國 立 政 治 大 學 應 用 數 學 系
數 學 教 學 碩 士 在 職 專 班
碩士學位論文

分組合作學習經驗對數學學習態度與成效之影響-以某國中一年級為例

Effects of cooperative learning on the 7th graders' learning effectiveness and attitude : An example of Mathematics teaching strategy

碩專班學生：丁翠鈺　撰
指導教授　：　宋傳欽 博士
中華民國 一〇四 年 一 月 十 日

摘要

本研究主要目的是以「數學教學策略」為主題，探討「分組合作學習」與「一般教學」兩種不同方式對於學生的數學學習態度與成效是否會產生差異?研究設計是採用實驗研究法，以一學期的時間進行實驗，研究對象為台北市某國中一年級學生共94位，其中實驗組48位學生進行「分組合作學習」教學，而對照組46位學生則進行「一般教學」，即傳統教學。

本研究中之「分組合作學習」係以學生小組成就區分法(STAD)為基礎，調整其教學流程，學生分組座位採翻轉座位以進行教學，同時引導學生對學習主題討論與教導情境形成。小組表揚時的獎勵方式為:採現在各便利商店最流行之集貼紙模式。此一獎勵模式受到學生熱烈歡迎，大大提升學生的學習興趣與參與意願。

分析並比較這兩種不同的教學方式對學生學習態度與成效之影響，我們得到結論如下：

1. 與一般教學比較，分組合作學習在學習成效上雖未達顯著差異，但對數學成績卻具有提升之趨勢。
2. 與一般教學比較，分組合作學習在數學「學習態度」的三個構面上，即「學習動機與態度」、「合作技巧與同儕互動」與「師生關係」，皆達顯著差異。
3. 參與分組合作學習的學生在「學習動機與態度」與「合作技巧與同儕互動」兩構面上具有高度正相關且達顯著水準。
4. 參與分組合作學習的學生在「合作技巧與同儕互動」與「師生關係」兩構面上具有中度正相關且達顯著水準。
5. 參與分組合作學習後，大多數學生將數學視為有趣的課程，進而提升學習態度，對未來學習數學充滿期待。

關鍵字：數學教學策略、分組合作學習、學習態度、學習成效、學生小組成就區分法

Abstract

The purpose of this study is to investigate whether there is any difference on the student's learning attitude and learning effectiveness when two different strategies (i.e. cooperative learning and traditional instruction) for teaching mathematics are used separately. A controlled experiment was conducted in a Taipei junior high school and lasted for one semester. There were 94 seventh graders participated the study. Among 94 participated seventh graders, 48 were in the experimental group (cooperative learning group) and 46 were in the control group (traditional instruction group).

There are many cooperative learning techniques available. The cooperative learning technique used in this study is based on revised Student Teams Achievement Division (STAD), which involves changing teaching procedures and student seating directions, and inducing students on discussing the learning topics. Students with good performance were rewarded by popular graphic poster papers offered by the convenience stores. By offering this kind of reward, student's aspirations and participations for learning were greatly enhanced.

By analyzing and comparing the learning attitude and effectiveness of the cooperative learning method and those of the traditional instruction method, we obtain the following results:

1. Comparing with the traditional instruction group, students from the cooperative learning have better grades, although the difference is not significant.
2. Comparing with the traditional instruction group, students from the cooperative learning have better "motivation and attitude", "skills of collaboration and peer interactions" and "relationships between teacher and student" and all three differences are significant.
3. Students from the cooperative learning have significantly high positive correlation

between their "motivation and attitude" and "skills of collaboration and peer interactions".

4. Students from the cooperative learning have significantly moderate positive correlation between their "skills of collaboration and peer interactions" and "relationships between teacher and student".
5. After joining the cooperative learning experiment, most students consider mathematics as an interesting course, which promotes their learning attitudes. Hence, they are looking forward to mathematics learning.

Keywords: strategies of mathematics teaching, group-cooperative-learning, learning attitude, learning effectiveness, student teams achievement division

國立政治大學
National Chengchi University

目錄

摘要.....I

Abstract.....II

目錄.....IV

表目錄.....VI

圖目錄.....VII

第一章 緒論.....1

第一節 研究背景與動機.....1

第二節 研究目的與待答問題.....3

第三節 研究方法與步驟.....4

第四節 研究範圍與限制.....6

第五節 名詞界定.....7

第二章 文獻回顧.....8

第一節 合作學習的意義與理論基礎.....8

第二節 合作學習的特質與類型.....15

第三節 數學學習態度相關理論.....24

第四節 與合作學習相關之數學學習態度與成效研究.....31

第三章 研究方法.....34

第一節 研究設計.....34

第二節 研究對象.....40

第三節 研究架構.....41

第四節 資料分析.....42

第四章 研究結果.....44

第一節 參與分組合作學習經驗對學生數學學習成效之影響.....44

第二節 參與分組合作學習對學生數學學習態度之影響.....46

第三節 參與分組合作學習對學生數學學習態度影響之質性分析.....61
第五章 結論與建議.....65
第一節 結論.....65
第二節 建議.....67
第三節 研究貢獻.....68
參考文獻.....69
附錄一.....73
附錄二.....78
附錄三.....83

國立政治大學
National Chengchi University

表目錄

表 2-1 合作學習小組與一般學習小組的差異 17

表 2-2 合作學習各類型分析表 18

表 3-1 學習動機與態度題項 36

表 3-2 合作技巧與同儕互動 36

表 3-3 師生關係題項 37

表 3-4 皮爾森相關係數之相關程度 43

表 4-1 對照組與實驗組性別分佈 44

表 4-2 對照組與實驗組「數學成績」差異性檢定摘要表 45

表 4-3「學生分組合作學習經驗問卷」前測描述性分析 48

表 4-4 學生「學生分組合作學習經驗問卷」前測平均得分摘要 51

表 4-5「學生分組合作學習經驗問卷」後測描述性分析 54

表 4-6 學生「學生分組合作學習經驗問卷」後測平均得分摘要 57

表 4-7 實驗組數學「學習態度」差異性分析摘要 59

表 4-8 實驗組數學「學習態度」與「數學成績」相關性分析摘要 60

國立政治大學 National Chengchi University

圖目錄

圖 1-1 研究流程 6

圖 2-1 態度概念分析圖 24

圖 2-2 態度改變模式圖 26

圖 2-3 說服模型理論圖 29

圖 3-1 研究架構 41

圖 5-1 獎勵方式 68

國立政治大學
National Chengchi University

第一章 緒論

本研究旨在探討分組合作學習經驗對國中學生的數學學習態度與成效之影響。本章共分為五節，分別為：第一節、研究背景與動機；第二節、研究目的與待答問題；第三節、研究方法與步驟；第四節、研究範圍與限制；以及第五節、名詞界定，茲分別敘述如下。

第一節 研究背景與動機

依照現代教育理論與新課程改革的發展，傳統教育觀念已逐漸由教師單方的「給予」，向上提升至學生亦應有「主體地位」和「自主學習」的層面。近年來，我國教改政策傾向於必須讓「學生學會尊重他人，具有團結、合作、協調的精神和與他人共同學習、工作和生活的意識與技能」(教育部，2003)。因此合作學習於是成為我國新一波課程改革必須宣導的重要學習方式。

新世紀教育觀念，主要是強調將學生作為主體，使之以自身的生活經驗為重心，並培養現代國民所需具備的基本能力。而為因應我國教育改革，教師於設計教學活動時，除必須依照學生的認知發展，以設計不同能力層次的問題，同時也必須改變學生既有的傳統學習模式，以開放式的討論情境，為學生製造主動參與之氛圍，應鼓勵學生參與小組討論，並勇於表達自我想法。藉由親身的經歷再加以由教師從中予以修正或調整，從而建立學生學習的興趣與自信，並進一步提升學習成效，最終則可培養團體合作學習的態度和方法 (呂淑娟，2004)。如此一來，才能提升學生的學習品質，達成教育的目標，也符合時代需求培養人才之需求。

我國自2009年全面實施十二年國民基本教育規劃以來，教育改革致力於達成將「每位孩子都帶上來」的重要教育理念。而合作學習，屬於「同儕協助」的一種學習方法。藉由教師將學習責任交與學生，以提升學生在課堂參與表現之機

