能情境t檢定.....	57
表 20 有無小組進度回饋在集體效能、個人成績、合作滿意之t考驗摘要表	57
表 21 電腦課成績共變數分析摘要表	58
表 22 有無小組進度回饋在集體效能、個人成績、合作滿意之組型分開 t考驗摘要表	59
表 23 自我效能與相關依變項相關矩陣	59
表 24 集體效能與依變項淨相關	60
表 25 合作前自我效能與合作個人成績之pearson相關	60
表 26 下次任務集體效能與形成因素之pearson相關矩陣	61
表 27 自我效能、集體效能、小組成績、合作滿意對下次任務集體效能之多元迴歸分析摘要表	62
表 28 混合效能組三人之集體效能、個人成績、合作滿意與下次任務集體效能、自我效能變異數分析摘要表	63
表 29 小組成績與團體效能相關矩陣	64
表 30 三種組型之小組成績、團體效能、變異數分析摘要表	65
表 31 合作滿意 post hoc 多重比較摘要表.....	65



圖目錄

圖 1 文獻探討架構	7
圖 2 交互決定論	15
圖 3 自我效能形成歷程 (摘自 Gist & Mitchell, 1992)	17
圖 4 學習歷程中影響自我效能機制(摘自 Pintrich & Schunk, 2002)	19
圖 5 自我效能動態改變模式(整理自 Marakas et al., 1998).....	20
圖 6 團體層次交互決定論	23
圖 7 集體效能在合作歷程中的地位 (整理自 Prussia & Kinicki, 1998 與 Hackman, 1992)	26
圖 9 效能情境圖	31
圖 10 研究流程	36
圖 11 效能高低劃分	40
圖 12 任務流程	41
圖 13 登入畫面	42
圖 14 教師觀察畫面	42
圖 15 實驗平台架構圖	43
圖 16 個人工作區	43
圖 17 小組工作區	44
圖 18 小組進度回饋圖	46



一、緒論

1.1 研究動機

近年來由於網路技術普及加上政府推動之下，中小學的電腦及網路逐漸普及化。因此應用電腦來輔助教學或是藉由網路資訊融入學習的課程也日益興盛。而中小學資訊教育的精神不在技術或理論層面的技能，而是利用資訊科技來輔助創意思考、終身學習，以及合作和溝通等這些能力(教育部，民91)。而一般學校課程為達到這些目標，大都在課程中加進專題研究，及以電腦來輔助的合作學習(cooperative learning)(陸慧英，民92)。

然而從學習理論來看，合作學習能否達到預期的效果，其中涉及許多方面的因素，例如學生本身特質、教學方法、同儕互動等，而學生的學習動機一直是學習歷程的動力，在合作學習中亦然。新一代的學習理論更加重視自我概念在學習動機上的的重要性及其多面向的影響力。學者認為學習動機的歷程必然包含自我認知的調整歷程，而這個歷程具有動機的潛在因素(Linnenbrink & Pintrich, 2003)。因此在利用合作學習來實施資訊融入教學的過程中，瞭解學生在自我認知(cognition)與行為(behavior)上對動機的影響是一個相當重要的課題。

「三人行，必有我師焉。」這句話表面上顯示出團體中每個人都會因為互動而互相學習到對方自己所沒有的優點。然而從學習歷程的觀點來看，並不是如此簡單，因為其中的社會性因素決定個體是否會從其他人身上學到知識。首先三人之間必須互相有可學習之處，再來必須組員想把它表現出來，觀察者也必須有自我察覺到自己的認知與所觀察到的行為互相比較，而這種高層次的學習策略，正是合作學習之所以能增進學習的要素之一。

從Bandura的交互決定論來看，合作小組內的互動關係決定個人在小組的認知調整歷程，進而決定其行為表現；而行為表現又會改變組內的互動氣氛。可見合作學習所產生的結果不只是小組最後的任務結果而已，其對個人在往後的合作意願及個人能力信念的影響力更是不容忽視。

在組織裡的小組合作，因為其目標結構不同，一般對合作的產出結果較為重

視。然而在學校的合作學習目的之一是藉由合作歷程來增進學生個別的學業學習與合作技巧。學生在合作學習中比單獨學習較有學業進步，在國內外研究均普遍被證實。從歷程上來看，學者認為這往往是合作學習能提高學習動機所致(Johnson & Johnson, 1990; Slavin, 1995,1996)。其中Slavin(1996)更提到，合作學習比起傳統教室中的單獨學習最大的不同，就好比是運動團隊的目標結構，在個人的成功背後所帶來的是全隊的成功；然而單獨學習在現今升學制度下，多少有競爭性存在，因此個人的成功帶來的另一個作用卻是別人相對的失敗。由此而論，個人對團體的能力期待與小組表現對個人的回饋必然會對個人對自己的能力認知有所改變。

另外Pintrich(1990)等人也認為教學生認知與後設認知的自我調整策略並不能保證能提升學生的學業成就。可見除了瞭解合作學習外在策略及學習結果以外，從學生對合作學習經由共同目標的期待和學生本身的自我認知(如自信心、自我概念，自我滿意等)與團體信念之間的關係來研究，才能在合作學習對學業學習的益處之中發現其潛在的動機運作機制。藉由對此機制的了解來設計合作學習課程必然會對學生學習更有幫助。

人類創造資訊科技，成就資訊社會，而反過來又活在資訊社會中，受其控制(Bandura, 2001)。因此從個人角度看，終身學習不只成為可能，更成為必要。而如何在如潮水般的科技進步，能不斷隨之進步，其中個人對網路科技使用的信心便有很大的關係。而從群體的角度看，每個人都對自己使用網路科技充滿信心，則個人對整個社會的網路科技進步便更有信心(Fernández-Ballesteros et al., 2002)。

從以上分析看來，在現今資訊社會人際互動下，個人對自己及對群體的信念在網路學習上的影響力相關議題，有必要做深入探討。

1.2 研究目的

有關如何讓合作學習更為有效，過去相關研究頗多。然而如果合作學習不重視事前的分組與合作歷程中外在訊息對個體的感受，那合作學習便不會有有效的學習。對一個能力強、信心高、以表現為導向的學習者可能偏愛獨自學習，避免表現被其他人影響。然而如果能在合作學習中也能讓這種人有所表現進而帶動小組的績效，則不止在學業上有所表現，在自我信念上對自己的能力有更高的期許。對低效能者來說，如果能在小組中給予個人責任與同儕支援，避免有搭便車的心理，使學習過程有學習感而感到滿意，則不管是否繼續合作或單獨學習都必然會有較高的學習動機。

因此本研究以社會認知論中之交互決定論(Bandura, 1986)為基礎，由「自我效

能」為起點，並結合小組合作歷程模式，在不同效能分組的合作小組中，探討成員對小組共同完成專題報告前對小組能力的「集體效能」，如何受個人任務前自我效能影響。然後探討在合作進行中，不同效能環境對集體效能與合作滿意度的改變程度。接著試著驗證以往學者在其他領域所發現之「小組團體效能與小組績效表現相關」之論點，然後分析小組績效如何影響合作滿意度知覺與團體效能，並比較不同效能情境之個人在下次任務小組合作集體效能與下次個人任務之自我效能是否不同。最後根據分析結果提出研究現制及未來網路專題合作學習實施之建議。

具體來說，本研究之研究目的如下：

一、探討在合作學習中自我效能與集體效能的關係

自我效能與集體效能的相關研究在過去國外的研究頗多，而國內集體效能研究卻不多見，尤其是中小學合作學習上更少。根據以往研究，一般認為小組整體性的能力期望對小組績效有正面影響，相反的，小組績效也是集體效能的來源之一。然而在一個新成立的小組且無相關小組表現之下，小組成員可能會以自己對自己能力與經驗與對合作組員能力的認知來判斷自己的小組會有多好的表現，也就是集體效能。所以本研究的研究目的之一是想探討合作小組的集體效能是否與自我效能及合作組員以往的成績有關。

二、探討合作中，效能情境與短期小組進度回饋對集體效能與合作滿意度及個人成績的影響

從社會認知論來看，自我效能在學習中決定一個人的行為動機，而在團體互動中，這些動機的表現行為又成為其他組員觀察的外在因素。因此個人對小組表現的能力判斷與對合作中的知覺感受，便會受這些訊息影響而有所高低。而網路合作專題研究是否存在此現象也是本研究觀察的重點。

三、驗證「團體效能」與「小組績效」的相關性

在小組運作的研究學者所提出不同小組運作模型中。影響小組有效性的因素很多，其中「團體效能」對小組績效有正向的預測作用。也就是說，一個高團體效能的小組，其小組表現也會比較好。但大部分都以企業組織或大學生為研究對象，本研究想在國小學生在網路專題合作驗證此一相關性。

四、探討集體效能對個人表現和下次任務效能信念之間的關係

自我效能具有一定程度的穩定性，然而在合作歷程中，不斷有改變自我效能與集體效能因素產生，如進度回饋、同儕楷模、策略教學運用等都是。而本研究想要探討的是效能情境如何經由對個人集體效能信念來增加對組員的幫助行為與自己的努力與堅持時間，進而影響個人與小組表現及合作知覺，達到改變對未來集體信念與自我能力認知信念的提升。

1.3 研究的重要性

本研究之重要性分述如下：

1. 將自我效能與集體效能合作學習中同時研究，並探討兩者相互關係對學習效果的影響

Bandura 認為自我效能是決定個體是否會投入學習、付出努力、堅持不懈與彈性運用策略進而有所學習成就(Bandura, 1997)。也就是說，比起懷疑自己能力的人，高自我效能者面對學習任務時更有心理準備、作業更用功、面對困難時堅持更久，因此會有較高的學習成就(Schunk & Pajares, 2000)。

在合作學習情境下，由於目標結構與單獨學習不同，組員必須面對合作學習中的目標互相依賴與個人績效責任兩個基本要素。因此個體不只有對自己所面對責任之效能信念還會有對小組所面對任務之績效期待---「集體效能」。而大多數研究多著重在集體效能與小組績效之間的因果關係討論，或是自我效能與個人績效的相關，而本研究著重在影響小組歷程因素對自我效能形成是否有影響。如此一來便能在追求小組績效中，瞭解從集體效能與自我效能之間，換一個角度驗證個人績效責任與目標互相依賴對合作學習的重要性。

2. 以自我效能作為學習情境來分組

分組是影響網路合作學習的變項之一(Dillenbourg, 1995)。而在合作學習中所強調的異質分組，強調組員間之個人特質與起點行為的不同，然而前提是組員間必須有互相學習與互相教導的互動，但是這些合作合作學習中的正向互動行為(如幫助組員、接受指導)卻受個體之集體效能與自我效能所影響(González et al., 2003)。因此作者探討集體效能如何在合作歷程中受組員之自我效能表現影響，有助於了解集體效能是否也具有動態本質(Lindsley, 1995)。

3. 探討合作學習對個人能力信念的影響

以往的小組研究，往往從個人的特質與組合出發，探討不同歷程模式導致不同的小組結果。而本研究從另一面來看，探討不同的歷程因素對不同自我效能的個人信念有何影響。

4. 建構一個網路合作專題學習之國小資訊融入教學模式

資訊融入教學不只是教師必須嫾熟資訊與課程結合的理念與技巧，更應該以學生為本位，來設計如何讓資訊落實在學科學習之中。以往的專題合作大都以比賽為方法，網頁專題設計為內容來提供學生運用網路來表現自己所學。這樣容易流於少數學生參與且教師參與過多現象。因此學者認為由於網路科技進步，讓合作學習有別於傳統教室中的小組學習，必須經過妥善的網路規劃才會有效果(Dillienbourg & Schneider, 1995)。本研究實驗設計一個以合作學習為方法再加上適當的合作學習策略與分組，並以電腦輔助合作學習軟體為平台來將資訊網路科技融入課程，相信在長時間的合作互動之下，可以讓學生對學科內容與網路本質有更深一層了解。



1.4 名詞解釋

1. 自我效能：

「自我效能」根據Bandura 的定義是個人對是否能完成自己所面對任務的判斷，不在於個人本身有多少能力，而是一種個人對自己所處環境、任務及舊經驗等經過自我評價後心中的信念(Bandura, 1986)。

2. 集體效能：

在小組合作中，個人心中對自己小組所面對特定小組任務之能力表現的判斷信念即為「集體效能」(Bandura 1997)。此為個人變數，組內的組員各有各自之集體效能信念。

3. 團體效能：

整合小組內之各組員集體效能為小組「團體效能」，也就是小組整體對完成任務的能力信念。此為小組層次之變數，每個小組均有一個團體效能。

1.5論文架構

本論文分為五章，各章架構分述如下：

一、緒論：

敘述本研究之研究動機與目的、研究之重要性及論文架構。

二、文獻探討：

蒐集整理有關合作學習、自我效能、集體效能、社會認知論重要相關構念。並探討合作學習中各構念如何因合作互動的歷程而消長及相互影響。

三、研究架構與方法：

說明本研究之研究問題、研究流程、實驗設計與任務合作流程、自變項與依變項資料蒐集。



四、實驗結果分析：

從實驗結果資料依據研究問題採取適當統計方法分析數據以回答研究問題。

五、結論與建議：

總結分析結果做成研究結論，並對研究限制提出相關尚待研究之建議。

二、文獻探討

本研究以合作學習為研究框架，以國小高年級學生網路資料搜尋整理為任務，試圖以合作學習外在因素探討對歷程因素的影響，然後分析歷程因素對個人績效與內在動機的影響，最後驗證團體效能與團體績效的相關性。

因此本研究針對合作學習之策略、任務、分組、因素等及動機研究中的自我效能理論，與在團體中衍生之集體效能對小組影響加以整理，最後提到集體效能對個人影響，其架構如下圖1：

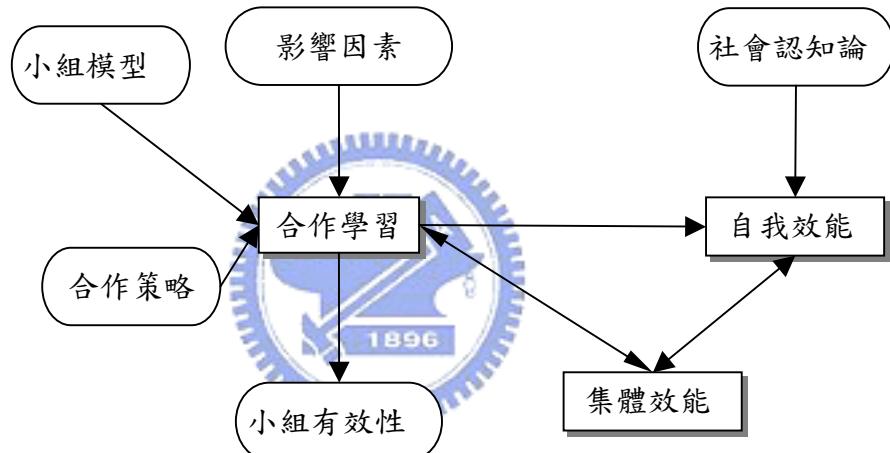


圖 1 文獻探討架構

2.1 合作學習(cooperative learning)

2.1.1. 合作學習定義與要素

從學習目標結構上來分類，可分為三種學習結構：單獨學習、競爭學習、合作學習(Johnson & Johnson, 1999)：

1. 單獨學習：個人以自己為單位來獲取學業上所要求的知識或技能。其學習表現
在於自己是否精熟所面對的任務或課業。
2. 競爭學習：自己的學習成就與其他個體比較，因此表現必須比別人好才會有好的成績。
3. 合作學習：學生在小組裡共同學習，不僅要自我成長，更要幫助組員學習，共同為小組目標努力。

各種學習結構在教學上有其適用時機，必須視教材、課程等情況而定。合作學習從教學上來說是教師根據教學目標，決定小組大小，將學生依其不同特質將學生組成小組，然後學生在小組中幫助其他組員精熟學業內容的教學流程(Slavin, 1996)。

「合作學習」在經過數十年研究，證實比單獨學習與競爭學習更有助於提高學生學業成就、增進群體關係、提高自尊，且多能被學習障礙學生所接受(Slavin, 1996)。另外合作學習如果有單獨學習及競爭學習所沒有的優點，必須包含以下五大要素(Johnson & Johnson, 1999)：

1. 正向互相依賴(positive interdependence)

學生必須了解到自己與組員間的依賴關係，知道自己對團體是有貢獻的。也就是說，學生必須瞭解自己的學習不僅會影響自己，也會影響小組表現。

2. 個人績效責任(individual accountability)

每位學生都有自己必須完成的部份，避免讓工作只是少數人獨撐大局。

3. 面對面正向互動(promotive interaction)

小組成員的互動是互相解釋、討論任務等正向行為，而不是各做各的。

4. 人際及小組技巧(social skill)

學生在小組內必須互相尊重、信任，且能夠給予別人援助及接受幫助。

5. 小組歷程(group processing)

學生必須在合作過程中反省自己的行為，並從中獲得回饋。因此合作學習必須歷經一段互動時間，不是一蹴可及的。

從以上要素看來，組員在小組中的行為模式決定了小組是否能有最大成效。可見雖然合作學習所產生的是團體層次的結果，然而個人內在的因素才是影響小組成效的關鍵。而小組組員特質、舊經驗各不相同，在合作的行為表現、個人階段成果回饋及小組進步程度等因素互相影響之下，個人內在的信念在接受這些互動回饋，再經過自我評估（self-evaluation）後便有所差異(Bandura, 2001)。

合作的主要目的在不同領域有所不同，在企業上以尋求小組績效，增加組織競爭力為主。在學校的學業學習上不只在幫助學生學習課業成就，也要增進小組合作技巧，而另一個目的可以對學生的學習動機有所提升。

因此在小組成效的衡量標準方面，相關研究指出不同的面向：Hackman(1991)提出三個評量小組有效性(effectiveness)的向度：

1. 成果產出 - 小組執行的學習任務的最後表現是否符合標準。
2. 合作能力 -- 小組下次任務一起合作的能力與意願是否有增進。
3. 組員的成長 - 小組合作後個人能力的進步及歷程的知覺感受。

另外Campion等(1993)也認為小組有效性應該包含績效與滿意兩個層面。可見在小組合作完成任務之後，對於衡量小組成效表現固然重要，而小組成員繼續合作意願及組員的對合作歷程的知覺也必須考慮，因此組員個人的社會技巧及對自己能力認知成長在合作「學習」的觀點上更顯其重要性。

2.1.2. 合作學習策略

合作學習方法(methods)會因任務與學生互動模式不同而有所差異。從實作方法來分可分為以下幾個分類(Slavin, 1996)，茲介紹其簡要流程與特點：

1. 學生團隊學習STL(Student Team Learning):

學生團隊學習方法重視小組獎賞、個別責任及機會平等。其中的小組獎賞便是使小組組員合作的動機。而如果小組獎賞是因為自己的努力，則其願意繼續投入小組任務的動機越強烈。學生團隊學習因為適用範圍與評量表現方法的不同又可分為下列幾種：

(1.) 學生小組成就區分法 STAD(Student Team-Achievement Divisions)

組員採異質分組，接著小組開始學習教師所講授的課程，互相指導，最後各別完成個人測驗。最後將組員分數加總便是小組分數。若小組分數達到標準便會得到獎勵，而整個過程的循環約歷時三到五個階段。此法適合定義良好的科目，如數學、語文等(Slavin, 1996)。

(2.) 小組遊戲競賽法 TGT (Team-Game-Tournament)

與 STAD 大部分相同，但是其評量方式採用遊戲競賽來代替小考。

(3.) 小組協力教學法 TAI (Team Assisted Instruction)