會，進而增加學生的學習興趣。主動讓學生由被動的知識接受者轉化為知識建構之主要對象(黃怡青，2006；教育部，2011)。讓學生經由合作學習的過程，彼此之間達到相互交換學習經驗、溝通彼此想法之目的，同時也增進學生建立概念之能力，促使學生對教材內容發生興趣，從心所欲得表達出較高的學習成就。此一學習模式，自然也對學生具有正向的改變意義，得以使其在合作學習的情境中，藉由不同的主體學習到如何接納同儕之間的不同意見之表達與接納 (Johnson & Johnson, 1982, 1991)。

學者余民寧在1997年的教學成效相關研究中曾指出，傳統的教學方式與紙筆測驗較難培養學生的思考能力，測驗成績的高低也無法保證學生是否能了解並掌握各種學習理念的整體關係，甚至有些學生只是機械化得片面記錄零碎的聽聞事實或知識而已。造成學生無法提升真正學習成效的因素，可能是肇因於傳統的學校班級教學制度中，無論是教師或學生皆受限於空間和升學壓力的時間限制，使授課教師對於利用合作學習的教學方式有所保留。在各種壓力形成的主觀與客觀因素交織下，使得在課堂上，使用合作學習便成為難以執行的艱困工作，自然也無法在學校的教育中被採用或施行 (黃政傑、林佩璇，1996)。然而，許多研究皆認為，有些學生具有轉化教師語言的學習能力，且能讓其他同儕了解，並形成學生之間的共通語言，從而提高學習成效(Slavin, 1989)。

因此，為執行十二年國民基本教育改革政策，教育部積極推動多項活化教學策略，如有效教學、差異化教學、補救教學、混齡教學、多元評量、翻轉教室等，雖然各有其特色，但都以「分組合作學習」為基礎。其主要目的在於改變長期以來教師單向講述、學生被動聽講的傳統教學型態，而轉變成「以學生為中心」的教學模式，使學生能積極主動參與學習，進而提升學習成效。職此之故，教育部國民及學前教育署自101學年度起，委託國立臺北教育大學推動為期四年的「活化教學—分組合作學習的理念推廣與實踐方案」。

有鑑於此，研究者期望學生能藉由分組合作學習的模式，減少教師的知識單向講述，讓學生之間透過分工合作、互相幫助，以減少單向教育所帶來的「知識

傳承是枯燥而乏味」的既定觀念，促使學生共同學習與成長，此不僅是能夠提升學生的學習成效，還能增進學科能力，甚至可以助長進良好人際關係之演進。

第二節 研究目的與待答問題

一、研究目的

基於研究動機，本研究採用實驗研究，並運用前後測的問卷填寫與自編試卷測驗方式來探討分組合作學習經驗對數學學習態度與成效之影響。具體目的如下：

1. 探討學生在分組合作學習前後其數學學習態度改變之情形。
2. 探討學生在分組合作學習前後其數學科成績改變之情形。
3. 探討具有分組合作學習經驗的學生之數學學習動機與態度、合作技巧與同儕互動、師生關係、以及數學科成績之關聯。

二、待答問題

根據研究動機與目的，本研究擬探討下列問題：

1. 瞭解進行分組合作學習前的學生對數學的學習動機與態度是否有顯著差異？
2. 瞭解進行分組合作學習前的學生對數學的合作技巧與同儕互動是否有顯著差異？
3. 瞭解進行分組合作學習前的學生對數學科師生關係是否有顯著差異？
4. 探討進行分組合作學習後的學生對數學的學習動機與態度是否有顯著差異？
5. 探討進行分組合作學習後的學生對數學的合作技巧與同儕互動是否有顯著差異？
6. 探討進行分組合作學習後的學生對數學科師生關係是否有顯著差異？
7. 探討執行與未執行分組合作學習學生之數學科成績是否有顯著差異？
8. 探討具有分組合作學習經驗的學生之數學的學習動機與態度、合作技巧與同儕互動、師生關係與執行分組合作學習後之數學科成績是否具有相關性？

第三節 研究方法與步驟

一、研究方法

本研究之研究方法，首先以分組合作學習為實驗方式對研究對象進行數學科之教學，再輔以實驗前後的問卷施測與數學測驗檢定之模式，以得到研究數據。本研究主要對象為某國民中學的國一(七年級)學生 4 班，教學實驗前 4 個國一班級進行「國一新生入學數學科測驗」當前測成績，用以瞭解學生的起點行為，並作為實驗班分組的參考；實驗班並接受「學生分組合作學習經驗問卷」前測。教學實驗後，4 個班級皆接受「國一生期末數學科測驗」為後測成績，用以瞭解學生的學習成效，實驗班並進行「學生分組合作學習經驗問卷」後測與質性訪談，以進一步了解學生數學學習態度。在探討學生接受不同的教學方式之後，對於學習影響之結果，並將其結果進行彙整，經統計後針對研究目的與待答問題進行研究結果的解釋與討論，並對研究結果提出建議。

二、研究步驟

本研究實施過程分為八個階段(圖 1-1 研究流程)包括：蒐集整理相關文獻、確定研究主題、擬定研究架構、研究問題設計、問卷施測、結果分析、研究論文撰寫，分別敘述如下：

(一)、蒐集整理相關文獻：在研究初期，研究者先行蒐集閱讀相關文獻，彙整、分析並選擇欲研究之主題。

(二)、確定研究主題：將欲研究之主題與指導教授進行討論商議並確立研究主題。

(三)、擬定研究架構：確定研究題目後，持續進行與主題相關之國內外文獻蒐集及整理，並根據文獻整理與分析之結果擬定研究架構。

(四)、研究問題設計：依據研究目的，擬定本研究問題設計研究方法。

(五)、數學科前後測試題設計與取得問卷授權：參考文獻資料並設計與選擇「國一新生入學數學科測驗」、「國一生期末數學科測驗」試題作為實驗前後測成績依據，同時將取得「學生分組合作學習經驗問卷」之授權。

(六)、實驗進行取得研究數據：研究對象為某國中四個國一班級共 94 人，其中 2 班為實驗組進行分組合作學習，另 2 班為對照組進行一般教學。

(七)、結果分析：研究者先將有效問卷之資料查檢無誤後，再予以編碼、鍵入電腦，然後以 21.0 版本 SPSS 統計軟體，進行資料處理與分析，同時將訪談結果彙整並分析。