組員之間互相指導以節省教師花再教學管理而更有時間去指導學生，特別適合應用在數學科教學上。

(4.) 合作統整閱讀寫作法 CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)

此法特別適合國小高年級在統整讀、寫、說三方面的能力訓練上。同時對增進學生理解技巧的發展及問題解決能力。

2. 拼圖法 Jigsaw

拼圖法在實作時，首先將學習內容材料分到各組，各學習小組成員先各自到不同專家小組精熟自己的部份，然後再回到自己的小組將所精熟的部份教導其他組員。本法最大特點是個人在小組裡都是某一部分的專家，且強調分工且分享。

3. 共同學習法 LT(Learning Together)

在小組一起研讀完一份學習資料後，共同來接收同樣測驗，而這個成績便是全組成績。本法強調共同分享各自的成果，讓學生專注在學習材料的精熟而不是各自競爭。最好採取異質(heterogeneous)分組來讓不同經驗、學業取向學生互相有不同的學習經驗。

4. 小組探究法 GI(Group Investigation)

小組由二至六人組成，本法設計目的在讓學生在小組中合作討論專題計畫，一起對全班展現小組作品，使學生有廣泛學習經驗，懂得組織問題及溝通。因此如果學生在合作之前有一些基本知識及技巧，則進行起來會更有效率。

小組探究法有下列特點(Slavin, 1985)：(1)全班由不同的小組集合而成。(2)設

許多樣的學習任務供小組探究。(3)強調學生之間的主動溝通。(4)教師和小組溝通並引導各小組活動。

在實作上，其中LT及GI較適合討論、探索和創造性等較為廣泛性的教材。在合作方式上，注重組員作業分工，整體討論，在技巧上互相協助。然而雖然合作的策略不同與方法不同，卻有共同共同的特徵：學生不僅必須對自己的績效負責，對於其他組員組員的學習也有責任(Slavin, 1991)。

從以往合作學習中時間與空間限制來看(黃政傑，民83)，現今網路如此發達，正提供合作學習中成員溝通的另一種模式，讓合作可以突破空間、時間的限制及大量訊息存取空間。如此一來，面對面合作互動的方式便有另外的溝通媒體—電腦網路。近十年來運用網路溝通媒介來配合合作與問題解決活動所發展出來的電腦輔助合作學習軟體也不斷出現(Orrill, 2001)。而Joiner等(1999)也認為用電腦來輔助合作學習的研究漸漸增多的原因有：(1)很多認知發展研究建議社會互動是認知發展的重心(2)可提供合作學習不同形式的實作原則。

在電腦網路環境實作合作學習應該重視幾個要素：(1)電腦對互動的控制方式(2)合作的任務(3)合作背後的學習理論(4)合作環境的設計(5)學生的角色與責任(6)適合合作的學習領域(7)合作學習中的引導方式(8)同步與非同步合作。且應該把重點放在(Gros, 2001)：

(1)確認適合電腦輔助合作的領域。

(2)合作歷程的其他結果，如意義交流(meaning negotiation)、認知、活動等也應該列入小組評量中。

(3)科技在增進或提升認知衝突中所扮演的角色。

(4)學生如何在小組中運用知識讓小組有效分享知識。

2.1.3. 影響合作學習因素

由於小組工作在組織裡漸受重視，以致於使小組有最大成效表現之相關研究便不斷出現(Hyatt & Rudy, 1997)。有的探討小組互動歷程、小組任務、小組表現之間關係，提出小組最佳運作互動模型(Campion, Medsker & Higgs, 1993; Cohen & Bailey, 1997)。有的利用組員間不同特質組合，如性別、種族、成績、思考風格(王岱伊，民91)等，配合小組任務情境來尋求最佳表現績效組合，而大部份結論趨向於異質分組會有較佳之績效表現(Campion, Medsker & Higgs, 1993)。

近年來的資訊科技進步與網路發達，合作學習與之結合的電腦輔助小組學習的研究便熱絡起來，而合作學習中除了重視Johnson 等(1999)所提的五大重要元素外，對電腦輔助小組學習仍然必須根據下列五大要素與步驟來設計網路小組合作學習(Stijbos, 2004)：

1. 學習標的(learning objectives)

以個人行為目標來說，可分為封閉式的技巧(closed skill)，如有固定做法的數學計算、基本概念等。另外一種是開放式技巧(open skill)，如辯論，協商技巧等。而不同的學習目標影響不同的互動方式。

2. 任務型態(task type)

以小組任務結構型態來分，一種是有固定做法、流程的強結構(well-structured)任務與沒有固定做法、規則的弱結構(ill-structured)任務，如設計、廣告等。不同的任務型態結構決定組員間的互賴程度與互動歷程模式。

3. 合作前的組織程度(level of pre-structuring)：

在小組合作策略中的拼圖法(Jigsaw)、小組探究(GI)與學生小組成就區分(STAD)等這些在合作前就把合作中的任務分配等如何合作的規範訂好的合作方式便是高組織(high pre-structuring)合作。反之則是低組織(low pre-structuring)合作。

4. 小組大小(group size)

小組人數對合作歷程中的互動模式有關，如人數多則組員間不易達到共識，且個人對小組的影響力便相對將低，增加搭便車現象。

5. 電腦輔助(computer support)

即電腦在小組合作中所扮演的角色。小組使用電腦網路合作的時間與空間的同步與非同步等，還有電腦的參與程度與對電腦依賴程度。

另外組員對自己能力的信念也是影響合作學習的因素(Bandura, 2000; 梁家玉，民91)。所以以促進組員本身對任務之動機因素也可以提高小組表現(Malone, 2001; Gist & Mitchell, 1992)。另外在歷程中提供組員自我調適策略及歸因回饋也可以使績效提升。根據Hackman (1990)的論點，一個小組的有效性不只是小組績效表現，小組合作後，組員的信念與知覺是否也有正面影響也是對評量小組的一個指標之一。如讓組員在經過合作學習之後對自己的能力認知信念有所提升，才是對個體不管是否繼續合作或單獨學習都有助益的合作模式。

雖然合作前的設定(setting)因素組合可以符合合作的有效性規準(Campion et al.,1993)，然而小組合作研究漸漸由結果導向(outcome-oriented)趨向於歷程導向(process-oriented)時，學者(Stijbos,2004)認為在設計網路合作學習時應該重視影響互動的中介要素，使其能有效互動並有學習成果。

2.1.4. 合作學習對個人動機的影響

一般認為合作學習比單獨學習更高的學習動機及成就表現(Slavin 1995)。而其原因可從價值的判斷標準來解釋，在單獨學習下，個人的成功會得到老師的稱讚與認同。然而在合作學習下，個人的良好績效卻不只是個人成就，連帶也會使小組績效提升，而受到小組的團體認同。

而近年來的研究也指出，在學生互動的社會學習情境下，學生的學習動機包含兩個層面(Wentzel & Wigfield, 1998)：

- (1)學業動機—如學生對自己的能力認知、控制信念、價值及目標導向等。
- (2)社會性動機—如人際經驗、同儕接納、排斥、協助等(Juvonen & Nishina, 1997)，都會因為這些社會性因素而使原本在單獨學習之下的學業動機產生改變。

可見在合作學習這種社會情境之下，學生的動機不斷被自己所處的情境及互動經驗影響，所以學生動機的多面向且多元性更為明顯。因此合作學習要有小組績效，而且組員也有共同完成學習任務的信念，然後學生的學業有進步，其中學生在小組中的動機因素是關鍵。

另外 Wentzel 等(1998)也提出為什麼在合作環境下學生會對自己的能力相關(competence-related)信念產生改變。在教室單獨學習下，教師常常使用評量來讓學生對自己能力產生認知，與同學比較後再對自己的能力認知產生改變。然而在合作學習情境下、小組的成功便代表著個人成績，而學生也會更加的精熟學習的目標導向(Ames, 1992)，對學習內容更加投入，而不是只為了比別人好。總之，學生在合作學習歷程情境下，受社會情境因素影響，不斷改變對自己能力信念，調整自己的目標導向，而有不同的學習結果。

從合作學習的正向依賴所產生的正向互動，包括給予協助、交換資訊與資源、認知衝突等所產生的正向人際關係、努力進取與心理調適行為也是讓學生更有信心投入合作的動力之一(Johnson & Johnson, 1994)。而 Schwartz (1999)也認為學生投入合作的兩個內在動機：一是團體的目標有吸引學生投入的地方，有讓學生想

要為團體目標而努力的欲望，二是提供每個人貢獻的機會，就像網路社群(community)一樣，個人可以自由貢獻所長並獲得回饋。近年來在以電腦為媒介的問題解決(problem solving)合作學習情境下亦發現比單獨學習更能激發學生的學習動機(Uribe et al., 2003)。

總括上述，在合作行為研究中大都偏向於個人因素與小組特性對於小組歷程(group process)及小組產出(outcome)的因果機制。但是在小組組合、歷程等改變小組有效性的變項如何對個人信念產生影響卻少有系統性研究(Choi et al., 2003)。儘管學者對於組織、小組及個人在效能上互為影響也都抱持相同觀點(Lindsley et al., 1995)，但真正探討合作學習對個人自我效能增進上研究並不多見(Chen & Bliese, 2002; Choi et al., 2003)。

2.2 自我效能(self-efficacy)

2.2.1. 自我效能定義



不管是心理學家或是教育工作者，長久以來都知道學生的學習動機在學生的學習上的重要性。近年來逐漸注意到學習不僅需要認知上的技巧，也需要動機上的慾望，因此相同智力的兩個學生卻有不相同成績表現，動機因素佔了很大的地位(Linnenbrink & Pintrich, 2003)。

相關研究也指出動機的強弱會引發一個人執行學習策略的品質(Pintrich & DeGroot, 1990)。而 Pintrich 等人(Pintrich & DeGroot, 1990)更提出動機信念包括下列三層面：1.價值 (value)：包括個人內在目標，外在目標、學科價值。2.期望 (expectancy)：自我效能、控制信念。3.情意 (affect)：焦慮等，試圖從學生學習動機相關研究中歸納出影響動機的構念，如自我效能、歸因、內在動機及成就目標等，並提出多面向的動機結構模型(Pintrich & Schunk, 2002)。在一個學習課程裡有些學生積極投入學習，有些卻不想認真投入，許多研究認為與學生心中認為自己是否能勝任學習任務的信念有決定性關係(Bandura, 1986)，因此自我效能理論(Bandura, 1986, 1997)的相關研究不斷出現。

「自我效能」根據Bandura 的定義是個人對是否能完成自己所面對任務的判斷，不在於個人本身有多少能力，而是一種個人對自己所處環境、任務及舊經驗

等經過自我評價後心中的信念(Bandura, 1986)。

自我效能源自Bandura(1986)的社會認知論。Bandura認為人的行為受個體自我判斷的過程及環境影響，而個體的想法又受自己行為表現及外在環境的改變。從“human agency”的概念出發的社會認知觀點來看，個體並不全然隨環境改變而改變。個體是一個主動塑造環境的「agent」，具有選擇、反省、調適的能力(Badura, 2000)。因此環境變受個體主動信念及所產生之行為而改變。也就是說，個體用自己過往的成就表現或學習績效對自己的能力作判斷，而此判斷反過來又再次影響自己的信念及外在環境，而影響接下來的行為表現(Pajares, 1996)。如此構成三方面互相影響，這便是交互決定論，如圖2所示。

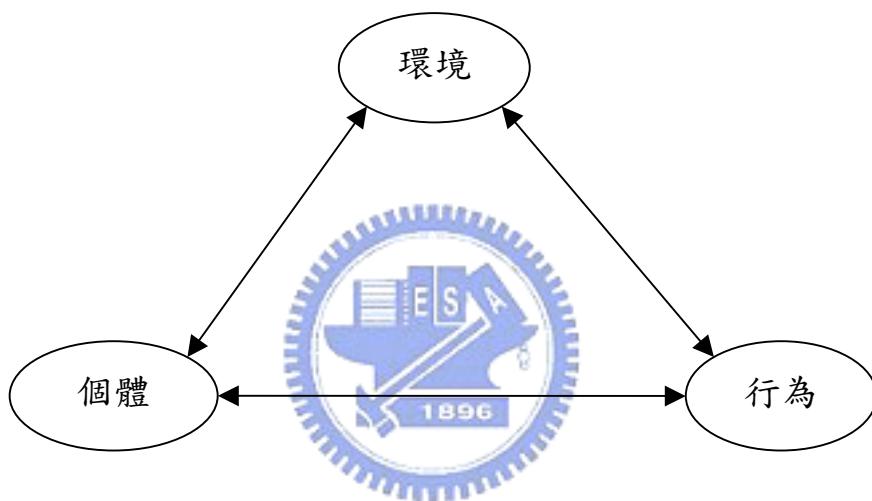


圖 2 交互決定論

而個體的信念中，自我效能信念對個體的行為有關鍵性初始地位，因為除非個體對所面對的任務或環境有完成的把握，否則不會對結果產生期望，也不會為結果設定目標、更不會使用有效策略去執行任務，自然不會有結果行為產生。因此自我效能信念不只直接影響行為，而且間接影響其他中介行為，如策略選擇，想法是否積極，努力程度，堅持的時間與面對失敗的態度、壓力的產生等，而這些中介行為正是決定任務是否達成得因素(Bandura, 2000; Zimmerman, 2000)。

從Bandura(1977)提出自我效能概念以來。個體自我效能信念不斷在各學科及各領域上研究(Pajares, 1996; Stajkovic & Luthans, 1998)。如運動、健康、壓力、企業組織、人際溝通技巧、生涯決定、社會環境、寫作等(Pajares, 2003)。總括來說，學校環境上的研究有三大方向：(1)學生生涯決定(2)教師教學效能及(3)學生自我效

能與其他動機因素與成就表現間的相關研究(Pajares, 2003)。近年來在網路教學上也漸有研究(Joo et al., 2000)。

2.2.2. 自我效能來源

Bandura 認為個體在形成自我效能判斷的來源有四個：相關主動性成就績效、替代性經驗、口語說服及生理狀態(Bandura 1986,1997)。

1. 主動性成就經驗(enactive attainment)：

主動性成就經驗是指一個人從其過去成功的經驗中所逐漸累積的能力信念。Bandura(1982) 認為個體過去的成就與所面對任務難度的相關真實經驗對自我效能有最大影響力。因為個體認為過去的成就經驗是自己能力的表徵，在難度高的任務中獲得相當成就，累積的結果自然認為自己有能力完成所面對的未來任務。

2. 替代性經驗(vicarious experience)：

個體觀察與自己能力相似的別人的成功經驗，心中便會有自己也可以完成的信念。如相同能力的同儕技能演示或其他媒體上的示範動作。

3. 口語說服(verbal persuasion)：

個體若接收到別人的鼓勵，自己會相信自己有能力完成目標任務。

4. 生理狀態(physiological state)：

個體的生理狀態，如生病、焦慮及壓力等時，也會影響自己的預期。

然而從這些自我效能訊息(cues)到個體自我效能形成判斷，其過程也有相關研究(Gist & Mitchell, 1992)。因為除了這些起始的個人因素外，從學習活動開始，個體對學習課程的難度、複雜度的認知及自己所必須付出的努力程度的判斷，另外從個體過去相關成就表現的歸因(attribution)及自己所面對的情境(context)等這些評估過程都會不斷地在個體的心中影響自我效能信念。如圖3：

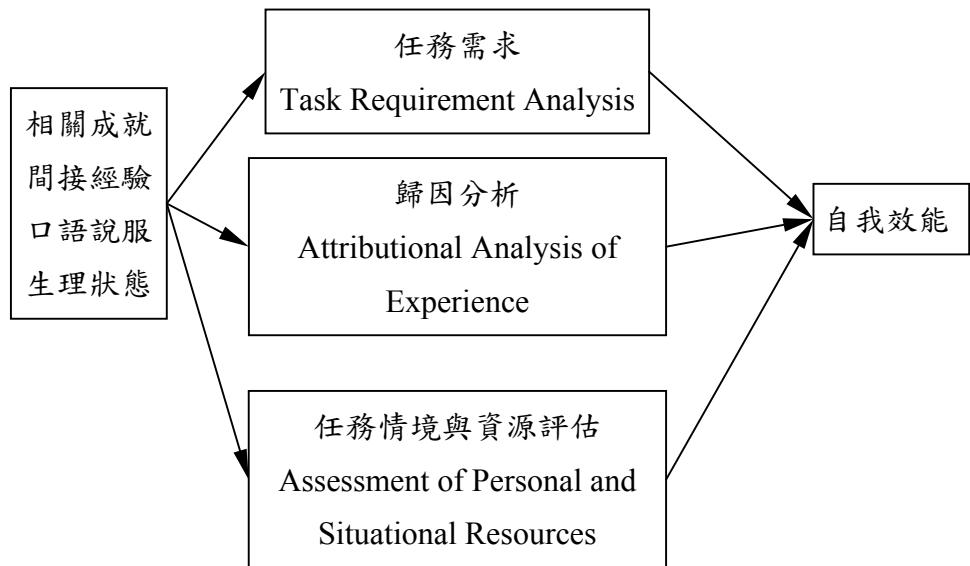


圖 3 自我效能形成歷程（摘自Gist & Mitchell, 1992）

如圖3的過程，不同的訊息與資源在個體內在整合與調整，隨著不同的運作科目與領域有所不同的歷程稱為自我評估 (self-appraisal) 歷程(Bandura, 1988)。

在學生學業學習方面，Schunk等人(2000)認為從發展情境的角度來看影響學生自我效能的來源可分為以下幾個：

1. 家庭因素：包括家庭氣氛、環境與父母提供的資源、管教方法、態度、勸說等，都會影響學生的學業自我效能。
2. 同儕影響：經由觀察與自己能力相似同儕之行為，如果他們相信自己可以做得到，便會提升自我效能。另外在團體中，隨著同儕互動，觀察、學習，一段時間後，同儕之間的對事情的看法與所採取的行動便會趨於一致。
3. 學校環境：包括學業競爭的增多、常模參照(norm-referenced)評量方法、對個別學生進步的忽視及缺乏彈性的教學都是造成學生對自己的學業學習信心下降的原因(Pintrich & Schunk, 2002)。
4. 學年升級：如從學前到小學，從小學到國中這些學程的轉換時刻，為因應課程的不同與教學方法的差異，往往讓跟不上進度的學生對自己的學業能力認知有所偏差，而對自己的學習喪失信心。
5. 自我評價技巧的發展：包括對任務所需要能力的了解，與自己能力進步

程度的了解等。這些能力的不足往往造成自我效能與實際表現之間的落差。因此在教學中加入學生的自我評價能力練習，才會讓學生在進步幅度與信心的提升之間有所一致。

2.2.3. 自我效能對學業學習的影響

學生的學習是教師的職責，而知識、技能相同的兩個學生，在學習活動之後，最後的成就表現卻不相同，其決定因素可能是學生心中的信念。因此近年來，學生的學習動機漸漸受重視，尤其學生是學業自我效能(Pintrich & Schunk, 2002)。