(八)、研究論文撰寫：根據統計資料的分析結果加以說明，並與文獻探討相互比較，討論與其異同之處，然後進行研究論文的撰寫，最後請指導教授審閱，完成此論文。

國立政治大學 National Chengchi University

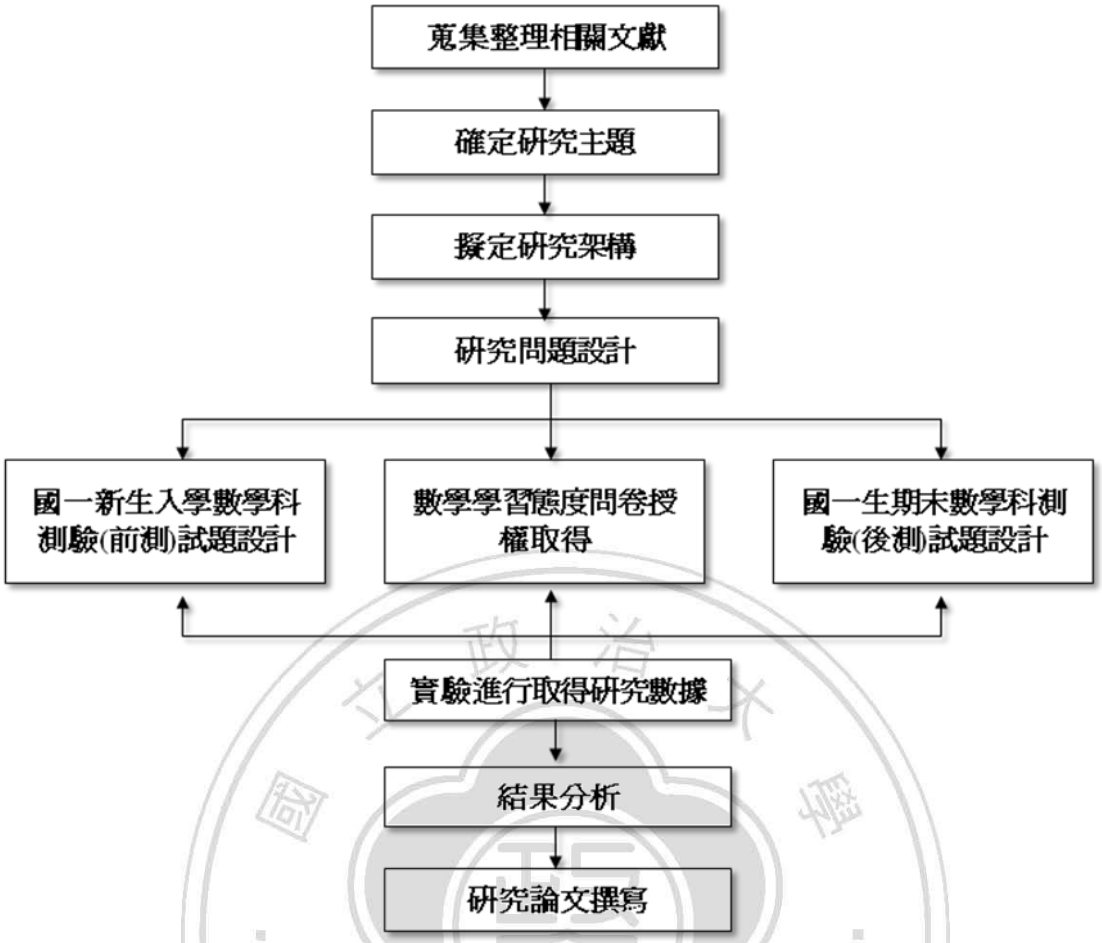


圖 1-1 研究流程

第四節 研究範圍與限制

本研究主要為分組合作學習應用於數學學習中的實驗研究。由於研究者為現職教師，僅以研究者任教之班級：4 個七年級普通班學生作為主要研究對象，但每個班的男女比例、班級總人數不同，而且研究時間僅有一個學期，故而呈現的結果會有所侷限。

第五節 名詞界定

一、全班個別學習：

本研究所指的個別學習在本研究中是指在學習歷程當中，學生之間無進行討論活動的學習方式。學習上如遇困難，只尋求老師的協助以得到應有的傳統知識技能方式。

二、分組合作學習：

本研究所採用分組合作學習，是指透過教師將學生妥善分組。於學習歷程中，經由教師的協助，學生進行學習活動，而小組一起合作努力，以完成個人與團體學習目標，進而從中習得知識技能。

三、學習態度：

「態度」在學習中發揮非常關鍵的作用，因為它會影響學生學習的成功或失敗。學習態度可分為對課程及學習環境的態度；前者為學習者的動機與興趣；後者為影響學習態度之環境變數，如：教師教學的態度和與同學間之人際關係所造成學習者主觀的看法等。學習態度，就像讀書技能和方法，都屬於潛在課程，會影響學生的學習成效，積極正向的學習態度將有助於學習；而消極的態度則會產生學習上的障礙(Rahimi & Hassani, 2012)。因此建立良好的學習態度，是教師與學生應一致努力的目標 (黃政傑、林佩璇，1996)。本研究所指的「學習態度」是包含：學習動機與態度；合作技巧與同儕互動；以及師生關係。

四、學習成效：

指研究對象在未接受過數學科分組合作學習前之「國一新生入學數學科測驗」與進行分組合作學習後之「國一生期末數學科測驗」之數學科紙筆測驗得分。

第二章 文獻回顧

本研究旨在探討分組合作學習經驗對國中學生的數學學習態度與成效之影響。本章共分為四節，分別為：第一節、合作學習的意義與理論基礎；第二節合作學習的特質與類型；第三節、數學學習態度相關理論；第四節、與合作學習相關之數學學習態度與成效研究，茲分別敘述如下。

第一節 合作學習的意義與理論基礎

一、合作學習之意義

「合作學習」，被認為是提供一種可供眾人互相協力，達成學習目的的學習方式。藉由合作情境的塑造，促使學習者可在異質學習小組中，彼此進行互動式學習，共同完成目的，且從學習過程中互相幫助，進而分享眾人齊心得來的成果，此一成果不僅是相互學習而來，同時亦互為批判從而修正彼此觀點才達成。此外，假使身處於合作學習情境中，不僅可從中學習，更可培養出較多的合作行為，從而促進學習效益(Parker, 1985)。簡單來說，合作學習注重的不只是學習的成果，還相當看重學習的過程。在促進學習成效的研究中，「合作學習」的模式被視為一種教學策略，當教師進行此一策略時，首先會先將學習者進行小規模分組，讓學習者分別在小組裡共同學習，希望能夠達成個人績效與小組教學成效目標(Wills, 1992)。

對於「合作學習」此一教學策略，國內外皆有學者進行探討並將其內涵加以定義。美國學者 Slavin 於1995 年針對教學策略實施的研究中指出，「合作學習」應是一具有系統性、結構性的教學策略。教師將其應用於教學策略實施中，可將不同能力、性別、種族、以及背景的學生共同組織，並分配於小組中共同學習，此一模式可適用在大部分學科與不同年級之學習者身上，並達到不錯的教學效果。國內研究亦發現，基於「合作學習」的本質，藉由異質分組方式，安排設置

出合作學習之情境時，可以促使學生在小團體中的學習達到預先設定之水準 (黃政傑、林佩璇，1996)。

綜合以上敘述可知，當教師應用合作或社會技巧，使之成為學生的學習目標之一時，可藉由引導小組成員之間的相互依賴感受、彼此互助、甚至是分享資源，讓小組中每一成員，都肩負學習成效優劣之責。因此，以進行分組為主的「合作學習」模式，可讓學習者在學習過程中享有合作的親密感，同時也在小組中，培養出學習成就較低的學習者向學習成就高者效法之方式，另一方面，則是使學習能力相當的人可相互切磋，從而將小組學習目標提升，以達到更好的學習成效。

二、合作學習的理論基礎

藉由探討合作學習教學方法的文獻彙整中可發現，合作學習的理論是從「動機」理論與「認知發展」理論兩大基礎所建構，同時也與建構主義、自我協調理論、以及社會學習理論相關，茲將其分別簡述如下。

(一)、動機理論

任何學習行為皆仰賴於動機，動機的形成與其感受的強烈程度可決定學習行為的持續與否。因此從合作學習的動機來看，可約略分為需求理論、內在動機、目標結構、以及獎勵結構等面向。從「需求理論與內在動機」而言，人類本就具有基本的心理需求，這些心理需求包括個體自我能力、與人互動能力、以及自控權需求等 (Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991)。假使身處的社會情境具有能夠提供人們滿足心理需求的機會，即可促使參與者的學習動機有所提升、同時也成就個體的發展與進步。而合作學習條件，正可給予合作團隊中的成員間時時分享與互動的環境，簡單的說，就是可以適時提供參與者與他人互動的個體基本需求，相較於一般的傳統教學情境，無論以競爭為模式或是利用個別教學方式，其在學習的過程中，均未明顯正視個體的歸屬感本能的需求，因此容易造成學習者成為學習過程中的知識被動接受者，從而難以促使其學習動機提升或是長久持續。因此，藉由需求理論的層面剖析學習動機的概念可發現，合作學習的小組結構與建構模式主要是強調個體應有的責任承擔(individual accountability)，同時也

注重成員之間與小組的相互依存性(group interdependence)等要素，此不僅能夠經由小組成員之間彼此的目標、可運用資源、任務分配、以及獎賞等方面的相互依賴性，以促進整體學習動機提升，實際上更是促使同儕之間進行互動，且進一步能夠滿足個人對個體與個體之間「互動」的心理需求，並從而吸引參與者的學習動機，促使其具有持續性，有效增進合作學習小組的成員彼此成就與表現(于富雲，2001)。