自我效能對學習的影響從學習活動上來看有：(1)學生自我效能信念從學習活動開始階段便影響學生的投入動機、學生對任務的目標期待、情緒反應。(2)在活動進行中，影響學生投入學習的努力程度，思考模式，認知技巧、策略的運用、與同儕互動模式等。(3)而在學習活動後，所產生的績效便會成為面對下一階段學習之自我效能判斷資訊(cues)。換句話說，學生會對自己認為無法完成任務的學習活動、學習情境、參與對象採取逃避的心態，因此而不願意努力投入學習活動(Bandura, 1986,1993)。反過來說，許多學生無法在學習上有所進步，並不是因為他們沒有能力去學習，而是他們相信他們沒有能力去學習；也就是認為自己不是讀書的料(Pajares & Schunk, 2001)！所以對於逃避學習的學生來說，一個讓他們對學業重拾信心的方法反而比認知策略更可以增加他們的學業成就(Margolis & McCabe, 2003)。

從間接觀點來看，在自我調整學習理論相關研究中，自我效能信念從學習的後設認知策略，間接影響學習行為結果。如自我調整學習的技巧的選擇，努力的程度，堅持的時間等(Bouffard-Bouchard,1990; Schunk & Hanson, 1985)，因而有不同的學習成就。然而如此歷程並不是單向的，因為相關研究發現，學生對自己所使用的技巧的可用性所產生的學習進步或退步，也會讓學生再次自我評價，而對自我效能信念產生改變(Pintrich & Schunk, 2002)。

以上自我效能在學習活動中的影響歷程，由圖4來表示，在學習過程中，Bandura 所提的自我效能來源不斷地經由不同形式之中介變項，(如進度回饋、楷模示範、策略教學等)所產生的訊息來對自我效能產生影響，因此要讓學生保持對自己有能力的信念，在學習歷程中的中介情境因素是關鍵。

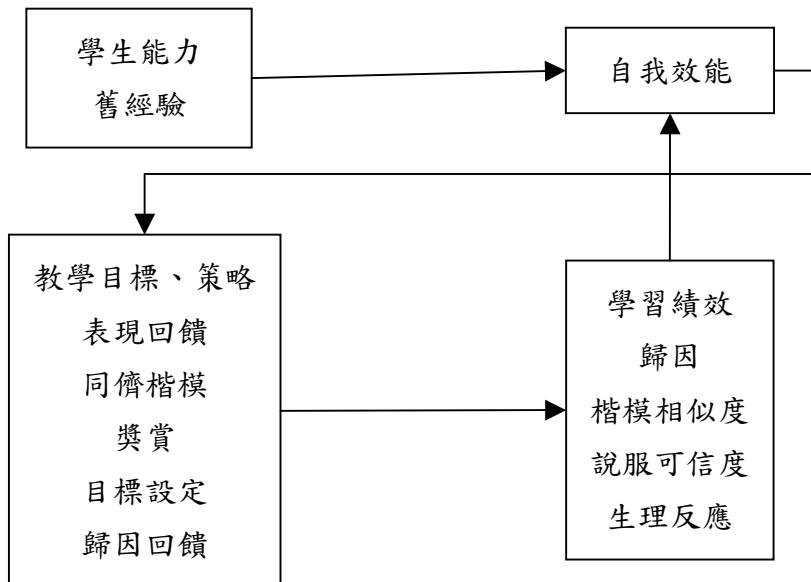


圖 4 學習歷程中影響自我效能機制(摘自Pintrich & Schunk, 2002)

隨著網路發達，資訊的呈現方式半數以上可以電子形式存在。如果缺乏網路素養將相對的喪失重要資訊管道。從學生學習上來看，學習型態將漸漸以資訊網路科技來輔助，如果學生對自己的資訊網路能力自信太低，便會影響使用網路時的行為與後設認知策略(Tsai & Tsai, 2003)，也就是缺乏資訊科技自我效能的學生在這個科技快速進步與資訊量大量累積的社會下，將會對未來學習造成阻礙。而在面對未來的就業競爭上，其所面臨的選擇便因此而減少。同樣的在工作時，如果有高的網路與科技自我效能，便會有較積極正向的工作態度與滿意度，所以有較高的工作表現(Bandura, 2002)。而對目前資訊融入教學上所面臨的問題上，除了硬體的限制外，提升網路自我效能也是改善數位落差的一個方法(Eastin, 2000)。

2.2.4. 學習歷程中對自我效能改變

從自我效能定義來看，自我效能並不是一種非常穩定個人特質：像智力、習慣、性向等，而是與所面對的任務性質、所在的情境、本身的認知與任務所需技巧等息息相關。如前所述，在學習活動進行的內容包括教師教學用語、教學策略，同儕行為表現、進度回饋等這些情境因素都會成為學生心中自我效能信念改變的訊息，因此便有學者便將學習視為不斷的歷程而提出電腦自我效能的動態概念模式(Marakas, Yi & Johnson, 1998)。其中提出在學習歷程中電腦自我效能判斷隨

著學習環境中別人的操作示範、口語說服、個人的表現期待及接著對自我行為與別人的比較的評估而產生的心理反應(如，情緒、焦慮等)所影響(Compeau & Higgins, 1995)。如圖5：

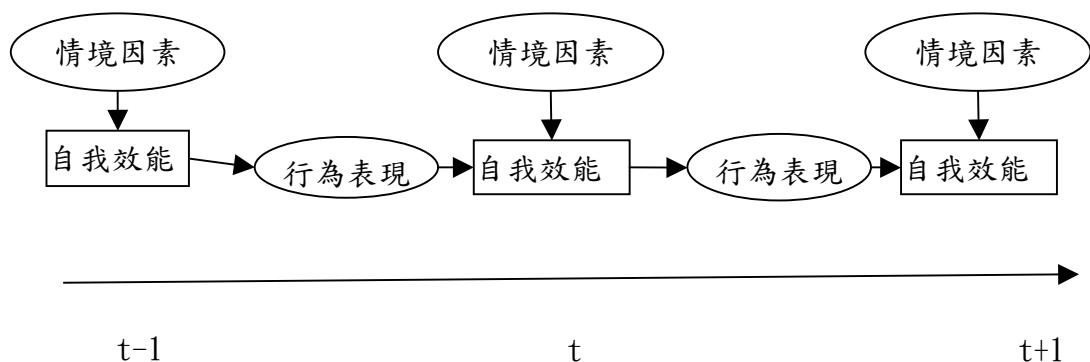


圖 5 自我效能動態改變模式(整理自 Marakas et al., 1998)

而以這種模式為基礎，「自我效能與績效」便存在一種互為因果的循環關係 (Stajkovic & Luthans, 1998; Linnenbrink & Pintrich, 2002; Lindsay et al., 1995)。也就是說，個人成績表現會影響後續的學習自我效能信念，而高自我效能者又會有較高的表現。如此在個人單獨學習下，便造成高低自我效能者的成績差距提高，造成自己對自己能力有偏差的概念。

根據Hackman(1992)的觀察，在小組中組員會受到兩種來自於小組的刺激：一是來自組員間之訊息交換、角色分配等，屬於組員任意選擇性的(discretionary)影響力。二是小組組合、氣氛及任務環境等，屬於環境的(ambient)影響力。因此經由兩種外在的刺激，使個體自我效能信念有所調整進而調整自己在小組內的行為，於是小組成績便有所不同。

然而自我效能雖然隨任務、情境、個人績效等因素息息相關，但有學者認為自我效能仍然有穩定的成分。也就是說，高自我效能者雖然在學習表現不佳後卻保持高的自我效能。可見自我效能除了受外在因素影響外，自我效能仍然與先前的自我效能有相關，而其相關程度卻受外在情境左右 (Mathieu et al., 1993; Gist & Mitchell, 1992)。

2.3 集體效能(collective efficacy)

2.3.1. 集體效能定義

如前所述在小組合作的層面上，學生不僅必須對自己的工作責任負責，心中存在這自己能力的判斷，還必須貢獻自己的力量讓自己的小組有好的表現，共同達成小組目標，所以除了個人自我效能外，還有對小組的能力信念(Guzzo et al., 1993)。因此個人心中對自己小組所面對特定任務之能力表現的判斷便是「集體效能(collective efficacy)」信念(Bandura 1997)。因此從社會認知論在團體層次便從自我效能衍生出個人對自己團體的認知信念，而本研究便以此來定義集體效能。

然而在集體效能相關研究上，常常與團體效能(group efficacy)及團體效力(group potency)等構念因為有不同解釋論點而有不同研究定義與結果。也就是對集體效能與團體效能的定義會因研究層面是以個人(individual)信念或是以小組所共同持有(shared)的信念不同而有不同的解釋及整合方式(Baker 2001; Bandura, 1997; Gibson, 2000)。如 Linsley 等(1995)認為團體效能是屬於團體認為所能完成特定任務(task-specific)的整合性信念，其中包含有共識的意義。而部分學者認為團體效能是依個小組對自己小組能力的普遍性(general)信念(Chen et al., 2002)。一般來說，團體效能(group efficacy)是一個小組對特定任務的能力信念，而團體效力(group potency)是屬於小組一般性的能力，與特定任務比較沒有關係(Guzzo et al., 1993)。因此Baker(2001)便整理了集體效能(團體效能)的研究向度與定義方式，如表1：

表 1 團體效能研究模式(整理自 Baker, 2001)

研究向度	選擇方法	
測量方法	測量個人認知	測量團體共識
任務性質	普遍性任務	特定性任務
表現層次	個人	團體
信念層次	自我	團體
分析方法	整合個人信念與表現 及其他變項關係	團體討論共識與表 現及其他變項關係

本研究在測量對象上，以個人對小組任務能力評估為定義與測量方式(Fernández-Ballesteros, 2002; Mulvey & Klein, 1998)。在績效表現上測量個人表現及團體成績。也就是以網路合作搜尋為特定任務，以個人對自己小組能力認知為集體效能(collective efficacy)，然後整合組員的集體效能為團體效能。雖然過去的研究上論點與方法諸多歧異，但是學者大都認為不管從什麼論點出發，集體效能在意含上皆存在著「組員對自己小組能力或表現的正向評估或期待」(Gully et al., 2002)。

集體效能的測量上，Bandura 認為應該從個體層次中(1)整合小組成員在特定環境對自己責任達成特定任務能力的判斷及(2)整合小組成員對自己團體達成目標任務能力的判斷來研究(Bandura, 2000)。 Earley(1993) 整理了集體效能所可能測量方法建議以個人對小組是否能完成特定任務的判斷信念為基準來衡量小組的團體效能。因此本研究依據Bandura的整合觀點來定義與評量團體效能，以小組成員之集體效能整合為該小組之團體效能(Gibson, 2000)。

由於小組合作在組織裡運用漸廣，學者整理近年來集體認知(collective cognition)逐漸受重視有下列原因：(1)由於組織裡越來越依賴有效的工作小組來增進競爭優勢。(2)組織裡相對於傳統製造工作，越來越多是知識工作者(Gibson, 2001)，而知識的創造必須有分享過程。如前所述，自我效能對個人績效有預測作用，相對的成員的集體認知與小組績效也有密切關係(Mulvey & Klein, 1998; Little & Madigan, 1997)。

2.3.2. 集體效能來源

根據研究指出，組員集體效能與小組過去績效有高度相關(Riggs & Knight, 1994)。另外與組的大小、小組凝聚力、自我效能、小組目標認同及任務困難度也有密切關係(Prussia & Kinicki, 1996; Baker, 2001)。因此在一個沒有類似任務表現經驗時，對任務性質模糊、組員能力不清楚的情境下，組員對小組成效的判斷大部分以自己的自我效能來判斷。然而如果在合作之前，組員之間就已經熟悉對方在相關任務領域的實力時，個人對小組表現的判斷便會把組員的能力也考慮進來，甚至會以組員能力為最大來源(Bandura, 2000)，不過這與小組任務的性質有關。在經過合作互動之後，對任務難度、組員能力及行為表現、小組進度回饋後，組員之間對小組成效的判斷信念便會漸趨於一致(Baker, 2001)。

集體效能的形成根據Guzzo(1993)的說法，可分為組外因素及組內因素。組外因素包括資源、組織目標、獎勵、口語說服等，而組內因素包括組員能力、經驗、知識及生理狀態等。因此Bandura 認為自我效能的四項來源同樣適用於集體效能 (bandura, 2000)，相關研究也曾用社會認知論來解釋小組運作歷程(Prussia & Kinicki, 1996)。所以我們從社會認知論的觀點來說，小組組員信念、小組行為及合作學習環境依然存在交互決定的關係。如圖6：

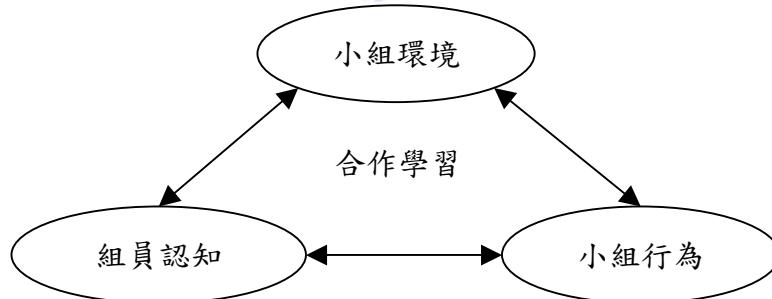


圖 6 團體層次交互決定論

因此從小組層次來看，小組舊績效行為影響組員集體效能也有相關研究證實(Feltz et al., 1998)。在合作學習活動中，小組中成員心中的信念如小組向心力、目標認同、個人責任、互賴等都是合作學習歷程的特徵(Johnson & Johnson, 1999)，故在團體環境下個人判斷自己是否能完成自己的責任必須考慮到成員間的互動對自己有所助益的成分；相反的，在對自己小組是否能完成小組任務時，也會考慮

到自己及其他是否有關鍵成員對小組有助益(Fernández-Ballesteros, 2002)。另外 Little 等學者也從個體信念提出三個影響集體效能的判斷因素：(Little & Madigan, 1997)

- (1)個人是否能付出完成自己責任所需要的努力與堅持
- (2)個人對自己是否有完成任務的技能
- (3)個人是否能與組員合作的判斷

可見集體效能雖然是小組合作情境才會存在，而其起源必須由個體信念為出發點，因此自我效能與集體效能必然存在相關，甚至集體效能信念部份是由自我效能所累積(Gibson, 2003)。因此對組員提供口語自我引導策略(Brown, 2003)等來增加個人自我效能也是增加集體效能的方法。

另外從社會認知論所重視的社會比較(social comparison)來看(Bandura, 1986)，上述集體效能外在來源牽涉到小組的表現對組員的回饋。在個人單獨學習情境下，學生如果接受指導者的表現回饋(performance feedback)會提高自我效能。但如果將這個表現與別人比較可以提升學習動機卻不一定能增進自我效能(Pintrich & Schunk, 2002)。如果同樣的過程在小組合作的組間能力表現比較，則比較結果的回饋將會使個人對小組能力信念產生的集體效能產生影響(Hodges & Carron, 1992; O'Leary-Kelly, 1998)，甚至影響個人的行為及下次任務在小組中的表現。

從以上探討看來，Bandura 雖認為集體效能源於自我效能，影響自我效能的來源也會影響集體效能，但是其中的機制如何運作的相關研究卻不多見。從組內成員組合來看，不同自我效能者對其他組員能力與自我能力的評估之下所產生的小組能力的判斷並不相同。尤其在總合性的任務之下，每個人均有其負責在身，自己的努力與貢獻對小組績效的影響會比非總合型任務更加密切，因此自己對小組的影響力的認知，可能會造成自我效能與集體效能有相關性存在。

2.3.3. 集體效能對小組合作影響

在小組成效研究中，Compton 等(1993)的研究指出，小組性質如成員組成模式、互賴關係、任務的設計、工作流程及溝通環境等的組合標準(criteria)對小組的成效有預測作用。以上這些因素又與成員的社會性信念有關，所謂成員的社會性信念是團體中成員對團體所共有的信念，如小組凝聚力、團體規範、集體效能信

念等(Mulvey & Klein, 1998)，而這些一向被認為會影響團隊中的互賴程度、團隊組合、合作模式而間接影響團隊績效。另外 Campion 等(Campion, Papper, & Medsker, 1996)的研究也認為，合作團體中個人特質、社會性信念，也間接經由參與度、團體目標的認同等個體信念影響小組的運作模式、小組滿意等等，使的小組有效性有所差異。

在Bandura的社會認知論中也提到，短時間持續的建設性績效回饋也會增加小組完成任務的集體信心(Bandura, 1997)，而且在接下來的小組表現中也會有較高的績效，也就是集體效能能進度回饋與小組表現之間具有中介角色(Prussia & Kinicki, 1996)。而 Lindsley(1995)等也認為如此的因果關係會造成集體效能與小組績效的循環作用(spiral)，甚至在個人與小組甚至組織間的連帶影響。

個體的集體效能(collective efficacy)信念與自我效能信念有相同的運作過程，一樣對行為結果有預測成效的功能(Bandura, 1986, 2000; Mulvey & Klein 1998; Little, 1997)。一個最重要的運作過程便是集體效能會影響組員對小組的信念，投入小組活動的程度，如在小組未能達成要求標準時仍然繼續堅持合作下去(Bandura, 1986)。Jex 等(Jex & Bliese, 1999)也認為集體效能可促進人際氣氛(interpersonal climate)與合作互助。從相關的研究中也得到驗證，不只集體效能信念也會對小組合作中的組員動機及行為產生影響(Prussia & Kinicki , 1996)，小組績效與團體效能之間也存在著循環關係(Pescosolido, 2003)。也就是說，在集體效能較高的小組中，小組成員相信彼此可以藉由共同的努力合作來完成任務甚至表現優異，因此對於團隊的能力具有高度信心，即使面臨困難度較高的階段任務時，也較能積極地採取策略克服困難，因而其小組績效可能較為優異。相對的，在集體效能較低的小組中，由於組員對於小組的能力較缺乏自信，當面對困難任務時，相對於集體效能高的組而言，便可能不能積極主動地尋求解決的方法或策略而退縮，因而使其小組績效表現也較不理想。

從特定領域方面的研究如教育，企業組織，運動團隊等都指出團隊中的集體效能越高，其小組成就也相對提高。因此學者對小組有效性研究上逐漸認為小組團體效能更能預測小組成效(Cohen & Bailey, 1997)。但在小學生合作學習方面集體效能對小組學習成效方面的研究並不多。

總結前面兩節從集體效能來源到對合作小組的影響，集體效能是合作學習中的地位可以圖7來說明之。

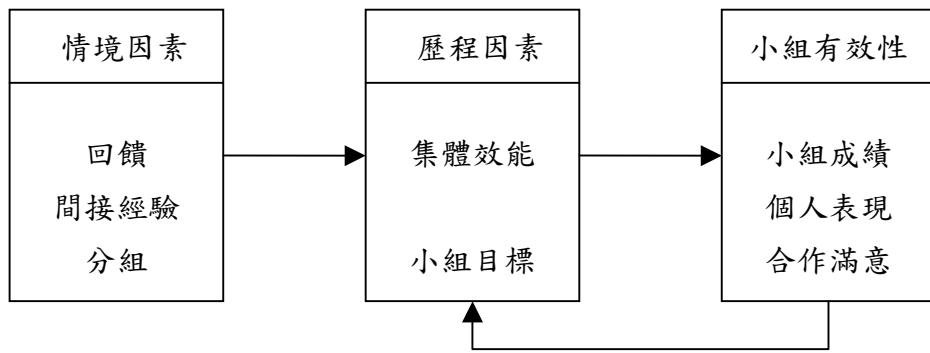


圖 7 集體效能在合作歷程中的地位（整理自 Prussia & Kinicki, 1998 與 Hackman, 1992）

上圖是Prussia 等(1998)以社會認知論的觀點來建構一個小組合作歷程，其中歷程因素是組員在面對小組情境因素時由組員所產生的小組信念，所以如果組員有較高的集體效能則在合作中有較積極的合作模式與自我調整，所以會有好的小組表現，而且會有較高的合作滿意(Riggs & Knight, 1994; Campion et al., 1993)。

從以上小組合作流程模型來看，情境因素指的是小組的組合、領導者風格與能力、任務、小組氣氛等，而從外在輸入(input)到小組有效性(output)的過程中，集體效能是造成結果差異的歷程因素(process)。然而造成這種因果關係的一個重要因素是組員之間的互賴程度(interdependence)(Gully et al., 2002)。這正與Johnson 等人(Johnson & Johnson, 1998)所提的合作學習關鍵因素符合。而根據Gully等人(2002)整理，「互賴」在集體效能對小組結果的影響力的研究可分為三種形式：

1.任務互賴

任務的完成是否需要組員充分互動合作，也就是任務完成後很難區分出個人參與的部份(Lindsley, 1995)。

2.目標互賴

目標的重點是小組表現還是個人績效，如飛航、手術便是小組目標導向，而像射擊、拼圖等便是要求個人表現。

3.結果互賴

回饋與獎勵或懲罰的對象是以小組為單位還是以個人為對象，通常以團體結果為回饋對象較會增進合作互動。

2.3.4. 集體效能對個人影響

小組所表現的是一個小型的社會情境，而不同情境會改變個體的想法與感受，而其中的中介因素便是個人對小組表現的能力期待。如小組組合的差異會改變組員對小組的知覺，進而決定自己的動機、態度、行為等。這樣的歷程可分兩種層面影響：一是經由個人對這個小組的看法知覺，然後對自己的行為與態度產生修正。也就是經由個人對小組的認知，進而修正自己在小組中的行為、態度等。另外一個是經由小組的特性，如小組組合的異質性、小組氣氛等對個體的影響(Choi, 2003)。如此可以經由外在因素操作小組的組合，讓不同特性的學生(如自我效能的高低等)對自己的小組認知信念有所調整。

Bandura(2001)認為在這個高度科技化的網路社會，人類影響力的本質正在改變。從每天與網路科技越來越密切的的生活中，個人不知道也不自覺自己對社會團體所擁有的影響力。因此，如果從個人集體效能的機制來看。要讓網路社會有更美好的環境，個人心中對自己影響社會的能力信念是很重要的。一個成功的團體不僅是組員知識的分享、技巧的交流，而背後組員心中是否存在互動、合作及協同的動機更是關鍵(Bandura, 2000)。

小組由個人組成，小組的成功必然是小組成員合作結果。如果個人在團體中的績效增加了小組的績效提高，這樣的行為在交互決定論中必然對個體對自己能力的認知產生增強，進而對小組任務目標更認同進而對自己小組能力有更高的期許。而Bandura 也認為集體效能與自我效能一樣影響個人在團體中之參與度、努力程度，小組目標認同等，因此在小組面對困難任務時更加持續參與而不是退出(Bandura, 1986)。所以在一個高集體效能的小組裡，個人的自我效能及合作滿意必然會隨著小組績效提升而提升，而更願意面對下一個任務且有更高的成就期待。所以 Jex等人便提到集體效能可能會影響心理壓力的調適，如較低的團體成員比起集體效能高的成員較會出現負面的壓力反應 (Jex & Bliese, 1999) 。

誠如Bandura(1982)所言，集體效能源於自我效能，如果這是正確的，一個有效的小組便需要高自我效能的成員或是有效的小組必須讓組員都有高的自我效能，使得組員認為「我的小組」是一個有效的小組。所以研究集體效能如何隨任務、小組績效變化，對如何使小組更有效也頗有幫助。例如在一個剛組合的小組便遭遇挫敗，其影響層面不止是團體層次的影響，也會讓個人自我效能信念產生

動搖。

另外Lindsley 等(1995)也提出了「效能與績效」在組織、小組、個人之間互相影響的可能性。因為小組所組成的單位是個人；組織的組成單位是小組與個人。在一個高績效表現的小組裡，可能是某些人優秀的表現結果，也可能是組員互動合作所得，這與小組所完成的任務性質有關，也與特定組員具有高的集體效能有關。而在評估個人在小組裡的低落表現，不能不考慮小組整體表現相對低落而造成個人自我效能低落所造成。

綜合以上所述可以發現，小組的歷程因素確實會對個人對小組的能力信念產生改變(Baker, 2001)，而組員對小組整體的氣氛知覺對他們的互動行為又有重要影響(Anderson & West, 1998)。在一個讓個人覺得安心滿意的小組氣氛裡，個人可以表達自己意見及試驗搜尋技巧，並提供組員回饋。而這些行為正也是自我效能來源，會對個人對自己的能力有不同的看法。



三、研究架構與方法

3.1 研究架構

從以往研究中得知，影響小組有效性的因素很多，如組員本身特性、分組設計、任務類型等。Dillienbourg(1995)等人歸納電腦輔助學習合作之變數可分為：(1)群組的組合(2)任務的類型(3)溝通的媒體。

另外Steiner(1972)在分析任務類型後發現所有合作工作任務均有三特徵：

1. 可分割性：工作是否可分為幾個小任務由組內成員完成。
2. 表現要求：可分為最大表現與最佳表現。最佳表現是指工作任務可以有不同表現方式。
3. 工作與成員資源間關係：可分為不匯整、連結、加總、自由組合四種。

不匯整的工作是指小組中只要單獨一人完成工作即算完成任務。連結性工作是指每位組員都必須完成自己的工作，任務才算完成。加總性工作是指結合每個成員的表現來當作整個小組的表現，例如拔河。自由組合是由組員各自尋找資源與運用來組合，屬於創意型任務。而本研究在任務類型上屬於加總型任務。每個組員均發揮自己最大能力在網路上搜尋自己所負責的部份，並在進行中指導其他組員搜尋方法與文書技巧並接受指導。

本研究任務的工作媒介以網路合作學習軟體—FLE3(Mukkonen et al., 1999)為網路平台。在分組模式上，以往研究多以性別(Lee & Farh, 2004)、能力、思考風格等(王岱伊，民91)為分組依據，較少以學生動機來分組。本研究著重在以自我效能為分組依據，讓不同高低自我效能的學生組合在一起，使之成為組員中相對的效能外在環境。在不同效能環境中，其他組員表現不同的學習態度、策略選擇、行為表現、情緒狀態及堅持時間，而如此行為正好又成為自己觀察的來源。以社會認知論之交互決定論的觀點來看，這些都是間接的自我效能改變因素。如此行為楷模上的互相觀察，又對小組成員心中期盼小組表現的信念—集體效能產生影響。

高效能者處在相對高效能環境下感受到組員自我效能所產生的高目標認同、積極行為楷模等，間接影響自己對小組的成就期望，相較於處在低效能環境下，

所面對的消極行為可能使個人對小組成就期待有所降低。同樣地低效能者在面對高、低效能環境下，所接收到的不同學習行為回饋，也會改變對自己小組的成就期望。

由於短程進度回饋會提升自我效能(Bandura, 1997)，因此小組進度回饋對學生個人來說，發現自己小組的任務有所進展，也會修正自己原來對小組能力的看法。然而在沒有相關合作經驗的小組裡，小組在不知道自己小組實力下，是否收到自己小組在各組之間的成就比較回饋必然會改變對自己小組的能力信念。

在小組合作中，從小組組成到任務是否達成，不是直接從“input”到“output”的概念(Gladstein, 1984)，其中決定小組有效性的是小組的歷程。而小組歷程因素又受外在環境條件及組員本身特質如組員網路經驗等的交互作用影響。為了探討組員集體效能是否為影響小組歷程互動模式的中介因素，進而影響下次任務自我效能，本研究以合作前自我效能為分組依據，將學生對網路搜尋之「自我效能」分為三種組合，對不同效能者形成高低效能環境，再經過網路資料搜尋專題報告實驗，收集集體效能及合作滿意度問卷及小組與個人績效，分析不同效能環境對集體效能及個人績效與小組績效影響。在小組的有效性評量中，本研究採兩個面向的資料。一是小組合作專題績效，二是小組成員之合作知覺—合作滿意度來衡量小組的有效性。上述之架構可以以下圖表示：

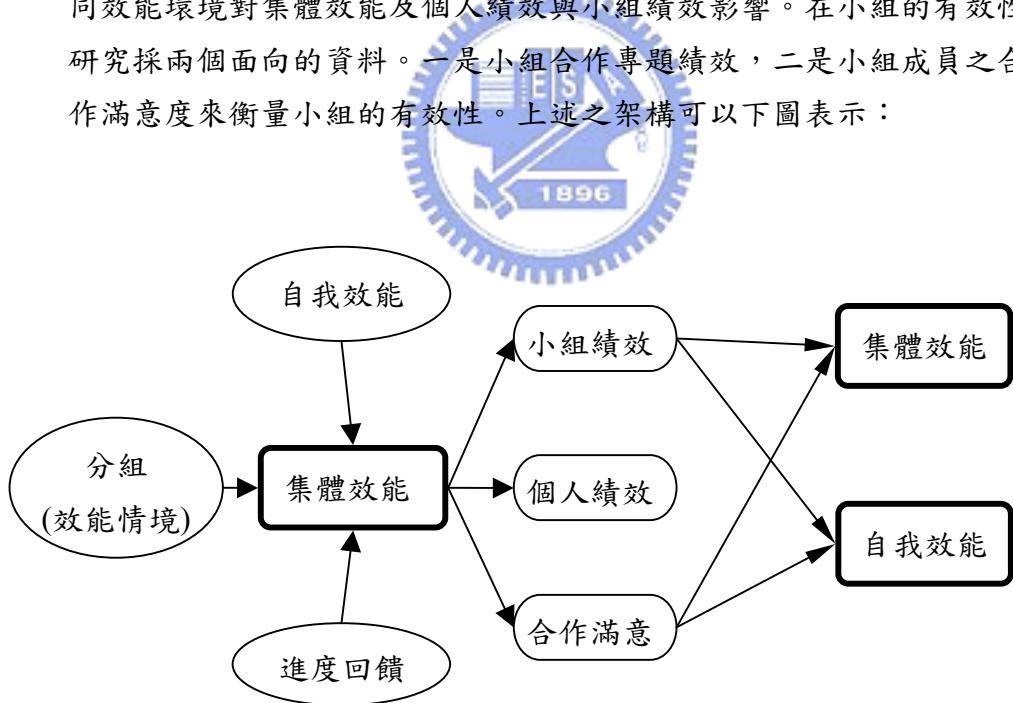


圖 8 研究架構

3.2 變數定義及操作工具

(1)效能情境

「自我效能」在測量上，根據Bandura之定義為在特定任務情境下，個人對完成該任務的能力評估。如圖9，對甲乙兩小組各有三個組員來說，如果執行相同任務，對組員A與B來說他們所面對的效能情境變有所高低。



本實驗開始前收集自我效能問卷數據後將男女生分開排序後平分為高、中、低三個等級，再以班級為單位，將不同自我效能者組合為三種效能組型，如表2所示可分為高效能組、混合效能組及低效能組三種組型。

表 2 各分組類型之效能組合

組型	效能組合			備註
高效能組	A1(高效能)	A2(中效能)	A3(高效能)	
混合效能組	B1(高效能)	B2(中效能)	B3(低效能)	
低效能組	C1(低效能)	C2(中效能)	C3(低效能)	

由於自我效能並非穩定之特質，隨著情境、行為而改變高低，故無絕對高低可言，只有相對高低之分。在組員之間的自我效能而言，如表2所示，對高自我效能者如A1與B1來說，他們分別面對A2、A3與B2、B3，他們所處的效能

環境高低便有所不同。同樣的，對B3與C3、A2與C2兩對來說，他們所處的組員自我效能環境高低變有所差異。

本研究之「自我效能」測量以交通大學林珊如教授與台科大王淑玲教授合編「動機導向學習策略問卷」(Wang & Lin, 2000)之動機部份取其自我效能向度共八題，並略作修改為五點量表，總分分數在 8~40 分之間。使用前於台北縣修德國小及苗栗縣苑裡國小以六年級學生共469人為樣本，施測得其 α 信度為.84。問卷見附錄一。

(2)集體效能(collective efficacy)：

本研究根據 Bandura 的論點，認為集體效能信念為個人對自己小組完成特定任務的能力判斷。而集體效能又源於自我效能，因此本研究將自我效能問卷題目中之「我」改為「我的小組」，任務以這次專題報告小組之表現為判斷標準。同樣以五點量表計分，共八題，因此每個人的分數介於8~40分之間。問卷見附錄二。

(3)組間進度回饋(progress feedback)：

在小組合作活動進行中，作者任意挑選九個實驗班級中的四個班級，在每節網路搜尋之後予以小組進度回饋。回饋進度方式採直方圖累加式呈現。如圖18所示。另外五個班級於實驗中不給予進度回饋。

(4)小組團體效能(group efficacy)

團體效能雖定義之方式不同，然而卻都是以組員個別之集體效能信念之整合，只是整合方式不同而已(Gully et al.. 2002)。本研究依據Bandura 之論點與 Gibson(2000)及Pescosolido (2003) 之方法，將小組之團體效能以組員之集體效能信念分數之平均來定義與操作。因此團體效能必須以團體層次來操作。

(5)網路使用經驗

學生之網路使用舊經驗以作者自編之問卷來測量，問卷以五點量表計分，其主要目的為區分學生之家有無網路及每週網路使用時間。問卷見附錄四。

(6)合作滿意度

「合作滿意度問卷」由交通大學林珊如教授提供，再由作者經小部分詞句修改以適合國小五六 年級使用，亦採用五點量表共11題。合作滿意度為組員對合作互動歷程之心得與感受，依學生在合作過程中之感受來填答，各題從正面到負面由5分到1分，其得分在55至11之間，分數越高表示合作過程越滿意，反之則越低，其目的在得知組員對自己組的合作歷程知覺。問卷見附錄三。

(7)個人成績

個人成績以學生於合作歷程中之個別檔案上傳至個人區為評分依據。由自然科任課老師及電腦課教師分別評量答題內容及電腦操作技巧兩部分。

(8)小組績效

小組績效為合作結束後之小組區作品為依據，將三人個別成績平均後再加上整體外觀的一致性表現分數即為小組分數。

3.3 研究問題

在小組組成之初，組員彼此根據自己過往經驗與印象來形成自己對特定任務的能力判斷，而我們認為個人會根據自己對組員的能力印象與電腦成績來判斷自己小組的能力，及集體效能。而由於自我效能會決定個人在行為、認知與動機三方面的投入程度與模式(Linnenbrink & Pintrich, 2003)，如此組員彼此便處在相互的行為影響之下。而在合作一段時間後便修正自己對小組能力的信念及對小組合作歷程的知覺，進而影響個人投入小組任務的積極程度，個人成績便有所差異。

以往從自我效能到績效表現互為因果的研究結果，如果把同樣的歷程放到合作學習的情境之下運作，受不同分組與進度回饋影響之下，個人的集體效能信念便可能會改變原本自我效能的影響力。

本研究根據研究目的與架構和之前相關文獻探討，提出下列問題：

1. 網路使用經驗及電腦課成績與自我效能、下次任務自我效能是否相關？前後相關是否有差異？
2. 自我效能及同組組員電腦課成績和合作前集體效能、合作中集體效能及下次任務集體效能是否有相關？前後相關是否有差異？
3. 相同自我效能者面對不同效能情境，其集體效能、合作滿意度、個人成績、下次小組任務集體效能及下次任務自我效能是否有差異？
4. 有、無短期小組進度回饋，其集體效能、合作滿意度及個人成績是否有差異？
5. 集體效能與個人成績、合作滿意、下次任務自我效能、下次任務集體效能是否相關？

6. 三種合作分組，其自我效能與個人成績相關是否有差異？
7. 自我效能、集體效能、小組成績及合作滿意，何者是影響下次任務集體效能最大因素？
8. 混合效能組之三人，其集體效能、滿意度、下次任務集體效能與自我效能是否有差異？
9. 團體效能與小組績效是否相關？
10. 三種組型的小組成績、集體效能、合作滿意度是否有顯著差異？



3.4 研究流程

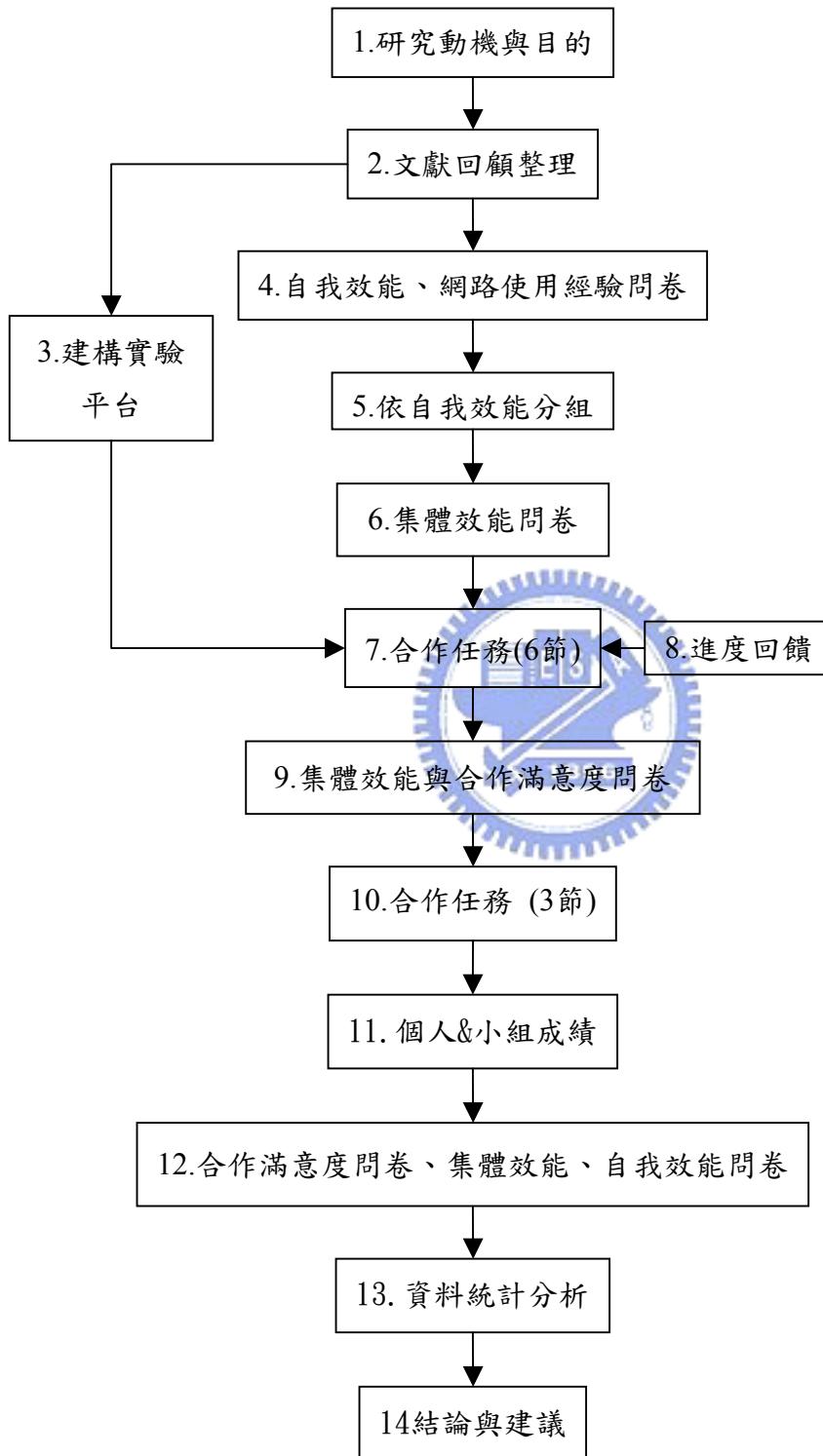


圖 10 研究流程

圖10為本研究之進行流程。流程細節簡述如後：

1.~2. 研究目的與文獻回顧

作者先搜集與合作學習、社會認知論、動機、小組工作等相關之國內外文獻進行整理歸納，從相關理論中探討本研究之理論依據及可供進一步研究之處。

3. 建構實驗平台

供小組合作放置作品之用，由於本合作溝通方式採面對面方式進行，未避免學生因合作軟體操作上的差異影響結果，故該合作平台以檔案傳輸效率高、操作簡易、各小組區分開及方便作者觀察各組進度與評分為目的，詳細平台建置細節詳述於實驗設計部分。