另一方面，組成動機的內在架構主要涵蓋4項要素，分別是： 挑戰(challenge)、好奇 (curiosity)、操控 (control)、以及假想 (fantasy)，這四項要件可以構成任何活動行為，且提升成員內在動機的主要驅策力，其中又以「好奇心」與合作學習行為最具相關性 (鄭采玉，2008；Malone & Lepper, 1987)。假使能夠透過新的訊息提供，讓參與者體會到自我本身的原有知識體系並非完整或是與經驗不相符，便可促使學習參與者的好奇心提升，並進一步為所欲達成的目標努力(鄭采玉，2008)。將這些動機形成要件應用於「合作學習的互動行為」中時可發現，同儕之間彼此面對面的接觸與交流，能夠產生有效質疑、並進而討論交流中談及的錯誤觀念，甚至是不良的認知策略，如此一來，藉由同儕之間的引起的思考與探索歷程，事實上確實能夠讓參與者重新檢視並審慎思考自我本身原有的知識與經驗一致性與適當性。因此，身處於合作學習所誘導的學習情境中，再經由對知識內容的質疑與評斷，對於學習者的好奇心確實是具有增強性與誘發性的正向意義，對整體的學習過程來說，可以促進學習者對學習內在動機的直接提升作用，並對學習成效產生正面影響(于富雲，2001)。

從動機理論中探討合作學習的目標結構與獎勵結構，將關注重點聚焦於學習者必須達成的目標與獎勵層面可發現，在「合作」學習的目標結構中，小組成員除必須一起工作以達到完成共同目標之目的，同時也必須促使小組成員之間學習的相互關係有所提升，甚至還能夠讓個人目標因為協助他人去執行目標完成，進而產生成就感。因此在合作學習中必須注意的是，合作學習的獎勵結構包括個人績效責任與小組獎勵兩個面向。「個人績效責任」能夠促使每個人盡自己最大

的努力以獲得並累積學習成效，為小組獲取最佳成績；而「小組獎勵」則是提供小組成員有意願持續完成共同目標的最主要誘因，只要小組成員能夠達成預定標準便可以得到獎勵(盧玉琴，2001)，藉此以促使學習者的學習表現做出更加良好的的呈現。

(二)、建構主義

「建構主義」，主要是指知識非為獨立於外界實體，而是藉由人與世界進行交流，以持續不斷的接觸方式聯繫後，所建構出來的認知系統。經由讓學習者產生多元化的觀點之形式，利用已有的知識系統，再對新知識加以理解、詮釋、討論、甚至是思考，在這些過程中，融合產生新的知識，以完成整個學習過程 (游惠美，2006)。

「建構主義」本身強調的，雖是知識為個人自我建構而成，但卻易受他人的意見或看法造成差異，從而對個人的知識與概念造成影響，因此，假使可以將同儕力量做出良好的正向發揮，便可促使學習者幫助彼此建構所學習知識與概念。此一精神所發展的教學策略，即是「合作學習」的策略基礎 (江武雄，1995)。

綜合此一觀點，本研究即是藉由「合作」模式，讓數學學習成就不同學生之間的分組合作學習，以不同思考模式進行，並增進學生思考問題的角度與表達方式的多樣性。

(三)、自我協調理論

瑞士心理學家皮亞傑(Piaget,1896-1980) 所提出的認知發展理論(cognitive development) 中，有一相當重要的觀點，即是「自我協調理論」(self-regulation)(Piaget, 1971)。簡單而言，「自我協調」表示，當人在遭遇無法理解的事物時，會產生一種主動意願，以促使自我尋找新的推動模式的認知本能，此是一種希望解除自我無法理解或認知的能力。而「自我協調」被認為是促進孩童認知成長的主要動力，亦是人在學習與瞭解新事物過程中，所產生的認知模式(黃湘武，1991)。

而構成「自我協調」能力的兩大作用，皮亞傑認為應屬於「同化」(assimilation)

與「調適」(accomodation)。尤其是孩童於成長過程中，因為接受外界環境的不斷刺激，這些刺激包括：人際交流、物理經驗、或是認知成長經歷等的獲得。其會促使孩童在因接受外來的刺激的因素，而導致孩童本身固有的認知模式，形成不協調現象，此時大腦即會根據已有的知識或理解將外來的資訊進行彙整，極力將其整合到固有的基礎認知或是認知結構之中，此一連續性的行為，便稱為「同化」過程。然而從另一角度來看，假使原有的知識體系在接受外來訊息後，讓大腦解釋資訊產生矛盾時，認知系統便會修正自我原先固有的認知結構，並重新詮釋外來資訊，以產生一種協調與匯出之過程，此便是「調適」過程。一般而言，同化與調適過程之間，是二者並存且具有雙向性質的，當人接受外來的資訊時，會不斷藉由自我協調之作用，將已知與未知的訊息予以作出整合，因此造成孩童認知結構不斷改變而促成成長作用。

普遍來說，影響人們產生自我協調作用的因素，主要約略可分為三種，分別是認知成長、人際意見交流、物理經驗。在學習過程中，除去認知成長外，就教學模式觀點而言，人際意見交流涵蓋了師生、或是同儕之間的各種交流，而物理經驗則是指各種科學實驗活動的經驗或體認。綜合自我協調作用的因素，應是指人際意見交流、以及物理經驗的作用皆非是直接提供未知者正確的答案，而是希望藉由彼此形成的交互作用來提供認知衝突的機會，並達到知識重組的效果(黃湘武等，1991)。

彙整「自我協調」功能，可將人們的學習活動歸納出如下特質：

1. 學習，應該是一種「主動」的活動，其特質應是藉由「自我」能力的協調，並配合「主動」行為。
2. 學習者對於「自我協調」的起始點，皆秉持學習者原有的知識體系，藉由自身根據原有的知識觀念，以解釋其遭遇的事或物。同時在發現新有認知與固有所知不合理時，則會企圖做出適當修正，以解釋矛盾或衝突；反之，則是提升並增強對固有知識的信心感。

3. 除學校教授知識外，學習者於本身的日常生活之中，亦可建立出某些知識系統作為瞭解生活中的經歷或體驗，並建構出一種知識系統。不論這些自發性的知識系統與學校教授的知識系統產生矛盾或一致情況時，即會對學校教授知識形成某些影響。

由此可知，形成「自我協調」的首要要件，是建立在學習者是否發生認知衝突的心理狀態，簡單的說，就是學習者是否已經意識原有知識系統與新知識或經驗的矛盾，進而產生修正原有想法或概念的意願。意即認知衝突的產生，便是學習者對同一事物有兩種知識系統的認知，且此二者互相產生矛盾進而造成的心理不平衡之狀態。此必須藉由「自我協調」作用，使兩種可能矛盾不相符的知識系統重新協調，並進行組合。一方面使舊有系進行整理，一方面則加入新的認知予以建構，從而使其形成一種新的平衡狀態之心智活動(黃湘武等，1991)。

(四)、社會學習理論

而人與人相處是必須透過學習與社會化過程而產生的。因此，班都拉(Bandura)的社會學習理論中，亦主張學習的發生，應是於個體處於某種學習情境下，透過個體的觀察，找出學習規範，並促成內在認知歷程改變形成，透過內化與模仿造成學習效果。將其以盧文(Kurt Lewin)所提出的「場地理論」(field theory)加以融合，可發現團體的本質，是基於組成人員具有共同目標，從而形成的相互倚賴行為。此種相互倚賴的行為模式，會促使團體形成整體 (黃政傑、林佩璇，1996)。另一方面，從杜威(Dewey)所提出的「學校即社會」理論中，其亦將教育與個人的生活歷程，比喻為「教育即生活歷程，而學校即社會生活的一種型式」。

綜合上述彙整，當學習者在學校中將新獲得的知識與既有的認知結構相互結合時，學習者將這些資訊做出某種認知上的重建，甚至將資訊作精緻化的處理，再藉由學習過程，向其他人解釋與教導其所學到的內容。經由表達與傾聽之過程，透過表達者把資訊整理成脈絡分明的綱要，並用口頭述說出來；而傾聽者則指出錯誤和遺漏之處，讓學習歷程更加完善，造成指導者與被指導者雙方皆獲利

的雙贏情境(Slavin,1990; Wabb,1985)，從而建構合作學習的過程，是從動機理論的目標與獎勵模式中，配合學習者經驗成長的經歷，同時將社會經驗進形融彙，賦予其價值觀，營造一積極互賴，有利於學習者進行學習的團體；再加以提供適合學習者合作的學習環境，藉由個體經驗，依照分組學習活動中予以發展和表達，使團體之間得以互相觀察學習，獲得他人不同的經驗與認知，並透過各自的理解和融會貫通之後，促使小組團員之間獲得更好的溝通，並為達到共同目標而一起努力，即是「合作學習」的最大意義。

國立政治大學
National Chengchi University

第二節 合作學習的特質與類型

一、合作學習的特質

「合作學習」的活動大多以小組型態和學生彼此互相教導的方式進行，但合作學習並不同於「小組學習」和「小老師制」(王千倖，1997)，實行合作學習必須包括六項基本要素：

(一)、採取異質分組 (heterogeneous group)

教師分派學生至小組時，須考慮採取「異質分組」，依學生不同的認知能力、性別、種族、社經背景、文化、社會及行為技巧等因素，將學生分配到同一個學習小組，讓他們在彼此幫助、互相指導與學習下，能從不同的角度來思考問題，以聽取不同的看法，且能從不同的學習觀點來結合學習經驗(張婉玲，民88)，以擴展學生的認知層次及社會關係。

(二)、建立積極相互依賴的關係(positive interdependence)

所謂積極互賴就是休戚相關、浮沉與共的關係。在合作學習的過程中，每位成員都必須盡一份心力以完成教師所交待的任務。小組的成功是奠基於每位成員的成功，因此小組成員在學習上及情感上必須互相支持與學習。

積極互賴關係的建立有五種策略，分別是：1.目標的相互依賴－整個小組的成員都覺察到他們要達到學習目標，即唯有每位小組成員都學會了，小組的學習目標才算達成；2.獎勵的相互依賴－小組的每位成員不論其學習能力如何，在達成學習目標時，都可獲的相同的酬賞；3.資源的相互依賴－在合作學習過程中，學生的學習材料是共享的，故為達成學習目標，必須將小組成員所個別擁有的資源、訊息、材料加以整合：4.角色的相互依賴－在合作學習中，學生所扮演的角色是相互扶持的，以此原則來安排每位小組成員互補的角色，如組長、觀察、紀錄者等；5.任務的相互依賴－每位小組成員達成所負責的任務，就是其他成員達成任務的基礎，透過分工合作以達成學習目標，雖然每個人所分配到的角色任務

不同，但卻是相互影響的(傅明琍，2001；吳麗寬，2001；Johnson & Johnson, 1992; Putnam, 1993a)。

(三)、建立個人績效責任 (individual accountability)

小組成員必須為提升整體的學習成效，達成共同目標而盡一己之力(王千倖，民86)。建立個人績效的方法有：1.維持合作學習團體的大小，讓每組的成員能穩定沒有變動；2.對每位學生施以個別測驗，以瞭解學習的狀況；3.隨機的詢問學生，要求他表達目前的團體任務以診斷學習情形；4.觀察並記錄每個成員對團體任務貢獻的次數；5.隨機選擇一位學生的作品代表整組(吳麗寬，民90；傅明琍，民90)。

(四)、增進人際關係和小組合作技巧 (interpersonal and smallgroup skills)

課業的學習固然重要，但在合作學習中還有一個很重要的功課—人際關係。因為所有合作學習的活動都是在小組中完成，故小組成員必須運用適當的人際關係和小組技巧，以化解小組在合作過程中所產生的衝突、想法上的岐異，試著用對方能接受，甚至是喜悅的方式去溝通、討論，來達成團體的目標。

(五)、增進面對面助長式的互動(face-to-face promotive interaction)

傳統的教學多流於教師與學生單向的溝通，而合作學習強調的是學生學習動機的激發。為解決教師所設計的問題，小組成員就必須圍坐在一起，透過面對面的有效溝通，運用各種互動的型態及語言的交換互相幫助，分享所擁有的資源與資訊。在討論的過程中小組成員間彼此信賴、鼓勵、回饋，以努力達成個人及團體的目標。

(六)、強調團體歷程 (group processing)

團體歷程就是指藉由小組成員的反省思考，瞭解小組的運作和目標達成的程度，以評估小組的效能，並思考問題的解決方法，以提升成員間的合作能力。所以，合作學習必須具備上述的六項基本要素。為更清楚瞭解「合作學習小組」與「一般學習小組」的差異所在，將二者比較的結果呈現於表2-1。

表2-1 合作學習小組與一般學習小組的差異

合作學習小組	一般學習小組
積極的相互依賴	消極的相互依賴
同時具備個人和團體績效責任	只有個人績效責任
直接教導合作/社會技巧	沒有合作技巧的教導
分享式的小組領導	指派式的小組領導
促進並負責所有成員的成功	只對自己負責，無須承擔他人的學習
教師觀察小組運作並回饋	教師忽略小組的運作
小組反省歷程並建立未來目標	沒有小組反省和目標建立
公平的成功機會	對於成功沒有一致的標準
異質的小組組成	不強調異質性分組

資料來源：王岱伊(2001)。小組合作學習策略之研究(未出版碩士論文)。國立交通大學資訊科學系，新竹市。

二、合作學習類型

1970年代初期，合作學習的實施方式，已發展至近20種合作學習模式，這些模式各有其適用年級與學科，甚至是學科範圍，這些，合作學習方式約略被分為六種類型，如表2-2所示：

表 2-2 合作學習各類型分析表

因素 類型	教學方法	作業方式	評量方式	特色
學童小組成就區分法(STAD)	與直接教學方式相似，為最普通、簡單的方法	共同完成學習單並測驗	小考：個別 評鑑：個人進步分數總和為小組得分	*最普遍被應用於大部分學科 *以進步分數鼓勵學童 *以小考來提供教師與學童立即性的回饋
共同學習法(LT)	強調共同完成與分享	強調共同完成合作	分為個人及小組分數並採質性的評量	*注重合作技巧 *重視團體互動歷程 *強調要建構合作環境
小組遊戲競賽法(TGT)	按照能力高低分開來，使同能力者一同競賽	共同完成學習單並進行小組間競賽	學業遊戲競賽評鑑：能力系統調整	*適用大部分學科 *有公平競爭的機會 *有競賽的樂趣

(續下頁)

表 2-2 合作學習各類型分析表(續)

因素 類型	教學方法	作業方式	評量方式	特色
拼圖法第二代(JigsawⅡ)	組成專家小組再回到各個小組指導同儕	共同完成學習單並測驗	小考、個別評鑑：個人進步分數平均為小組得分	*適用於開放性可自由研究的學科 *常態性的測驗可提供教師與學童立即性回饋 *以進步分數與團體獎勵方式來激勵學童
團體探究法(G-I)	依其教材分小主題，由各組分工，重視參與	學童自行決定學習內容，含計畫研究工作，進行研究並討論報告	發表小組作品，師生共同決定評鑑方式	*學童主動進行研究 *強調多方面學習內 容，進行研究 *增進高層次認知能力與發表能力
協同合作法(Co-op)	小組自訂學習目標及主題，朝課程目標學習	學童自行決定學習內容及方法，可多樣化發表	發表小組作品，師生共同評分	*實施簡單且富彈性 *學童自行決定研究主題

資料來源：陳毓卿(2010)。合作學習對國小五年級學童的運動技能與創造力表現之影響。未出版碩士論文，台北市立體育學院，台北市。

茲將這些常用的小組學習方式概況，簡單分述如下：

一、學生小組學習法(Student Team Learning)

主要是由美國 John Hopkins University 研究發展出的分組學習法，可說是所有合作學習的基礎理論模式(Slavin, 1990)。學生小組學習法有四種模式，分別為：學生小組成就區分法(Student Team Achievement Division)、小組遊戲競賽(Team Games Tournament)、合作整合閱讀與寫作法(Cooperative Integrated Reading and Composition)、以及小組輔助個別化學習法(Team Assisted Individualization)。

二、拼圖法(Jigsaw)

由Aronson等人在1978年所提出，主要是促進群際關係之和諧。

三、共同學習法(Learning Together)

1987年由Johnson & Johnson於等學者發展的一種合作學習模，主要以異質小組形式經歷團體歷程。

四、團體探究法(Group Investigation)

Sharan 等學者於1990年提出的合作學習法之一，利用小組團體，進行合作探究、討論與合作計畫等方式執行教學。

五、協同合作法(Co-op Co-op)

由Kagan等學者在1985發展的合作學習方法，注重具有調整彈性的合作學習之技巧。

六、複合教學法(Complex Instruction)