4.~5. 自我效能問卷收集與分組

於實驗活動進行之前先對學生本學期電腦課程「自我效能」信念施測，藉以為合作分組之依據，問卷施測與合作分組部分詳述於問卷施測部份。

6. 集體效能

在分組之後小組任務第一節課後接著進行「集體效能」問卷施測，取得個人對小組合作初期之集體效能信念。

7. 任務第一階段

本實驗之第一階任務為網路資料搜尋與擷取。各組於選定題目後上網路搜尋引擎找資料。為控制各組情境相同，在搜尋時一律以小蕃薯(<http://kids.yam.com>)作為搜尋介面，個人以自己負責部分將網路上取得之相關資料以文書處理軟體之形式上傳至實驗平台之小組區供其他組員參考(詳細做法於實驗設計說明)。

8. 進度回饋

對隨機選定之四個班級，在第一階段任務進行之每一節課後，作各小組進度回饋。回饋方式採長條圖方式呈現，如圖18。

9. 集體效能與合作滿意度

在第一階段結束後對個人作「集體效能」、「合作滿意度」問卷施測，藉此取得合作歷程中之集體效能信念及合作滿意度知覺。

10. 任務第二階段

在完成資料搜尋後，各組將所蒐集之資料討論整理，運用上學期所學之Word或 WordPad 文書處理技能，將文字與圖形格式後存檔並上傳至實驗伺服器之小組區(於實驗設計說明)。

11. 個人與小組成績

在任務完成後由任課教師評量個人成績，並將組內個人成績平均後再加上整體分數可得小組成績。並將小組成績公佈於網路供各組參考。詳細標準與計分方式於合作流程述之。

12. 問卷施測



各組於成績公佈後，個人再做一次合作滿意度問卷、下次小組任務集體效能問卷、下次任務自我效能問卷。

3.5 實驗設計

本教學實驗結合合作學習與問題導向學習(problem-based learning)，以尋找正確答案為目標。因此本實驗設計一專題式問題導向學習任務，讓小組共同完成任務，藉由互動之中不僅希望能學到學科的相關知識，並且在相關網路技巧的自我效能上能有所提升。本實驗設計有下列幾項重點：

1. Web-based 學習環境：

網際網路的資料對學生來說就像是虛擬的圖書館。然而從廣大的資料中找到符合任務所需的部份，必須要對題目內容有充分了解，知道搜尋方法，取得資料，重新編輯以符合所需，最後小組討論後予以呈現，如此符合以學生為中心之從「做中學」知識建構活動(計惠卿，民92)。

2. 加總性任務：

本實驗之任務必須由三人合力完成，最後的作品具有分割性。由於互相依賴與個別責任是合作學習的兩個重點，因此在合作任務設計上強調個人責任；亦即個別成績會影響小組的整體表現，沒有一個人的努力可以省卻，如此可以減低搭便車的效應。然而積極互賴(interdependence)卻會因任務的性質是加總性而減低(Gully et al, 2002)。

3. 合作學習對個人影響

本實驗雖為合作學習實驗，讓三人合作完成小組目標，但在觀察上重視個人受合作歷程因素影響的差異性。因此在實驗流程中多次以問卷取得小組中個人之效能信念與合作知覺，並於合作後做前瞻性的任務自我效能問卷，其設計用意在比較實驗流程對不同自我效能者的影響。

3.5.1. 實驗對象



本研究之研究對象是作者任教之苗栗縣苑裡國小高年級學生，有效樣本共276人，六年級186人，五年級90人。性別與人數分布如表3：

表 3 研究對象與人數

年級	男	女	計
六年級	90	96	186
五年級	54	36	90

在樣本特性上，文書處理方面，五六 年級均有中文輸入基本能力。五年級學生對視窗作業系統之 WordPad 有基本操作技能。六年級於上學期上過 Word 操作基本課程，對Word 有基本操作能力，如文字格式、複製、貼上、插圖、段落等。

在網路操作能力六年級學生對瀏覽器操作，對搜尋引擎有基本認識、知道如何輸入關鍵字來搜尋資料。

3.5.2. 問卷施測

本研究之實驗從縱向時間來看，問卷施測可分為小組合作前、中、後三階段。主要目的是想藉由不同效能情境分組安排來觀察小組情境對個人對自己小組能力判斷與合作滿意度和小組成績是否有顯著影響。另外在合作後，再作下次任務集體效能問卷，其目的是想得知在小組歷程後，不同效能情境對個人面對相關任務時，相同自我效能者，其下次任務自我效能是否有差異。

(1) 合作前：

經由作者設計之電腦使用經驗問卷取得個人之網路使用經驗，得分在1~5分之間。目的在分析其與合作前之自我效能是否有相關，並比較其在合作後，對下次任務自我效能之相關程度是否降低。

專題合作分組前，個人先做一次自我效能問卷。代表個人面對本學期之電腦課程自己的自我效能。

在分組完畢，各小組決定好題目後，教師將合作規則、上學期電腦成績及任務內容與小組成績評量方法公佈後，便作一次集體效能問卷。其目的在收集合作開始時，組員對自己小組完成小組任務的能力評估。而這個集體效能將與合作中之集體效能比較其來源是否有差異，並藉以考驗效能情境與小組進度回饋對集體效能之影響。

(2) 合作中：

在小組合作到六週第一階段結束後，再作一次集體效能問卷。其目的在收集合作歷程中，個人受不同分組情境對集體效能之影響及經過小組成績回饋後，各人之集體效能是否有差異。

(3) 合作後

再經過三週，第二階段彙整資料後，經由電腦教師與自然教師分別對個人評量電腦與自然科資料成績，再整合為小組成績並公佈之。個人先做合作滿意度問卷，其目的在取得個人經過小組合作後，個人的合作知覺。

接著教師隨即宣布如果各小組將再次合作下一個任務，其任務合作方法相似但是題目不相同。此時再作一次集體效能問卷。其目的在取得下次任務原小組合作之集體效能。

在合作結束後，告知個人將要進行個人網路搜尋任務，且任務形式與合作任務相似，但題目將不同。然後再作一次自我效能問卷，取得下次個人任務自我效能。其目的在比較經過不同合作情境之後，相同自我效能者，其下次任務自我效能是否有差異。

3.5.3. 合作分組

合作分組以學生在學期初根據本學期課程大綱及上課方式所測得之自我效能分數高低為依據，男女生分別分為高中低三種等級。由於自我效能並無絕對高低之分，因此為區別效能之高中低，將所測得之分數高低排序後，前三分之一人數為高效能群；中間三分之一為中效能群；後三分之一為低效能群。如圖11：

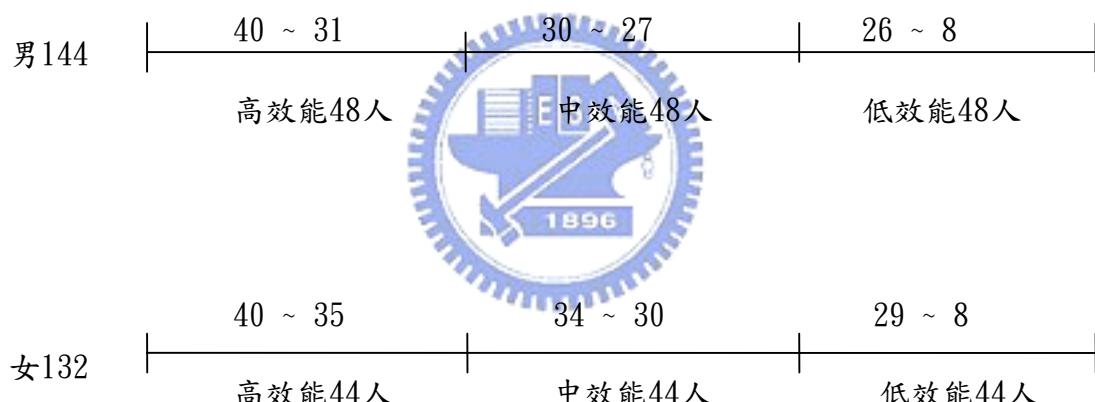


圖 11 效能高低劃分

而小組組合為了讓不同效能者能處在相對高低效能環境之下，本研究將效能組合分為三種類型：高效能組(高效能二人, 中效能一人)、中效能組(高、中、低效能各一人)、低效能組(中效能一人 低效能二人)，如表4。

表 4 各組型之組數

	效能組合(每組三人)			合計組
高效能組	高效能	中效能	高效能	31
混合效能組	高效能	中效能	低效能	30
低效能組	低效能	中效能	低效能	31

3.5.4. 任務流程

本實驗開始前先委請自然科教師根據本(92)學年度下學期之自然科單元，選出若干專題題目。在專題式課程裡學者建議以問題式活動來引導整個活動(Barron, 1998)。並以各專題之概念再延伸出若干小問題。在分組後，由小組討論出該組選定之題目。

合作任務分為兩階段，第一階段由小組組員討論所分配之小題上小蕃薯搜尋引擎尋找相關資料，將資料複製到Word 或WordPad 上，上傳至個人區，歷時六節。第二階段由小組討論開始整理第一階段所蒐集之資料，依照上學期所學之文書處理基本技巧整理為一篇專題報告，共三節課完成。

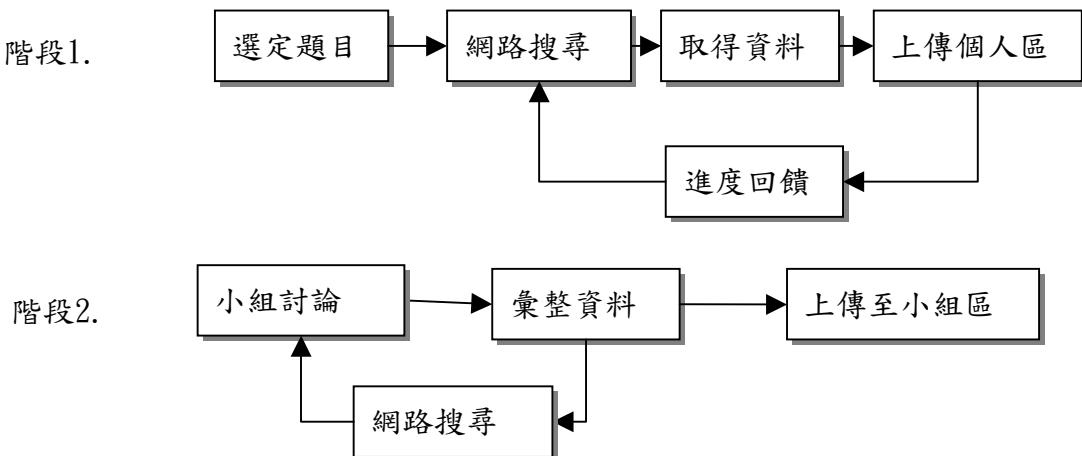


圖 12 任務流程

3.5.5. 實驗平台

本實驗為網路合作學習，為使合作過程容易控制，方便教師觀察進度及提供各組進度回饋，並使作品繳交簡易化，且各組有各的網路空間避免各組互相抄襲。本實驗採用合作學習輔助軟體—FLE3。該軟體為自由軟體且提供中文語言介面介面操作適合中小學生小組合作(Muukkonen, Kakkarainen & Lakkala, 1999)。其介面如圖13、14：



圖 13 登入畫面

Fle3 / 課程 六己11 - Mozilla Firefox
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 濱覽(G) 書籤(B) 工具(I) 說明(H)

六己11
課程資料

teacher
s87626
s87632

加入小組

第7題
2 新作品 / 2 總數
7. 生活中哪些行為會造成空氣污染？(請舉10個例子並且說明為什麼)分項說明

選擇課程: 六己11 改變
六己4 六己5 六己6 六己7 六己8 六己9 六己10 六己11 六己12 六己13 六己2 六己3 六己4 六己5 六己6 六己7 六己8 六己9 六己10 六己11

圖 14 教師觀察畫面

本次實驗所架構之網路軟硬體網路架構包括伺服端以freeBSD 5.1 (<http://www.freebsd.org>) 為網路作業系統，以Zope 2.6 (<http://www.zope.org>) 為Web伺服器軟體，FLE3 為網路輔助合作軟體，學生端以Windows 98 為作業系

統，Internet Explorer 為瀏覽器。其網路架構如圖15所示：

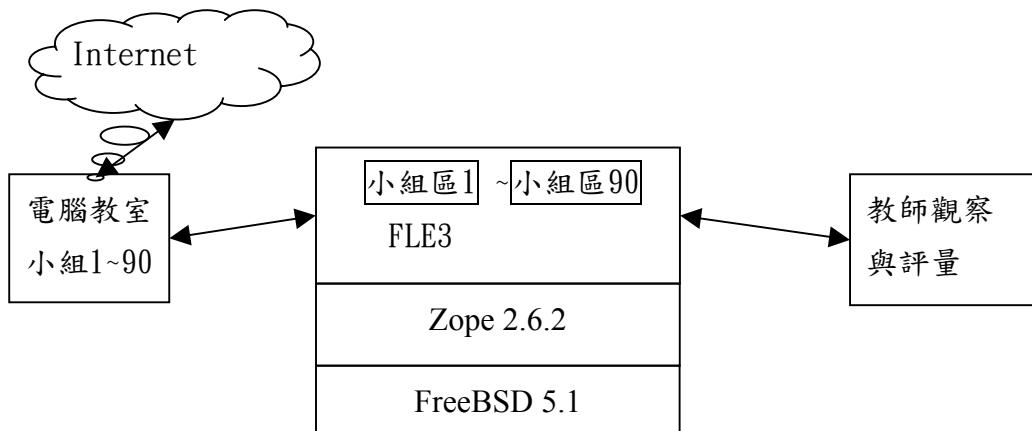


圖 15 實驗平台架構圖

該軟體為自由軟體，可自由下載使用，且支援中文介面。其功能包括：

1. 個人桌面：組員放置個人搜尋資料。

The screenshot shows the FLE3 desktop environment. At the top is a Mozilla Firefox window titled "Fle3 / 桌面 - Mozilla Firefox". The menu bar includes "檔案(F)"、"編輯(E)"、"檢視(V)"、"瀏覽(G)"、"書籤(B)"、"工具(T)"、"說明(H)". Below the menu is a navigation bar with tabs: "桌面" (selected), "討論區" (green), "小組區" (blue), "課程管理" (orange), and "成員" (yellow). On the left, there's a "成員資料" section for user "s87115" and a "夾" (File Manager) window listing files. The "夾" window has columns for "類型" (Type), "標題" (Title), "大小" (Size), and "日期" (Date). The listed files are:

類型	標題	大小	日期
文檔	太陽系第4題	22.0 kB	2004-03-15
文檔	太陽系3-8和3-6.....	37.5 kB	2004-03-08
文檔	太陽系3-8和3-6...	30.0 kB	2004-03-01
文檔	太陽系3-8和3-6	26.0 kB	2004-03-01
文檔	3-4和3-6	23.0 kB	2004-02-23
文檔	3-1	23.5 kB	2004-02-20
文檔	農曆春節	20.5 kB	2004-02-09

On the right, there's a "課程" (Courses) section for "六甲8" with a message "作品：新 6/共 8" and a "登出" (Logout) button. A small "搜尋桌面" (Search Desktop) icon is also visible.

圖 16 個人工作區

2. 討論區：供小組線上討論之用。然本研究採面對面合作學習模式，故本功能並未使用。

3. 小組區：供組員放置將搜尋資料整理後之各章節報告。如圖17：

圖 17 小組工作區

4. 課程管理：供教師管理小組成員出入與角色指定、小組建立與刪除，增加網路連結與加入課程資料等功能。

5. 成員：供管理者新增學員與教師。

3.5.6. 小組合作策略與任務流程

本研究之合作策略為配合任務之類型，適合用小組探究法。而根據小組探究

法的六個步驟(Slavin, 1985)之任務流程分述如下：

(1) 界定主題與組織研究小組

分組後，讓小組討論並選定主題。題目如附錄。作者將各小組名單登錄於各小組區，供各小組組員登入上傳資料。

(2) 計畫研究工作

在合作網路蒐尋資料前，小組討論題目分配方式。

(3) 進行研究

在階段1(如圖12)，於每節課結束後由教師觀察各組進度，將組員之檔案數量與內容加以評量，於下次上課前公佈進度表，其呈現方式如圖18。

表 5 各分組型態之回饋組數

	高效能組	混合效能組	低效能組	計
小組進度回饋	16	9	15	40
不回饋	14	22	16	52
				92

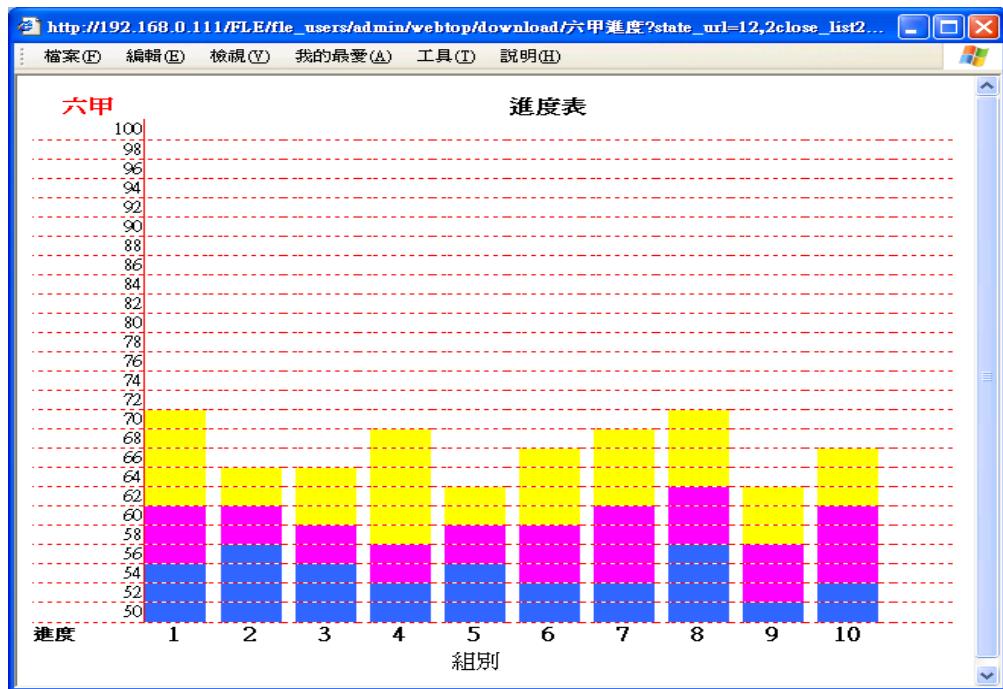


圖 18 小組進度回饋圖

(4) 準備報告

如圖12之階段2。組員在第一階段結束後，各組討論小組所要呈現的格式。然後組員將階段一之資料加以整理，套用小組討論的格



式後，上傳到小組區。

(5) 呈現報告

組員將報告合併為一個檔案並列印出來，供任課教師評分。另外網路上亦提供小組作品供全班觀摩。(舉例作品見附錄六)