1986年，由Cohen等學者提出之學習法，主要是以強調發現為學習導向。

在上的合作學習法方法中，茲將較常被採用者細述如後：

(一)、學生小組成就區分法(Student Team Achievement Division, STAD)

學生小組成就區分法，是最常被運用與研究的合作學習法之一，期可使用於各年級與學科，同時也適用於單一答案的教材(Slavin, 1991; 1995)。

此學習法注重團體獎勵、個別責任與同等的成功機會。其實就是讓小組成功

來自於小組成員的團體表現，同時這些成功也取決於小組成員的個別學習，人人都要全力以赴，為小組貢獻心力。再加上「每一組員皆以個人進步分數提供小組得分，使低、中、高得分者都願意接受挑戰。因此，學生小組學習法的五項重點即為：全班授課、分組學習、小考、個人進步分數、以及團體表揚。

(二)、共同學習法(Learning Together, LT)

共同學習法是讓4-5 位學生在異質小組中一起列出工作清單。小組最後共同繳交工作清單為獎勵依據。共同學習法注重於五項基本要求：積極互賴、面對面助長式互動、個別責任、人際和小團體技巧及團體歷程。同時與STAD法相同，此法也重視小組建立、團體自我評鑑且計算小組得分。

(三)、小組遊戲比賽法(Team-Games-Tournaments, TGT)

小組遊戲比賽法為與STAD 方法極為類似，二者皆有全班授課與分組學習兩部份，不同之處是以「每週競賽」取代小考。每週競賽中，學生與其他別組程度相仿學生一起進行學業遊戲，以爭取為自己所屬小組得分。小組中每一人皆參與競賽，因此中、高、低成就者都有相同成功機會，只要優勝者就可獲得分。

(四)、小組加速教學法(Team Assisted Individualization, TAI)

融合合作學習與個別化教學小組二種形式的小組加速教學法，尤其適用於3-6年級的數學教學。TAI是依照自己速度學習進行測驗後，安排組員各自學習不同單元，藉由互相比對答案以檢視學習成果，且能彼此協助，但最後的單元測驗則是自行答寫。正因為每個人都是在無協助情況下，自行參加單元測驗，且根據知識程度被安置。所以小組加速教學法可同時兼顧個別責任與相同成功機會，此法與STAD、TGT 最大的差別即是個別化。

(五)、合作統整閱讀寫作法(Cooperative Integrated Reading and Composition, CIRC)

合作統整閱讀寫作法，最常被應用於國小高年級或國中時期的語文課程。依照不同閱讀程度，將學生分成不同學習小組，並於小組中進行各種認知活動，如，彼此朗讀、提出預測、彙整結論、寫下心得、練習拼字、解碼與字彙等。大部份的CIRC 都使學生依循教師指導(直接教閱讀理解)、小組練習、小組內先自行評

量，最後直至小組全部組員都準備妥當才舉行小考。同時CIRC 亦採行小組獎勵制度，兼顧相同成功機會與個別責任。

(六)、拼圖法(Jigsaw)

拼圖法是讓小組成員學會教材某一部份，然後再讓組員相互教導，直至熟讀全部教材。而第二代拼圖法(JigsawII)經修正後，則是使學生於4人的異質團體中，隨機分派閱讀材料，然後聚在一起討論其獲得的相同主題，然後接著回去小組教會其他組員，最後則有小考或評量。

(七)、團體探究法(Group Investigation, GI)

團體探究法，是一種教室組織計劃，讓學生於小組中，以合作詢問、小組討論、以及合作計畫等進行學習。學生分成2-6 人小組，小組再由全班學習的單元中擇一主題，先將主題分散成個別任務後，再予以執行必須活動，準備小組報告。最後每組需報告或是展示其結果。實施步驟為：1、確認主題及編組成學習小組，2、計畫學習任務，3、執行調查研究，4、準備最後報告，5、呈現報告，6、評鑑。

雖然合作學習的種類相當多元，但仍可藉由團體目標、個別責任、相同成功機會、小組競賽等方式作目標導向之評斷，以選擇適當的學習方式。

分組合作學習方式，已行之有年，雖然方法各有差異，然而本質卻是差別不大，且合作學習被認為具有以下相當多的學習促進之優點，茲將其簡述如後(Qin, Johson, & Johnson, 1995)：

一、促進學生產生更高的成就表現與生產力。

二、提昇學生的關懷、支持與認同感。

三、使學生具備更好的心理健康狀況、社會競爭力與自尊等。

王岱伊 (2001) 也將合作學習的優點列舉如下：

一、在合作學習的鼓勵下，個人知識及經驗的分享獲得支持，在與團體交流之後，可以提出更多變的觀點與經驗，針對學習事物能夠有更深一層的瞭解。

二、在合作學習中，學習者是主動的參與者，學習者會主動地建構知識並參與學

習的歷程。

三、在合作學習的互動中，會讓成員產生使命感、認同感與歸屬感

四、在合作學習的歷程當中，學習者要經常發表、修正自己學到的內容，並且把新舊的知識加以融合，同時獲得成長。

由合作學習的特質得知實施合作學習可達成自我表達、獨立思考、與人溝通、包容異己、團隊合作等能力之培養，從而對個體的欣賞、表現與創新、表達、溝通與分享，尊重、關懷與團隊合作、獨立思考與解決問題進行表現(教育部，1998)。因此確實是一值得探討與研究之重要議題。

國立政治大學
National Chengchi University

第三節 數學學習態度相關理論

本節將先簡述態度代表之涵義、態度的形成與變化歷程，再進一步歸納出本研究之學習態度的定義與內涵。

一、態度之涵義

態度，是一個假設性的建構概念，屬於刺激與反應之間的一種範疇，其所包含的範圍極廣，如人格心理學、社會心理學與學習心理學的層面皆與態度有所關聯，因此態度被認為是無法直接觀察並估量的一種概念，茲就國內外學者對態度的涵義論述如下。

根據國內外學者研究顯示，其認為態度是個人依照自我的認知好惡而產生的一種對人、事、物甚至是周遭環境所表現於外的持久且具一致性的行為傾向。其含括情感、認知、以及行動等三個要素(Aiken, 1970；張春興，2000)，同時態度是具有方向性的，諸如，愛與恨、信任與懷疑、贊成與反對、或是積極與消極等(鄭瑞澤，1987)(圖2-1)。

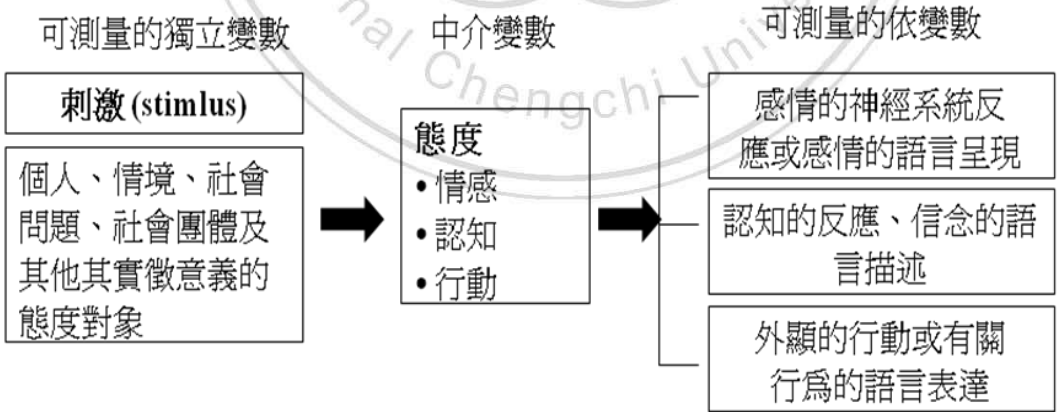


圖 2-1 態度概念分析圖

資料來源：鄭瑞澤(1987)。社會心理學。台北市：中國行為科學社。頁 110。

態度可能是經由學習而形成，是影響個體對特定的對象或事物形成行為反應與選擇的一種具組織性的心理內部預備狀態，根據社會心理學的理論認為其構成成份可能為：認知組成、情感組成、以及行為傾向要素。此一理論源自於認知組成與表達情境和態度對象之間的關係概念；同時情感組成則會隨認知概念的情緒而產生變化，當情感狀態發生改變時自然而然也會造成行為的作出安排或反應的傾向。而從另一面來說，態度的構成成份有三項特定的特徵性，這些特徵性包括：方向性(direction)，即是態度的每一個層面都有正、反兩種方向，此正反兩端的區別，需要用強弱程度才能將之加以量化；而強弱程度(valence)，則是因為態度的每一個層面都具有正、反兩面，而正反兩面均各有自己的強弱程度；而多面性(multi plexity)是指各層面的組成要件之類型，可從單一層面到複合構面均有不同(鄭瑞澤，1987)。由此可知在情感、評價以及行為的表現上都可能表現出正反二個構面的傾向，其各自具有程度強弱之不同，並受到各種因素之影響會表現出不同之情態。

二、態度之歷程

正因為態度是個體在社會情境中的人、事、物交互作用所產生的具有協調一致性與持久性的慣性心理反應作用之過程，所以其形成與改變的影響因子向來是心理學研究領域之重點。有關態度形成與影響因素與歷程可由以下四個面向解釋，分別是學習觀點、誘因、認知失調、以及說服模型理論。茲就此四個視角檢視態度的反應過程。

(一)、學習觀點

從學習論的觀點而言，態度是一種習慣，它和其他任何經由學習而來的行為是一樣的，在經過相互影響的過程中，會促使個人獲得訊息和感知，當訊息和感知同時產生刺激時就會形成相互影響的關係(黃安邦，1989)。Hovland 等學者的經典刺激反應學習理論被視為態度改變模式之基礎，此理論認為，當個體接收到傳播訊息的刺激，會透過「注意—了解—接受」三步驟的心理歷程(圖2-2)(黃安邦，1989)，從而產生反應改變個體之態度。

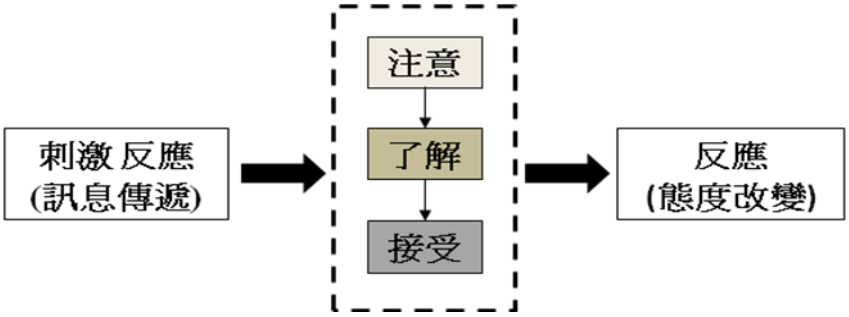


圖 2-2 態度改變模式圖

資料來源：黃安邦(1989)。社會心理學。台北市：五南圖書公司。頁127。

態度變化相關研究顯示，過去曾經遭遇的經驗會對個體於人、事、物中產生的感覺形成制約，舉例來說，常與雷聲或大的聲音配對出現的中性字，比沒有配對的字較會引起受試者的皮膚反應，進而在語意分析量表上給予較差的評價(Staats，1989)。另一方面，愉快的經驗易導致個人對人、事、物形成正向之態度，反之，不愉快的經驗則會造成負向態度。態度形成與變化的歷程可以分為順從、認同、以及內化三個具順序性的階段。順從是指個人在社會影響下，其外顯行為表示出與他人一致的態度；認同則是指個人因喜愛某人或某團體，而將其視為重要他人或參照團體，運用相同的思想模式並感受其行動將之利用在自己身上；內化表示個人經情感作用所認同的態度，經由與自我原有態度與價值觀等協調彙整統合之歷程。透過以上三個階段而產生的態度，是個體人格的一部分，可以持續保持且不容易改變，但假如僅經由順從、認同二個階段所形成的態度則比較容易被改變(張春興，2000)。

王文科(1991)認為態度的形成或改變可經由觀察學習模仿而產生，Bandura(1965) 研究三組兒童觀察一個成人攻擊橡皮人並對此攻擊行為分別做出三種不同的處置方式：獎勵、不予置評、懲罰，結果發現，觀察成人的攻擊行為而受到獎勵的兒童將會採取相同的攻擊行為，而觀察受到懲罰的兒童則將會減少侵犯性的行為。

(二)、誘因

誘因論的觀點認為社會環境的事物或狀況具有使個人產生正向或負向的反應，誘因發自個人內心，促使個人做出某項行為，因此當個人想從事某項行為時，他對將來可能發生的狀況會存在某種基本的認知，這個認知會導引個人的態度去從事或拒絕該項行為(張春興，2000)。例如，學習者參加有趣又具吸引力的活動時，假使同儕也受該活動吸引，會促使這些考量因素成為參與加活動之正向誘因，反之，若是他接受參與活動可能導致讀書時間降低，或是喪失某些其所認定會導致學習失敗的考量，則這些失敗考量因子則會形成學習者參與活動之負向誘因。正因誘因具有正反二面的相對性與強弱程度，因此會進一步影響個人的態度從而改變其態度。

此外，其他學者也認為在誘因對態度的另一個觀點是「預期-價值論」，認為人們採取最可能達到良好結果的立場，而拒絕可能引起不良結果的立場，此假設每個事件正反二面，都有其成本和利益，個人將採用淨收益較大的一面，亦即態度表現是由正誘因與負誘因中各項因素的總和加以決定，每個個人都採取在事件中能獲得最大收益的態度(黃安邦，1989)。

該理論與學習論的觀點相似，不同點為學習論者視個體為環境中的被動者，而誘因論者將個體視為具有深思熟慮、精打細算的主動決策者，個體的態度表現由個體主觀性的自我決定。

(三)、認知失調

Festinger(1957)提出，其主要理論認為態度是個人對情境的認知，指一個人本身對某一問題存有某種態度，當思想意見與本人態度相合，就有價值存在。若不合則產生不平衡，使人發生內在緊張而焦慮不安，想要採取某種行為以消除緊張，從而消除內在的不平衡，因而改變其態度(張春興，2000)。

黃安邦(1989)認為認知失調論點最主要在討論態度和行為不一致是導因於做決策(making decision)及從事違反態度的行為(engaging in counter attitudinal behavior)。一般而言，下決策通常會在行為與態度上會產生某些不一致，因為做

決策時，就必需放棄某些自己想要的事物，從而選擇接受決策中某些並不想要的部分，此是源自於即使是最好的選擇，也會因自我本身的態度或行為期望有所差異所致，而此種必需接受選擇的事物的缺憾，再加以放棄事物的優勢引起認知上的失調性。此外，當個體全心全意投入某項行動，最後發現得到的結果和預期不一致時，即產生認知失調，因而產生對這件事情態度的改變，例如以學習場所而言，學習環境的改變可能造成學習者形成認知失調狀況。

(四)、說服模型理論

Hovland(1953)認為使態度改變的另一項決定性的要素是傳遞媒介，當個體接收到訊息傳遞後，就可能得到的社會支持、進而改變其態度，在此種模型中所有對個體態度的影響因素大致可區分為傳遞者、訊息傳遞、情境及目標對象等變項，例如：學校教師、圖書、教學方式等因素。當一個人對某種事物的投入程度以及對某些訊息是否具高敏感度，會因為個人已存在的態度與人格特質而影響其態度的改變(張春興，2000)。因此，希望改變一個人的態度時，就必須考慮其本身的人格特質及原本態度。

在訊息傳遞的過程中，傳遞者的專業程度、可定性(credibility)及受歡迎的程度也會影響個人對接受該訊息的態度(黃安邦，1989)。因此，傳遞者即必須提高學習訊息內容的重要性、使個人的情感轉移、心裡上產生認知失調以及緊張的情緒，在傳遞的過程、結論的有無、訊息呈現的方式等，都可能使個人的態度產生改變。說服模型理論架構如圖2-3所示。