(6) 成績評鑑

學習評量包括小組成績及個人成績，其評量標準如下表：

表 6 個人與小組評分標準

小組成績	版面格式統一與美觀	20%
	組員個人成績和	80%
個人成績	完整性(答題數量)	30%
	豐富性(圖片、表格輔助)	30%
	正確性(答案正確程度)	30%
	無關資料是否過多	10%

3.5.7. 量化資料蒐集



在實驗結束後，共可得到下列幾項數據資料：

在個人層面分數，依實驗順序取得之先後包括：

表 7 個人層面資料收集項目

分組前	1. 上學期電腦課成績
	2. 網路使用經驗
	3. 本學期電腦課自我效能
分組後	4. 同組組員電腦課成績平均
	5. 集體效能分數
合作中	6. 集體效能分數
合作後	7. 個人成績
	8. 合作滿意度

	9. 下次任務集體效能分數
	10 下次任務自我效能分數

在團體層面分數，依實驗順序取得之先後包括：

1. 合作中團體效能分數

將合作任務第一階段後將各組組員集體效能得分平均變得小組團體效能分數。

2. 小組合作成績

小組成績為三人成績平均，再加上小組整體的一致性的外觀表現分數。

3. 小組下次任務團體效能分數

在合作任務結束，公佈各組成績後，各組員隨即作集體效能問卷，取得小組組員下次相似任務之集體效能，將組員下次任務集體效能分數平均即得小組下次任務團體效能。



四、資料分析與討論

本研究主要目的在探討合作學習歷程對集體效能與自我效能之影響，因為集體效能與自我效能是屬於個人層次的變項，因此在分析上本研究著重在組間與組內個人層次上的差異與相關。而小組層次的變項只分析各組型小組成績之差異及與團體效能之相關。分析方式根據實驗樣本所得問卷資料與合作成績進行量化統計分析。在分析對象的層面上分為個人與小組兩個層面。個人層面變項包括自我效能、集體效能、合作滿意度、個人成績等相關變數關係及其差異性檢定。在團體層次變項包括團體效能與小組成績的相關。

本章針對所研究之問題，在SPSS統計軟體上運用適合的統計方法來分析所得資料，並就所得結果討論。所運用之統計方法包括pearson 相關、淨相關(partial correlation) 、t考驗(t-test)、變異數分析(ANOVA)、共變數分析(ANCOVA)、多元迴歸等。

4.1 個人層面



問題1. 網路使用經驗及電腦課成績與自我效能、下次任務自我效能是否相關？前後相關是否有差異？

根據Bandura(1986)的四大自我效能來源中，過去的經驗是自我效能最大影響因素。由表8可知上學期電腦成績與自我效能相關係數為 .498，達顯著水準($p<.01$)，與Bandura之論點相符。

另外在Marakas 等人(1998)的電腦自我效能模型裡，電腦自我效能(computer self-efficacy)是多層次(multilevel)且多面向的(multifaceted)。從表8中的網路經驗與自我效能相關係數 .158，亦達顯著($p<.01$)看來，本學期的電腦課自我效能包括至少上學期成績與網路經驗兩個層面，與Marakas等的研究論點相符。但是其中可能尚有其他效能也包括在內。

表 8 網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣

	先前電腦課成績	網路經驗	自我效能
網路經驗	.080	-	
自我效能	.498**a	.158*	-
下次任務自我效能	.284**b	.137*	.476**

N=276

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

a>b(t=3.99, p<.01)

然而我們比較電腦課成績與前後兩次自我效能的相關結果發現，前者相關程度大於後者($t=3.99, p<.01$)。這表示電腦課成績對自我效能的判斷在經過合作學習後，對自我效能影響力有降低現象。在網路經驗方面，前後兩次相關接近，無顯著差異。可見在從事網路相關之學習活動時，如果有網路相關經驗對學習者之學習自我效能有影響，但是其影響程度有限。

前後兩次自我效能相關係數 .476，達顯著水準($p<.01$)。可見個人的自我效能信念在相關任務下有一定的穩定性(stability)。因為下次任務自我效能的判斷任務與本次任務模式接近，但是科目內容並不相同，且根據Gist 等人(1992)的論點，每個人自我效能形成因素(composition)各不相同，其穩定性的差異各不相同。因此如果將各不同效能組型分開比較，表9、10、11各是高效能組、混合效能組與低效能組之網路使用經驗、電腦課成績與自我效能、下次任務自我效能相關矩陣。

表 9 高效能組網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣

	先前電腦課成績	網路經驗	自我效能
自我效能	.367**	.015	-
下次任務自我效能	.138	.029	.483**

N=93

表 10 混合效能組網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣

	先前電腦課成績	網路經驗	自我效能
自我效能	.485**	.104	-
下次任務自我效能	.281**	.033	.314**
N=90			

表 11 低效能組網路使用經驗、電腦課成績與自我效能相關矩陣

	電腦課成績	網路經驗	自我效能
自我效能	.387**	.093	-
下次任務自我效能	.209*	.164	.418**
N=93			

由表9、10、11中可看出，在高效能組中電腦課成績與本學期自我效能有顯著相關($p<.01$)，而在與下次任務自我效能則無顯著相關，所以在經過合作學習之後，對高效能組來說，舊經驗與下次任務自我效能之相關程度會降低。從表10、11顯示混合效能組與低效能組在經過合作學習後，舊績效表現仍然影響其未來相關學習之自我效能，但是其相關性仍有減低現象。

問題2. 自我效能及其他組員電腦課成績和合作前、合作中與下次任務集體效能是否有相關？前後相關是否有差異？

根據Bandura 及相關研究認為集體效能與自我效能有相同來源，因此自我效能與集體效能必然有相關存在。而且研究指出，集體效能的一個重要的形成來源是自我效能(Gibson, 2003; Fernández-Ballesteros et al., 2002)。另外由於組員的上學期成績互相知道，再加上實驗任務是加總性任務，因此組內成員互相的能力認知會以學生的電腦課成績來判斷高低，而認為組員的能力高低自然會影響小組成績。從表12中自我效能皆與三個階段集體效能有顯著相關可以看到，在本研究之網路搜尋任務上也存在此關係。

然而從表12中可以發現電腦課自我效能與初期集體效能的相關 .588, 且達顯著($p<.01$)。與合作後期及下次任務之集體效能相關分別是 .496及.471，亦均達顯著($p<.01$)，但是相關程度卻降低，經差異顯著性考驗結果，自我效能與合作初期集體效能之相關分別與後期集體效能比較($t=2.04, p<.05$)，和下次任務之集體效能相關比較($t=2.46, p<.05$)均有顯著差異此與Baker(2001)的研究有相同結果、也就是自我效能對集體效能影響力降低、但是差異的幅度並不大。因此本研究將各合作組型分開比較，藉以檢視不同組型之分組是否有所差異。另外在合作組員的上學期電腦課成績對集體效能影響力方面，與三次集體相關均達顯著($p<.01$)，但是相關之間卻無顯著差異存在。

表 12 自我效能與集體效能相關矩陣表

	Mean	SD	先前電腦 成績	自我效能	前集體效 能	集體效能	下次任 務集體
先前電腦成績	84.89	6.72	-				
自我效能	30.23	5.70	.271**		-		
前集體效能	30.45	6.11	.247**	.588**a	-		
集體效能	30.56	5.30	.270**	.462**b	.564**	-	
下次任務集體	30.47	5.53	.332**	.423**c	.494**	.623**	-

** $p<.01$

a>b ($t=2.504, p<.05$), a>c($t=3.324, p<.05$)

由以上分析可知自我效能與集體效能相關在合作學習之後有顯著降低。然而自我效能在合作初期時各組員即有所不相同，分組情境是否會造成自我效能及組員舊成績對集體效能的影響改變？由表13、14、15，各分組型分開來求相關，藉此比較三種分組模式中，自我效能與集體效能關係：

表 13 高效能組之自我效能與集體效能相關矩陣

	Mean	SD	先前電腦成績	自我效能	前集體效能	集體效能	下次任務集體
先前電腦成績	88.33	5.08	-				
自我效能	33.86	3.68	.181	-			
合作前集體效能	32.77	5.38	.195	.512**a	-		
集體效能	32.54	4.80	.192	.265*b	.414**	-	
下次任務 集體效能	32.45	4.83	.156	.366**c	.495**	.607**	-

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

a>b(t=2.53, p<.01)

表13是高效能組之自我效能與三次集體效能相關矩陣。自我效能與三次集體效能均有相關且達顯著($p<.01,.05,.01$)，且相關程度明顯降低。但是同組組員成績與三次集體效能相關卻不顯著($p>.05$)。可見在高效能組中，自己對自己的能力較有信心，不大在乎組員的能力，相對的在合作初期會影響自己對自己小組的能力判斷。然而在合作歷程中受其他因素影響集體效能判斷後，自我效能對集體效能影響便顯著減低($t=2.53, p<.01$)。

表 14 混合效能組自我效能與集體效能相關矩陣

	Mean	SD	先前電腦成績	自我效能	初期集體效能	集體效能	下次任務集體
先前電腦成績	84.80	5.98	-				
自我效能	30.30	6.34	-.64	-			
合作前集體效能	31.43	6.39	.229*	.559**a	-		
集體效能	31.26	5.06	.148	.499**b	.526**	-	
下次任務 集體效能	30.66	5.21	.193	.314**c	.405**	.547**	-

** p<.01 a=b>c(t=2.13, p<.05)

從表14中發現，混合效能組的自我效能與合作初期及後期集體效能相關並無

顯著差異($t=.74$, $p>.05$)。可見在效能差異大的小組情境下個人認為自己對組的影響力持續存在。另外組員的舊成績表現對集體效能的影響在合作之後便不再顯著，直到與下次小組合作之集體效能也沒有相關。

表 15 低效能組之自我效能與集體效能相關矩陣

	Mean	SD	先前電腦 成績	自我效能	前集體效 能	集體效能	下次任務 集體效能
先前電腦成績	81.93	7.32	-	-	-	-	-
自我效能	26.53	4.17	-	-	-	-	-
合作前集體效能	27.16	5.09	-.025	.392**a	-	-	-
集體效能	27.91	4.98	.144	.360**b	.457**	-	-
下次任務	28.32	5.74	.333**	.519**c	.411**	.603**	-
集體效能							-

** $p<.01$, a=b($t=.32$, $p>.05$), b=c($t=-1.98$, $p>.05$)

表15是低效能組的自我效能與集體效能相關矩陣。自我效能與三次集體效能

均有顯著相關($p<.01$)，且相關程度無明顯差異($p>.05$)，但是原本沒有相關的組員電腦課成績在下次任務集體效能上卻有顯著相關，此與混合效能組之情形有相反現象，而由低效能組之電腦課成績之標準差大於高效能組與混合效能組看來，低效能組之個人電腦能力相差較大，因此造成組內能力差異使得組員對小組下次任務小組表現信心會參考組員成績。由上而論，在小組合作歷程對低效能者的集體效能判斷來源影響程度不大，自我效能仍然是一大來源。

問題3. 相同自我效能者在不同效能情境，其集體效能、合作滿意度、個人成績、下次任務小組任務集體效能及下次任務自我效能是否有差異？

組員自我效能對其他組員影響以Guzzo (1993)的說法，屬於組內的影響因素。各組員的感受皆會因為別的組員的行為而有所不同。因此與高效能的組員合作，所感受到的是積極的動機與行為，且有較高的目標期待。反之與低效能者合作，所感受到的動機行為正好相反。然而這種影響對不同自我效能者的影響程度與感受可能有所不同。因此本問題共分三種情況來分析，即高、中、低自我效能者各

分別在高、低組員自我效能情境下，其集體效能、合作滿意度、個人成績、下次小組任務集體效能及下次任務個人自我效能是否有差異。為說明方便，將實驗設計部分之分組設計予以編號如表16：比較對象為A1 vs. B1、A2 vs. C2、B3 vs. C3。

表 16 效能與情境編號表

組型	效能組合(每組三人)			合計
高效能組	高效能 A1	中效能 A2	高效能 A3	各31人
混合效能組	高效能 B1	中效能 B2	低效能 B3	各30人
低效能組	低效能 C1	中效能 C2	低效能 C3	各31人

表17、18、19分別是高、中、低效能在高、低效能情境之合作依變項t檢定摘要表。對高自我效能者來說，所處的小組裡不管組員自我效能高低，其集體效能並無顯著差異。在個人表現及合作滿意度有所不同但均未達顯著水準。

然而在下次的小組任務上，面對的小組效能情境高低不同，其下次任務集體效能有顯著差異($t=2.097, p<.05$)。另外在前瞻性個人任務的自我效能上也有所不同($t=2.405, p<.05$)，由此可見，高自我效能者在與較低效能者一起合作時，在任務歷程中，個人對小組的表現期待並不會因其他組員缺乏動機而沒有信心，仍然積極為小組表現而盡自己的責任，表現出高自我效能者對結果的信心。但是在任務結束後，對下次任務的小組表現及個人任務表現評估卻有所不同，可見高自我效能者在低自我效能情境下的學習感較低，認為自己無法面對未來的任務。

表 17 高自我效能者在高、低效能情境t檢定

	mean		SD		t	p (雙尾)
	高	低	高	低		
電腦課成績	89.39	88.93	5.56	7.00	.28	.78
集體效能	33.65	33.25	5.26	4.68	.303	.763
個人成績	78.32	74.93	11.31	15.12	.982	.330
合作滿意	42.39	39.39	7.33	8.47	1.691	.096
下次任務集體效能	34.03	31.46	4.16	5.23	2.097*	.040
下次任務自我效能	34.13	31.11	4.70	4.95	2.405*	.019

檢視表18中，中等自我效能者，在面對不同自我效能組員時其集體效能信念便有所差異($t=2.366$, $p<.05$)。而在合作結束後檢視其合作過程的合作滿意度亦有所不同($t=2.301$, $p<05$)，但是在面對下次小組任務及個人任務時之集體效能與自我效能並無顯著差異($p>.05$)。另外在個人成績表現上並無顯著差異。

因此對中等效能者來說，讓他們與高效能者合作可以增加他們的集體效能，而且合作過程也會有比較滿意的知覺。

表 18 中自我效能者在高、低效能情境t檢定

	mean		SD		t	p (雙尾)
	高	低	高	低		
電腦課成績	87.26	84.03	5.83	7.83	1.85	.069
集體效能	31.74	28.87	4.62	4.93	2.366*	.026
個人成績	77.23	73.19	14.22	11.78	1.216	.299
合作滿意	42.19	37.81	6.83	8.12	2.301*	.041
下次任務集體效	31.06	29.39	5.29	4.95	1.289	.202
下次任務自我效	30.50	28.97	4.38	5.26	1.234	.222

N·高效能情境=31 低效能情境=31

最後檢視表19，對原本就是低自我效能者來說，不管其所面對的其他組員的自我效能是高或是低，對其自己小組的集體效能並無顯著差異，結束後在個人成績上也不分高下，最後在合作滿意度也是相同的。而在下次任務集體效能與自我效能的比較也是相同的。可見對低自我效能者來說，效能情境對提升合作學習之集體效能、個人表現與合作滿意並無顯著效果。

表 19 低自我效能者在高、低效能情境t檢定

	mean		SD		t	p (雙尾)
	高	低	高	低		
電腦課成績	79.83	78.84	6.5	10.88	4.24	.673
集體效能	28.86	27.32	4.69	5.31	1.187	.072
個人成績	74.41	74.00	13.27	12.92	.122	.903
合作滿意	39.14	36.42	8.95	10.02	1.106	.273
下次任務集體	29.34	27.94	5.60	6.99	.859	.394
下次任務自我	28.48	27.03	6.68	7.83	.769	.445

N·高效能情境=30 低效能情境=31

問題4. 有、無短期小組進度回饋其個人集體效能、合作滿意度及個人成績是否有差異？

在自我效能的來源中，成就的表現是最大來源，但是在小組的層次上卻不一定如此。進度回饋代表的行為是有效的，對小組來說代表小組的績效有所成長。因此以進步回饋對自我效能的影響之模式來看小組進度回饋對集體效能，集體效能也可能因此而不同。

表 20 有無小組進度回饋在集體效能、個人成績、合作滿意之t考驗摘要表

	mean		SD		t	p
	回饋	無回饋	回饋	無回饋		
電腦課成績	86.07	83.96	8.33	8.38	2.071*	.039
自我效能	30.52	29.97	5.46	5.89	.782	.435
集體效能	30.67	30.48	5.14	5.44	.298	.773
個人成績	77.97	74.65	12.47	13.35	2.106*	.037
合作滿意	39.19	40.29	8.82	8.15	-1.063	.289

回饋人數N=120

無回饋人數N=156

但是如表20的t考驗結果來看，集體效能與合作滿意並無顯著差異。而個人成績卻有顯著差異($t=2.106$, $p<.05$)，但是比較上學期電腦課成績來看已有顯著差異，因此小組合作個人成績之差異可能是學生本身電腦能力所產生的變異造成的。在經過共變數分析結果，如表21，回饋與否的效果並不顯著($F=2.235$, $p>.05$)，所以並不會造成個人成績之差異。

表 21 電腦課成績共變數分析摘要表

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F	p
電腦課成績	4963.171	1	4963.171	32.774	.000
回饋	338.424	1	338.424	2.235	.136
誤差	41190.463	272	151.436		

R 平方 = .122 (調過後的 R 平方 = .115)

但是因為小組進度回饋是屬於公開性展示，對高效能組與低效能組來說，可能成績高低在每次小組成績公佈後發現其高低均無變化，也就是說高效能組在實驗過程中都是名列前矛，因此高效能組之組員集體效能可能因此而提升，但對混合效能組與低效能組來說雖有進步，但是永遠在後面苦苦追趕，則不一定能提升效能與滿意度。

因此我們將不同組型分開比較以驗證此一假設。從表22可看出，在高效能組裡，不管是集體效能、個人成績或是滿意度都是回饋組優於不回饋組。但是對於混合效能組，集體效能差距非常接近($t=.321$, $p=.75$)，而個人成績方面，原本電腦課成績回饋組及稍大於不回饋組(但不顯著)，但在最後個人成績卻是不回饋組大於回饋組(但不顯著)。而在合作滿意度方面不回饋組明顯大於回饋組($t= -2.95$, $p<.01$)。同樣的情形也發生在低效能組，但均未達顯著水準，可供未來進一步研究驗證。

表 22 有無小組進度回饋在集體效能、個人成績、合作滿意之組型分開 t 考驗摘要表

	高效能組		混合效能組		低效能組	
	t	p	t	p	t	p
電腦課成績	1.867	.065	1.682	.096	.164	.870
自我效能	1.112	.269	.177	.860	.014	.989
集體效能	1.342	.183	.321	.749	-.837	.405
個人成績	4.009	.000	-1.503	.511	1.190	.237
合作滿意度	1.698	.093	-2.953	.005	-.481	.631
回饋人數	48		27		45	
無回饋人數	45		63		48	

問題5. 集體效能與個人成績、合作滿意、下次任務自我效能、下次任務集體效能是否相關？



表 23 自我效能與相關依變項相關矩陣

	自我效能	個人成績	合作滿意	下次任務自我	下次任務集體
				效能	效能
自我效能		.250**	.322**	.431**	.423**
集體效能	.462**	.328**	.452**	.533**	.636**

N=276

表23是自我效能、集體效能與個人成績、合作滿意、下次任務自我效能、下次任務集體效能之相關矩陣表。自我效能與集體效能、個人成績、合作滿意、下次任務自我效能、下次任務集體效能皆有顯著相關，可見自我效能在小組合作中與個人對小組能力、個人表現、合作知覺及下次任務效能皆有影響。而集體效能與個人成績、合作滿意、下次任務自我效能、下次任務集體效能亦皆有相關存在，可見在小組合作中個人對小組的能力信念認知高低也可預測個人成績表現、合作知覺、下次任務自我效能及集體效能。然而自我效能與集體效能之相關 $r=.491$ ，有顯著相關($p<.01$)。因此集體效能可能只是受自我效能高低影響而已，或許集體

效能並無作用？為驗證此假設，如果將自我效能的影響力去除後，求集體效能與各變項之間的淨相關後，如表24所示：

表 24 集體效能與依變項淨相關

	個人成績	合作滿意	下次任務自我效能	下次任務集體效能
集體效能	.246*	.359**	.381**	.521**
N=276				

由表24中可看出，在去除自我效能影響後，集體效能仍然與個人成績、合作滿意、下次任務自我效能、下次任務集體效能有顯著相關存在。所以集體效能能在小組合作中扮演中介變項角色，個人如果對自己小組有較高的信心，則個人會比較積極投入自己所負責的部份，對小組合作的知覺亦會比較正向，而在小組合作結束後，不管是小組繼續合作，亦或是個人單獨學習都會對結果表現較有信心。

問題6. 三種合作分組，其自我效能與個人成績相關是否有差異？

表25是各組型中，個人本學期電腦課自我效能與小組中個人表現之pearson相關係數表。分析結果顯示在高效能組中個人自我效能組與個人成績相關不顯著，而在混合效能組與低效能組均達顯著水準。

表 25 合作前自我效能與合作個人成績之pearson相關

分組類型	自我效能與個人成績相關係數
高效能組	.162
混合效能組	.232*
低效能組	.260*

* p<.05

由表25 來看，不管哪一種組型，先前的自我效能信念在合作中仍然與個人表現相關，但是相關性卻不高。可見在合作歷程中自我效能與個人的表現相關程度受合作歷程因素影響，即自我效能對個人表現的影響力降低。而在不同組型中有

以高效能組的改變程度較大，即在高自我效能組裡的學生有高估自己能力的現象，以致於在合作任務裡個人負責的部份並沒有表現的與其自我效能水準一致。這其中因素與自我能力評估有關，因為在沒有相關經驗的學習任務時，學習者會以自己認為與目前任務相關的舊績效經驗來判斷目前任務的表現。

在混合效能組與低效能組，自我效能與個人成績相關均達顯著水準。

問題7. 自我效能、集體效能、小組成績及合作滿意，何者是預測下次任務集體效能最大因素？

表 26 下次任務集體效能與形成因素之pearson相關矩陣

	自我效能	集體效能	合作滿意	小組成績
下次任務	.423**	.636**	.485**	.645**
集體效能				

N=276, ** p<.01



檢視表26，自我效能、集體效能、合作滿意與小組成績與下次任務個人對小組的集體效能均有相關且顯著($p<.01$)，其中自我效能與集體效能曾在問題5討論過。而在小組合作的結果上對個人對自己小組下次任務的集體效能影響方面，小組成績與合作滿意對下次任務之集體效能信念均有影響，此與Bandura(1997)認為集體效能與自我效能一樣受到個人因素及情境因素多向度複雜之影響相符合。

檢視這四個相關因素發現，個人本身的自我效能與集體效能信念在合作結束後再面對下一個小組任務時仍然保持相當穩定程度，尤以集體效能的相關程度最高。綜合而言，為了解合作歷程中個人的效能信念與知覺與小組相關效能信念與小組績效是否可預測集體效能，以下進行逐步多元迴歸分析。

本迴歸統計分析模式分二個模式，模式一以自我效能與集體效能投入回歸方程式，然後在加入合作滿意度與小組成績一起來預測下次任務集體效能。

表 27 自我效能、集體效能、小組成績、合作滿意對下次任務集體效能之多元迴歸分析摘要表

投入變數	R	R^2	F	ΔR^2	ΔF	B	β	t
模式一	自我效能	.646	.42	97.85**	.193	105.47**	.178	.192 3.68**
	集體效能				.225		.557	.535 10.27**
	常數					8.255		5.05**
模式二	自我效能	.764	.583	94.86**	.167	68.91**	.133	.143 3.20**
	集體效能						.346	.332 6.85**
	小組成績						.07	.127 2.75**
	合作滿意						.258	.393 8.30**
	常數						.46	.25 n.s.

**p<.01 n.s. 未達顯著水準

在模式一中(表27)，自我效能與集體效能兩個變項可預測下次任務集體效能，其多元相關係數為.646，解釋的變異量達42%。可見自我效能與集體效能可預測下次任務集體效能高低，然而在小組成績公佈後，根據Bandura的論點認為小組成績會影響集體效能，而且個人對合作過程的知覺也會左右個體對小組目標的付出程度，以致於會有不同的小組目標期待—集體效能。因此在模式二中將小組成績與合作滿意一起投入回歸式中。

檢視模式二中(表27)，在小組成績與合作滿意投入後，其多元相關係數達.764，解釋變異量達58%，比模式一為高。而其中集體效能與合作滿意的標準化迴歸係數較大且達顯著($\beta=.33, .39, p<.01$)，表示集體效能與小組合作歷過程的滿意度對下次任務集體效能之預測力較大。

在模式二中預測力較低的是自我效能與小組成績，顯示出自我效能對集體效能的預測力變小，此與問題二是一樣的。另外較意外的是，小組成績對下次任務集體效能的預測力比合作滿意小，此與自我效能理論中直接成就經驗是主要來源及Bandura的論點稍有不同。其原因可能是此小組的成績並非穩定表現，對自我效能高、低者有不同的解讀方式，另外可能受個人對小組知覺好壞而影響個人之表現，亦或是對任務已有經驗，面對下一次任務有較高熟悉感，而有不一樣的集體效能。可見在合作前後，集體效能的來源更為複雜，更具多面向性，亦有待未來研究深入探討。

回顧表27模式一、二中，自我效能與集體效能模式一中之迴歸係數.192與.535分別降為模式二中之.143與.332，因此可將自我效能與集體效能視為前置變項，二者共同影響中間變項(mediator)小組成績與合作滿意度，然後一起影響下

次任務集體效能。這顯示出自我效能對集體效能之預測力降低，其實是透過小組成績與合作滿意間接影響下次任務集體效能。

問題8. 混合效能組三人之下次任務自我效能是否有差異？

表28是混合效能組三人之集體效能、個人成績、合作滿意與下次任務集體效能、下次任務自我效能之變異數分析。在合作時的集體效能具有顯著差異，經事後比較後高自我效能者與中自我效能者無明顯差異，中自我效能者與低自我效能者之差異達.05顯著水準($p=.048$)。可見在合作中，其集體效能與前面所分析之結果相同，受自我效能影響。但是三人在下次任務集體效能的高低卻無明顯差異，這顯示在經過合作歷程及回饋小組績效後，三人之集體效能差距有逐漸拉近現象，尤其對低自我效能者更為明顯。

表 28 混合效能組三人之集體效能、個人成績、合作滿意與下次任務集體效能、自我效能變異數分析摘要表

		平方和	自由度	平均平方和	F	p
集體效能	組間	241.156	2	120.578	5.158	.008
	組內	2033.967	87	23.379		
	總和	2275.122	89			
個人成績	組間	94.022	2	47.011	.243	.785
	組內	16808.600	87	193.202		
	總和	16902.622	89			
合作滿意度	組間	91.622	2	45.811	.672	.513
	組內	5928.333	87	68.142		
	總和	6019.956	89			
下次任務 集體效能	組間	80.156	2	40.078	1.491	.231
	組內	2338.167	87	26.875		
	總和	2418.322	89			
下次任務 自我效能	組間	108.022	2	54.011	1.489	.231
	組內	3155.267	87	36.267		
	總和	3263.289	89			

另外從合作滿意與下次任務自我效能均無差異來看，自我效能差異大的三個人，經過合作歷程後，組員對小組歷程的知覺漸趨一致，在面對下次任務個人任務時的信心也有相同現象。

4.2 團體層面

問題9. 團體效能與小組績效是否相關？

表29是所有小組之團體效能、小組成績及下次任務團體效能之pearson相關矩陣，各小組變項之間均有顯著相關($p<.01$)。以往的小組團體效能研究指出，小組團體效能與小組表現有正相關，且可預測小組表現。在本研究的實驗結果亦發現此一現象，與其他領域的小組研究相符(Prussia & Kinicki, 1996; Riggs & Knight, 1994; Feltz & Lirgg, 1998)。另外從表29中，小組成績與下次任務團體效能的相關達顯著($p<.01$)來看，小組下次任務團體效能會因為小組的表現而受影響，與相關研究相符(Jung & Sosik, 2003; Lester et al., 2002; Prussia & Kinicki, 1996)，此與問題1之「電腦成績→自我效能」模式有相似的結果。



表 29 小組成績與團體效能相關矩陣

	Mean	SD	小組成績	下次任務 團體效能
團體效能	30.56	3.76	.450**	.720**
小組成績	75.93	10.29		.634**
下次任務	30.47	4.41		
團體效能				

N=92

問題10. 三種組型的小組成績、團體效能、合作滿意度是否有顯著差異？

表30是三種組型之小組成績、合作滿意、下次任務團體效能之變異數分析，可以看出其小組成績差異並未達顯著水準($F=2.458, p>.05$)，表示三種組型之小組成績沒有差異。而小組成績平均數上依序是高效能組>混合效能組>低效能組($79.17 > 75.62 > 73.68$)。

雖然三種組型的組員自我效能平均依序是高效能組>混合效能組>低效能組，但是在小組成績上卻無明顯差異，可見個人之自我效能對個人在團體中之表現影響力不如單獨學習明顯，這其中團體的社會性因素必然對自我效能有影響作用，如集體效能，合作知覺等，此與Choi等(2003)的研究有相似結果。

在合作滿意度及下次任務團體效能方面均有顯著差異，在合作滿意方面經事後成對比較結果(表31)，高效能組與混合效能組沒有差異，但只有高效能組大於低效能組，且達顯著水準($p<.01$)。可見在混合效能組裡，雖然成員效能差異頗大，但是合作的歷程知覺與高效能組並無顯著差異，而在低效能組裡對合作的歷程知覺便顯得較為負面。在團體效能方面，高效能組與混合效能組無顯著差異，混合效能組與低效能組亦無顯著差異，但是高效能組便明顯大於低效能組($p<.01$)。

表 30 三種組型之小組成績、團體效能、變異數分析摘要表

		平方和	自由度	平均平方和	F	p
小組成績	組間	483.86	2	241.928	2.458	.091
	組內	8760.69	89	98.435		
	總和	9244.55	91			
合作滿意	組間	939.84	2	469.92	6.90	.001
	組內	18585.16	273	68.08		
	總和	19524.99	275			
下次任務 團體效能	組間	287.75	2	143.88	8.63	.000
	組內	1483.63	89	17.67		
	總和	1771.39	91			

表 31 合作滿意 post hoc 多重比較摘要表

組型	平均差異	p
高效能組 vs. 混合效能組	1.96	.278
高效能組 vs. 低效能組	4.48	.001
混合效能組 vs. 低效能組	2.53	.119

表 32 下次任務團體效能 post hoc 多重比較摘要表

組型	平均差異	p
高效能組 vs. 混合效能組	2.16	.124
高效能組 vs. 低效能組	4.34	.000
混合效能組 vs. 低效能組	2.18	.115



五、結論與建議

5.1 結論與建議

本研究以合作學習理論為背景，以國小高年級網路搜尋專題為實驗任務，在電腦輔助合作學習軟體平台實施小組合作，其主要目的在以操縱組內自我效能差異為情境與組間進度回饋之團體性因素，試圖觀察個人在小組中之集體效能變化如何影響個人表現與信念，並以小組成績及合作滿意知覺來預測下次任務集體效能，最後探討小組績效與團體效能的關係。

以往的小組研究文獻多注重在如何找出最佳分組方式，或是改變互動方式以期有最佳小組表現，但如果以小組有效性研究及合作學習的另一目的—「學業」來看，個人的成就表現及信心的提升也應該同樣重視。因此在國小學生實施網路合作學習時更應該找出讓每個人有動機去完成合作任務的方式，而不是求得最大小組績效。本章綜合研究實驗結果，並比照以前學者之研究結果，提出本研究之研究發現及研究定位以供參考，或許對國小在實施資訊融入教學有小部分貢獻。

1. 集體效能來源

集體效能與自我效能從小組合作之初便有顯著相關，在小組合作中與合作結束後將面臨下一任務時亦有密切關聯，這與Fernández-Ballesteros等(2002)及Gibson(2003)的研究發現相符合。但是本研究將其相關做縱向比較，發現在合作歷程中兩者之相關程度上有減低現象，而其中原因包括小組成績和合作滿意等中介變項改變組員對小組能力的看法。可見在小組合作之初，高自我效能者認為自己可以拉高小組表現，低自我效能者認為自己會拉低小組表現，但是在合作互動影響之下，便修正此種想法。

2. 組內自我效能情境與組間小組進度回饋的影響

在小組合作時，組員間互動較平時單獨學習較為密切，尤其本實驗以面對面方式來合作，因此組員間之積極與消極行為表現互相影響，但對高效能者的集體效能影響不大，其原因可能是低自我效能的組員的集體效能提高，表現出積極的行為，所以其相對影響力便因此降低，但仍需進一步驗證此假設。

對中等自我效能的人來說，其所處的效能環境高低對集體效能信念有顯著

影響。其個人成績有差異但並不顯著，但合作的滿意度卻有明顯差別，可見集體效能的差異直接影響個人對合作歷程的知覺。所以如果以滿意度來衡量，與高效能者合作似乎對中效能者是較佳的方式。

對低效能者來說，不管與高自我效能或是低自我效能一起合作，其小組的表現期待信念似乎並無不同，對合作歷程的知覺也無差異，面對下次的小組任務及個人任務時的效能仍然相同，可見低效能者在與高效能者合作時尚有搭便車現象產生，而另外一個可能原因是本身能力不足或對自己過於缺乏信心難以在短時間內改變看法，或是與之合作的高效能者效能降低所致。因此如何讓低自我效能者在合作學習的情境提升集體效能及改變原本的低效能信念仍需未來研究探討。

另外在組間的進度回饋效果上，似乎只對高效能組有效，對混合效能組與低效能組並無作用，這其中部分原因可能是因為組間回饋是公開性質，進度落後者往往是混合效能組與低效能組，在一、二次回饋後、在進度無超前情況下，自然無法對自己小組的表現期待有所提升，與不回饋的情況之下沒有差異。因此公開比較小組表現的比較參照式回饋對中、低自我效能者反而沒有益處。

3. 集體效能與個人表現相關

而本研究也對Bandura認為集體效能會影響一個人在小組中之動機，進而影響表現做驗證性分析。所以儘管學生的起點自我效能各不同，但是自我效能在本研究發現對個人表現似乎影響不大，因此在實施合作學習時應該設法增強其集體效能信念，再配合個人責任時，對高、中效能者可以提升成就表現。

4. 小組績效與合作滿意的影響

小組組員間有高的集體效能，卻不一定下次任務也會有高的集體效能。雖然前後任務不同，但是合作歷程中的合作滿意與小組績效表現仍然對集體效能有影響，也就是說如果沒有滿意的歷程與績效，則面對下次任務時便不會有高的表現期待，因此合作滿意與小組績效兩者也對下次任務集體效能具有預測力。雖然集體效能與團體效力(group potency)都可以預測小組績效(Gully et al., 2002)，但是集體效能與特定任務相關，且隨著任務領域與所處情境的不同程度而改變，組員對小組的表現除了參考小組就表現外，也會加入自己的合作知覺，也就是本次合作歷程的滿意度來形成下次任務集體效能。所以在小組合作時讓低效能小組有較明確的任務進度，且避免公開回饋，對小組成績及合作滿意應會有幫助。

5. 團體效能與小組成績相關

在以往小組研究中，團體效能大都與小組績效有正相關，而本研究亦發現其相關性，表示小組中每位成員對小組有信心，則該小組的表現會比較好。因此在加總性任務的小組合作之前與過程中，讓組員有高的集體效能會使個人表現較好。而在預測下次任務小組團體效能上則還需合作過程中有滿意的知覺，在面對下一學習任務時才能有較高的集體效能信念。

5.2 研究限制

本研究設計雖經仔細安排，然而仍存在下列幾項限制：

1. 樣本限制

本實驗之樣本僅取苑裡國小五六 年級學生，樣本具有地區性。由於數位落差存在城鄉之間，相對的其電腦網路自我效能亦可能存在差異，因此本研究之推論應只限於鄉鎮地區國小高年級學生。

2. 分組模式

本實驗為了觀察高、中、低效能學生分別在高、低效能情境之下之效能變化，因此各組型內之組員自我效能差異性不足，如高效能者面對的組員只有一位效能不同，如此情形亦發生在低自我效能者的比較情況。所以若能設計較為明顯差距的效能情境，其差異可能更為明顯。

3. 任務性質

本研究以加總性之網路搜尋專題為任務，小組績效以組員個別之表現加總來衡量。由於任務性質對小組合作之模式有決定性之影響，因此如果本研究之任務改為其他模式，如最大表現或是連結性的，則本研究之推論尚須進一步驗證。

4. 網際網路對小學生的適用性

本實驗任務為網路搜尋合作，在合作過程中將無可避免的受網際網路中五花八門資料所影響，其中充斥許多遊戲誘惑，偶有發現學生對小組合作不專心，而私下到遊戲網站。且在網際網路上的資料對小學生來說其適用性尚待改進，雖然資料豐富，但組織仍然鬆散不全，或有錯誤之虞，而這些均是本實驗未控制之變因。

參考文獻

王岱伊 (民 91)，小組合作學習策略之研究。國立交通大學資訊科學研究所碩士論文。

許惠卿 (民 92)。解析 PBL 網路活動之合作分享功能。教學科技與媒體，64，85-101。

教育部(民 91)。九年一貫課程。取自 . <http://teach.eje.edu.tw/9CC/index.php>

黃政傑、林佩璇 (民 85) ，合作學習，台北，五南圖書。

陸慧英 (民 92)，利用網上協作改變教育範式。輯於，陳德懷、黃亮華，邁向數位學習社會，台北，遠流。

梁家玉 (民 91)，自我效能對網路合作學習之影響。國立交通大學資訊學程碩士班碩士論文。

Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-271.

Anderson, N. R., & West, M. A. (1998). Measuring climate for workgroup innovation: development and validation of the team climate inventory. *Journal of Organizational Behavior*, 19, 235-258.

Baker, D. F. (2001). The development of collective efficacy in small task in small groups. *Small Group Research*, 32, 4, 451-474.

Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 2, 122-147.

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bandura, A. (1988). Reflection on nonability determinants of competence. In R. J. Sternberg & J. Kolligian, Jr. (Eds.), *Competence considered: Perceptions of competence and incompetence across the lifespan*: 315-362. New Haven, CT: Yale University Press.

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The Exercise of control. NY: Freeman.

Bandura, A. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 75-78.

- Bandura, A. (2001). Cognitive theory: an agentic perspective. *Annul. Rev. Psychology*, 52, 1-26.
- Bandura, A. (2002). Growing primacy of human agency in adaptation and change in the electronic era. *European Psychologist*, 7, 1, 2-16.
- Chen, G., & Bliese, P. D. (2002). The role of different levels of leadership in predicting self- and collective efficacy: Evidence for discontinuity. *Journal of Applied Psychology*, 87, 3, 549-556.
- Choi, J. N., Price, R. H., & Vinokur, A. D. (2003). Self-efficacy changes in groups: effects of diversity, leadership, and group climate. *Journal of Organizational Behavior*, 24, 357-372.
- Cohen, S. G., & Bailey, D. E. (1997). What makes teams work: Group effectiveness research from shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, 23, 239-290.
- Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19, 2, 189-211.
- Dillienbourg, P., & Schneider, D. (1995). *Collaborative learning and the Internet*. Retrieved 2003, from <http://tecfa.unique.ch/tecfa.html>
- Dodge, B. (1997). Some Thoughts About WebQuests. Retrieved 2004, from http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html.
- Earley, P. C. (1993). East meets west meets mideast: Further explorations of collectivistic and individualistic work groups. *Academy of Management Review*, 10, 803-813.
- Eastin, M. S., & LaRose, R. (2000). Internet self-efficacy and the psychology of the digital divide. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 6, 1.
- Campion, M. A., Papper, E. M. & Medsker, G. J. (1996). Relations between work team characteristics and effectiveness: A replication and extension. *Personnel Psychology*, 49, 2, 429-452.
- Feltz, D. L., & Lirgg, C. D. (1998). Perceived team and player efficacy in hockey. *Journal of Applied Psychology*, 83, 557-564.
- Fernández-Ballesteros, R., Díez-Nicolás, J., Caprara, G. V., Barbaranelli, C., & Bandura, A. (2002). Determinants and structural relation of personal efficacy to collective efficacy. *Applied Psychology*, 51, 1, 107-125.
- Gibson, C. B., Randel, A. E., & Earley, P. C. (2000) Understanding group efficacy: An empirical test of multiple assessment methods. *Group & Organization Management*, 25, 1,

67-96.

- Gibson, C. B. (2001). From knowledge accumulation to accommodation: Cycles of collective cognition in work groups. *Journal of Organizational Behavior*, 22, 2.
- Gibson, C. B. (2003). The efficacy advantage: Factors related to the formation of group efficacy. *Journal of Applied Social Psychology*, 33, 10, 2153-2186.
- Gist, M. E., & Mitchell, T. R. (1992). Self-efficacy : A theoretical analysis of its determinants and malleability. *Academy of Management Review*, 17, 2, 183-211.
- González, M. G., Burke, M. J., Santuzzi, A. M., & Bradley, J. C. (2003). The impact of group process variables on the effectiveness of distance collaboration groups. *Computers in Human Behavior*, 19, 629-648.
- Gros, B. (2001). Instructional design for computer-supported collaborative learning in primary and secondary school. *Computers in Human Behavior*, 17, 439-451.
- Gully, S. M., Incalcaterra, K. A., Joshi, A., & Beaubien, J. M. (2002). A meta-analysis of team-efficacy, potency, and performance: Interdependence and level of analysis as moderators of observed relationships. *Journal of Applied Psychology*, 87, 5, 819-832
- Guzzo, R. A., Yost, P. R., Campbell, R. J., & Shea, G. P. (1993). Potency in groups: Articulating a construct. *British Journal of Social Psychology*, 32, 87-106.
- Hackman, J. R. (1990). *Groups that work (and those don't)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Hackman, J. R. (1992). Group influences on individuals in organizations. In M. D. Dunnette, & L. M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Hodges, L., & Carron, A. V. (1992). Collective efficacy and group performance. *International Journal of Sport Psychology*, 23, 48-59.
- Jex, S. M., & Bliese, P. D. (1999). Efficacy beliefs as a moderator of the impact of work-related stressor: A multilevel study. *Journal of Applied Psychology*, 84, 3, 49-361.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1990). *Cooperation in the classroom*. Edina, MN: International Book Company.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). Cooperative learning and social interdependence theory. In R. S. Tindale, L. Heath, J. Edwards, E. J. Posavac, F. B. Nryant, Y. Suarez-Balcazar, E. H. King, & J. Myers. (Eds.) *Theory and research on small groups*, NY: Plenum.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone*. Needham Heights, Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Joiner, R., et al. (1999). Comparing human-human and robot-robot interactions. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning* (pp. 197-218). Amsterdam: Pergamon.
- Joo, Y. J., Bong, M. & Choi, H. J. (2000). Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy, and Internet self-efficacy in web-based instruction. *Educational technology, Research and Development*, 48, 2, 5-17.
- Jung, D. I., & Sosik, J. J. (2003). Group potency and collective efficacy. *Group & Organization Management*, 28, 3, 366-391.
- Juvonen, J. & Nishina, A. (1997). Social motivaton in the classroom: Attributional accounts and development analysis. *Advances in Motivation and Achievement*, 10, 181-211.
- Lee, C., & Farh, J. L. (2004). Joint effects of group efficacy and gender diversity on group cohesion and performance. *Applied Psychology: An International Review*, 53, 1, 136-154.
- Lester, S. W., Meglino, B. M., & Korsgaard, M. A. (2002). The antecedents and consequences of group potency: A longitudinal investigation of newly formed work groups. *Academy of Management Journal*, 45, 2, 352-368.
- Lindsay, D. H., Brass, D. J., & Thomas, J. B. (1995). Efficacy-performance spirals: A multilevel perspective. *Academy of Management Review*, 20, 645-678.
- Linnenbrink, E. A. & Pintrich, P. R. (2002). Motivation as enabler for academic success. *School Psychology Review*, 31, 3, 313-327.
- Linnenbrink, E. A. & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading & Writing Quarterly*, 19, 119-137.
- Little, B. L. & Madigan, R. M. (1997). The relationship between collective efficacy and performance in manufacturing work teams. *Small Group Research*, 28, 4, 517-534.
- Malone, J. W. (2001). Shining a new light on organizational change: improving self-efficacy through coaching. *Organization Development Journal*, 19, 2, 27-36.
- Margolis, H., & McCabe, P. P. (2003). Self-efficacy: A key to improving the motivation of struggling learners. *Preventing School Failure*, 47, 4, 162-169.
- Martin, J. (2001). Organizational behavior. Retrieved 2004, from
<http://www.thomsonlearning.co.uk/businessandmanagement/martin2/ch06.pdf>.

- Mathieu, J. E., Martineau, J. W., & Tannenbaum, S. I. (1993). Individual and situational influences on the development of self-efficacy: Implications for training effectiveness. *Personnel Psychology*, 46, 1, 125-147.
- Marakas, G. M., Yi, M. Y. & Johnson, R. D. (1998). The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research. *Information Systems Research*, 9, 2, 126-163.
- Mukkonen, H., Hakkarainen, K., & Lakkala, M. (1999). Collaborative technology for facilitating progressive inquiry: Future learning environment tools. Paper presented at the CSCL, Stanford.
- Mulvey, P. W. & Klein, H. J. (1998). The impact of perceived loafing and collective efficacy on group goal process and group performance. *Organization Behavior and human decision processes*, 74, 1, 62-87.
- O'Leary-Kelly, A. M. (1998). The influence of group feedback on individual group member response. In G. R. Ferris. (Ed). *Research in personnel and human resources management*, 16. (pp. 255-294). Stamford, CT, USA: Jai Press.
- Orrill, C. H. (2001). *Supporting online PBL: Design considerations for collaborative problem-solving communication tools*. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, Seattle.
- Ouwerkerk, J. W., & Ellemers, N. (2002). The benefits of being disadvantaged: performance-related circumstances and consequences of intergroup comparisons. *European Journal of Social Psychology*, 32, 73-91.
- Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept, and school achievement. In R. Riding & S. Rayner (Eds.), *Perception*, London: Ablex.
- Pajares, F. (2003). Self-efficacy beliefs, motivation, and achievement in writing: A review of the literature. *Reading and Writing Quarterly*, 19, 2, 139-158.
- Pescosolido, A. T. (2003). Group efficacy and group effectiveness: The effects of group efficacy over time on group performance and development. *Small Group Research*, 34, 1, 20-42.
- Pintrich, P., & DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 1, 33-40.

- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Upper Saddle, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Prussia, G. E., & Kinicki, A. J. (1996). A motivational investigation of group effectiveness using social-cognitive theory. *Journal of Applied Psychology*, 81, 2, 187-198.
- Riggs, M. L., & Knight, P. A. (1994). The impact of perceived success-failure on motivational beliefs and attitudes: A causal model. *Journal of Applied Psychology*, 79, 5, 755-766.
- Schunk, D. H., & Hanson, A. R. (1985). Peer Models: Influence on children's self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 77, 313-322.
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2000). The development of academic self-efficacy. In A. Wigfield & J. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation*. San Diego: Academic Press.
- Schwartz, D. L. (1999). The productive agency that drives collaborative learning. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning* (pp. 197-218). Amsterdam: Pergamon.
- Slavin, R. E. (1984). Students motivating students to excel: Cooperative incentives, cooperative tasks, and student achievement. *Elementary School journal*, 85, 1, 53-63.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational Leadership*, 48, 5, 71-82.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: theory, research, and practice*. Needham Height, Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Slavin, R. E. (1996). Cooperative learning in middle and secondary schools. *The Clearing House*, 69, 4, 200-204.
- Stajkovic, A. D., & Luthans, F. (1998). Self-efficacy and work related performance: A meta-analysis, *Psychological Bulletin*, 124, 240-311.
- Steiner, I. D. (1972). *Group process and productivity*. New York: Academic Press.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., & Jochems, W. M. G. (2004). Designing for interaction: Six steps to designing computer-supported group-based learning. *Computers & Education*, 42, 403-424.
- Tsai, M. J., & Tsai, C. C. (2003). Information searching strategies in web-based science learning: The role of internet self-efficacy. *Innovations in Education and Teaching International*, 40, 1, 43-50.

- Uribe, D., Klein, J. D., & Sullivan, H. (2003). The effect of computer-mediated collaborative learning on solving ill-defined problems. *Educational Technology, Research and Development*, 51, 1, 5-19.
- Wang, S.-L., & Lin, S. S. J. (2000, August). *Cross culture validation of Motivational Strategies for Learning Questionnaire*. Paper presented in the 2000 annual meeting of American Psychological Association, Washington, D.C., USA.
- Wentzel, K. R. & Wigfield, A. (1998). Academic and motivational influences on students' academic performance. *Educational Psychology Review*, 10, 2.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-51.



附錄

一、自我效能問卷

各位同學你好，對於這學期的電腦課請依你的判斷回答，對題目的問題是否和你想法符合，數字越大表示越符合題目。請在格子裡打✓。

	和我符合的程度 ==>	非常不符合 1	不大符合 2	有一點符合 3	部分符合 4	非常符合 5
1	我相信這學期電腦課我會得到優異成績					
2	我相信我能理解這學期電腦課的每一個部分					
3	我自信我能學會這學期電腦課所教的基本操作					
4	我自信我能理解老師教的最複雜的部分					
5	我自信能將這學期電腦課的作業做好，考試考好					
6	我預期我能在這門課拿高分					
7	我相信我能精通這學期電腦課所教的方法技能					
8	考量這門課的困難度、老師、和自己的能力，我覺得我可以學好這門課					

二、集體效能問卷

各位同學你好，對於你們小組，請依你的判斷回答，對題目的問題是否和你想法符合，數字越大表示越符合題目。請在格子裡打✓。

	信心程度 ==>	非常不符合 1	不大符合 2	有一點符合 3	符合 4	非常符合 5
1	我相信我們這一組會得到優異成績					
2	我相信我們這一組能理解專題的每一個部分					
3	我相信我們這一組能學會專題所教的基本操作					
4	我相信我們這一組能理解專題的最複雜的部分					
5	我相信我們這一組能將專題做好，考試考好					
6	我預期我們這一組能在這次專題得高分					
7	我相信我們這一組能學會專題所教的方法技能					
8	考量這次專題的困難度、老師、和自己的能力，我覺得我們這一組可以做好這次專題					

三、下次任務集體效能問卷

各位同學你好，恭喜你們小組完成這次任務，接著你們小組要進行下一次小組任務，請依你的判斷回答，對題目的問題是否和你想法符合，數字越大表示越符合題目。請在格子裡打✓。

	信心程度 ==>	非常不符合 1	不大符合 2	有一點符合 3	符合 4	非常符合 5
1	我相信我們這一組下一次會得到優異成績					
2	我相信我們這一組下一次能理解專題的每一個部分					
3	我相信我們這一組下一次能學會專題所教的基本操作					
4	我相信我們這一組下一次能理解專題的最複雜的部分					
5	我相信我們這一組下一次能將專題做好，考試考好					
6	我預期我們這一組下一次能在這次專題得高分					
7	我相信我們這一組下一次能學會專題所教的方法技能					
8	考量這次專題的困難度、老師、和自己的能力，我覺得我們這一組下一次可以做好這次專題					

四、合作滿意度問卷

各位小朋友：

恭喜您完成這次合作專題， 請按照你心中的感覺來回答下列題目，對於合作的過程我覺得：（靠近左邊的答案，還是靠近右邊的答案，請把數字圈起來）

1組員網路知識？	不足	1	2	3	4	5	充足
2組員之間互相？	不了解	1	2	3	4	5	互相了解
3組員之間想法？	沒有創意	1	2	3	4	5	有創意
4合作相處覺得？	不愉快	1	2	3	4	5	愉快
5討論的時間？	不足	1	2	3	4	5	充足
6組員之間？	各做各的	1	2	3	4	5	一起合作
7完成報告？	很花時間	1	2	3	4	5	很省時間
8搜尋資料過程？	很雜亂	1	2	3	4	5	有順序
9完成的過程？	慢又差	1	2	3	4	5	快又好
10對於小組成績？	不滿意	1	2	3	4	5	很滿意
11比較團隊合作和單獨做？	單獨做 學的多	1	2	3	4	5	團隊合作 學的多

五、電腦網路使用經驗問卷

各位同學你好：

你家裡是否有電腦 有 沒有(如果沒有電腦以下問題請不用回答)

你家裡的電腦是否可以讓你上網 可以 不可以(如果不可以、以下問題請不用回答)

你再家裡一週共可以上網：

1到2小時 2到3小時 3到4小時 5小時以上



六、學生作品舉例

1. 銀河系是什麼？太陽在銀河系的什麼位置？

我們所居住的銀河系，它比普通的星系還要稍微大一些，直徑的長度距離大約為十萬光年左右。



在銀河系之中至少含蓋有2000億顆各種星體。中央的核球中大約集中了400億顆星體，並延伸出四隻旋臂，而太陽系就位於銀河系的其中一隻旋臂上，太陽距銀河中心大約26,000光年。大約處於離銀河系中心三分之二的獵戶座旋轉臂上，太陽系統著整個銀河系旋轉一周約需二億六千萬年的時間。

我們的銀河系中心位於射手座與天蠍座中間，夏季時，若在



無光害的地方可以看到一整條帶狀白雲橫越天空，南邊最亮的地方那就是銀河系的中心。



銀河系的歷史雖然已有150億年之久。但銀河系只是位於宇宙邊緣的一群小星系之一而已。

來源：<http://earth.fg.tp.edu.tw/learn/solar/sun.htm>

<http://qa.adsldns.org/~bill/astro/>銀河系

2. 九大行星他們的組成成分是各是什麼？距離太陽多遠？表面溫度幾度？空氣狀況？有哪些衛星？為什麼不適合人住？

(1) 水星有一個大氣層，密度為地球的大氣層一千萬分之一，成份為42%氦、42%鈉、15%氧，其餘為一些微量氣體。這個大氣層會在水星的日間出現，晚上則會凝固。溫度高達 350度。

(2) 金星的大氣層有二十千米厚，大氣壓力是地球的90倍，由96%二氧化碳、3%的氮及0.1%水蒸氣組成。上層是具腐蝕性的硫酸，佔大多數的二氧化碳造成了強大的溫室效應，令金星成為全太陽最熱的行星，溫度達攝氏480度。

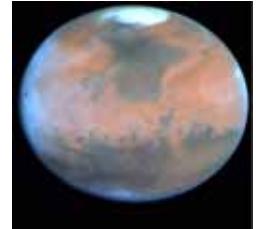


(3) 地球之所以跟其他行星截然不同，是因為地球存在著生命，生命令地球在太陽系別具一格。生物能在地球生存，是因為地球有一個優



良的環境和溫和的環境。它有一個起保護作用的大氣層，主要成份是氮氣，其次是氧氣，還有一個由臭氧組成的臭氧層，它把大部份有害的紫外線隔去。大氣層還能保護地球表面，使它不受小型隕石撞擊。平均溫度是 22度。

(4) 火星只有一個很薄的大氣層，薄得還不到地球的大氣層的百分之一，它的主要成分是二氧化碳，大約佔百分之九十五，其次是氮和氬。由於火星紅色塵埃的關係，火星的天空是粉紅色的。表面很冷，約 -23度。



(5) 木星是一個氣態行星，大氣層主要由氬、氦和極少量的甲烷組成。雖然核心雖然有攝氏35000度的高溫，但由於木星的中心壓力很大，所以核心由固體組成，而固體核心直徑約為地球的十倍，在核心之上則由金屬氫和液體氫組成。



(6) 土星是太陽系第二大的行星，和木星一樣，是氣態行星，不過密度比水還要低，即是說土星會在水上浮起。土星大氣層的成份為97%氬、3%氦和一些微量氣體。

(7) 天王星是一個氣態行星，大氣層由83%氬、15%氦及2%甲烷組成。天王星的核心由岩石組成，氮、水和甲烷的混合氣體包圍著核心。表面有-214度。



(8) 海王星是目前所知，距離太陽最遠的氣態行星。海王星和天王星的直徑與結構都差不多，核心由岩石組成，核心外是水、氮和甲烷的混合物。大氣層主要由85%氬，13%氦和2%甲烷組成。

(9) 冥王星有一個十分稀薄的大氣層，在1988年被發現，由氮和甲烷組成，表面壓力比地球少100,000倍，但相信仍可能存在天氣、風、化學作用等情況以及存有電離層。溫度最低的，只有-230度。

資料來源：http://g11es.tnc.edu.tw/~stu9203/down_1.html

3.流星雨是什麼？什麼時候可以觀賞？

流星雨通常是指1小時內，同一個輻射點有數顆流星（ZHR>3）射出，就算是一个流星雨。彗星或小行星經過地球軌道附近並留下塵埃，當地球經過塵埃團塊附近時，塵埃質點受到地球吸引，進入地球大氣層，在地表以上80到100公里左右壓縮空氣而燃燒，就形成流星。由於同一團塊塵埃所造成的流星，看起來像是從同一點射出，這一點就稱為輻射點，並以輻射點所在位置為流星雨命名。

主要流星雨	最活躍日期 ^a	流星雨來源
天琴座流星雨	四月二十一	彗星1861 I
英仙座流星雨	八月十二日	彗星1862 III(Swift-Tuttle)
天龍座流星雨	十月十日	Giacobini-Zinner彗星
獵戶座流星雨	十月二十一日	哈雷彗星
金牛座流星雨	十一月七日	Encke 彗星
獅子座流星雨	十一月十六日	彗星1866 I
雙子座流星雨	十二月十二日	小行星1983 TB _b

資料來源：<http://www.tam.gov.tw/>