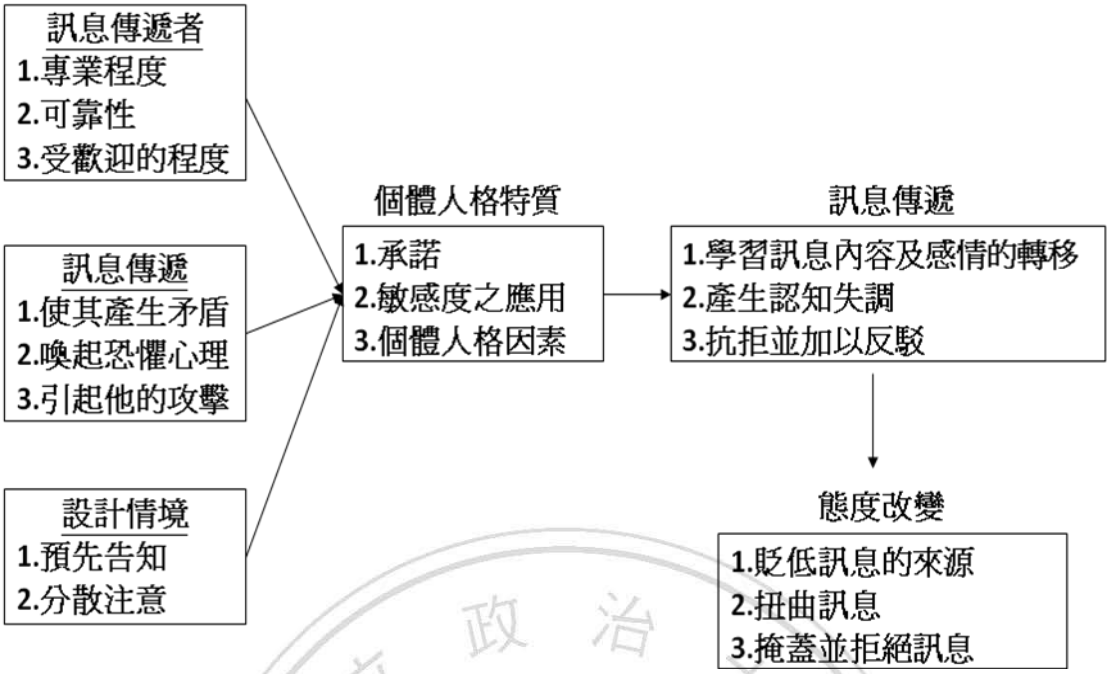


圖 2-3 說服模型理論圖

資料來源：黃安邦(1989)。社會心理學。台北市：五南圖書公司。頁213。

三、數學學習態度

Skemp (1989)認為數學的本質相較於其他學科而言是抽象的，而數學概念在階段上常是屬於較高階段的概念，很難直接地授與。所以，學生的數學學習必須經過主動地參與、溝通、修正的學習過程，透過各種學習策略改進學習，達成學習目標。根據謝新傳(2001)探討有關國中數學學習的相關研究報告指出，國中學生對學習數學在認知上，多數具排斥心態，將數學視為死背知識學科，然而研究顯示表示，剛進入國中新生約有90%對數學的學習態度是並非如此，到國二時期則只餘30%對數學學科仍抱有學習欲望。這些研究數據加上國中階段學生正值生、心理遽烈轉變階段之背景訊息，綜合出數學學習的興趣因此時期的情緒起伏較高，且身、心理尚未成熟，又面臨從國小到國中學習模式與學習態度調適、課程銜接問題與學測驗壓力等因素，導致數學的學習態度、學習方法與學習成效受到重大影響(邱琬婷，2002)。

影響學生學習數學行為的因素，受到許多教育、心理與輔導工作者的重視，諸如「數學學習態度」(Mathematicsematics attitudes) (黃德祥，2000；許慧玉，2001；朱江文，2003；陳義汶，2007)。且學生在學習數學時，若能建立主動積極探究的學習態度、正確數學價值觀與信心，皆能有助於提升學生數學成績(周明樂，2004；葉麗珠，2005)。依 Hackett & Betz (1989)認為數學學習態度是一種心理作用，需要學習者運用心智不斷的思考，才能解決日常生活中的實際問題。在國中的數學學習階段，學生一開始接觸的是較形式化與抽象化的數學題材，須具有較深的思考與應用的能力，所以學生學習數學的學習態度由國小的具體操作轉為用具體與抽象、歸納與演繹之交互作用，進行學習，並樂於分享自己的數學觀點，與願意利用數學方法解決問題。學生對數學的學習態度，當面臨問題時，不但影響數學的學習歷程，更是直接影響學生運用所學得的數學知識，解決問題的具體表現。

依據張春興 (1996)研究中對態度分類，將數學的學習態度分為三大成份，認知上的態度指學生對於學習數學課程的有用性與信心；情感上的態度指學生對學習數學喜歡或厭惡的程度；行為上的態度指學生上課情境與感受，如對學習數學的堅持、逃避、放棄等行為傾向。這些因素皆間接影響到學習數學的態度與學業成績，顯示學習態度與數學成就有很大的相關(蘇義郎，2004；陳義汶，2007)。

明顯影響國中生對數學學習的態度除了外在因素，還包括內在因素，外在因素有如課程銜接、一綱多版教科書、教學活動等，而內在因素有如學生對數學的價值觀與意願，諸如運用數學的方式解決生活上的問題、對學習數學的自信心與焦慮等(藍雅慧，2002)。由此可知，在數學學習歷程中，個人的內在因素及情境的外在因素等變項，影響學習者的態度，也影響到學生的數學學業成就的表現。

第四節 與合作學習相關之數學學習態度與成效研究

目前，國內教育界亦有不少關於使用學生小組成就區分法(STAD)的研究陸續發表，這些實證研究被應用於各學科的教育學習，研究對象也涵蓋各年齡層，如，國小、國中、高中、以及大學院校等。然因本研究主要之實驗科目為數學科，茲將合作學習模式應用於數學科之相關研究依年代區分，簡述如下：

一、周立勳(1994)以國小四年級數學科及五年級自然科，比較STAD、一般分組教學及整班教學之成效，結果發現：合作學習對國小學生互動表現有顯著影響，但對學習動機與學習成就表現無顯著影響。分組合作學習與學生「性別」、「焦慮」、「成就」、「控制信念」、「合作偏好」等特質對學習動機表現的影響，除「成就」特質外，餘皆無顯著交互作用存在；而且學生五種特質對學生學習成就表現的影響無顯著交互作用存在；競爭與合作團體獎勵結構，在國小班級分組教學中，對學生互動、學習動機及學習成就表現無顯著影響。

二、陳世澎(1994)觀察並探究國小六年級學生數學科合作學習(STAD)之成效，結果發現：合作學習在「數學學習成就」方面對低層次認知上有成效，但在總分及高層次認知的表現有待進一步檢驗。

三、林世元(1997)以31 位國小四年級數學低成就學生為對象，採改良式STAD，在早自習時間進行四週的補救教學。教學流程為：教師教學→小組練習→作業及測驗→小組檢討與自評→教師整理及獎勵。結果發現：合作學習法能顯著提升數學學習成就之立即效果，也能促進國小數學低成就學生積極而正向之「同儕社會關係」，但對於國小數學低成就學生數學學習成就之「保留效果」及「數學態度」仍有待進一步驗證。

四、范聖佳(2002)比較學生小組成就區分法(STAD)與傳統教學法對數學學習之影響。該研究以高雄市某國小三年級61名學生為對象，進行為期六週的教學實

驗。研究結果發現：經過實驗教學後，實驗組學生在「數學學習成就」及「問題解決能力」均顯著提升，其進步情形亦均優於控制組，並且表現出較高層次的問題解決解題歷程。

五、張獻明(2002)國一數學科小組合作學習之行動研究。國立高雄師範大學數學系教學碩士論文。以國一班級為對象，進行為期十週的數學科STAD合作學習之行動研究。結果發現：合作學習對學生學習數學的動機、班級學習氣氛及數學學習成就均有正面提昇。

六、郭惠茹(2002)以行動研究的方法，探討在高職二年級的班級中實施數學科合作學習(STAD)的過程中所遭的困難及解決的方法，同時也關心學生的學習與反應。結果發現：經由「合作學習」的學習方式，學生的學習成就及學習表現皆能有所提昇。

七、范聖佳(2002)也曾以國一學生實施LT、STAD並融入小組競賽方式的合作學習，結果發現：對於學生的數學學習普遍也有較正向的影響，包括：在「學習態度」、「思考能力」、「表達與質疑的能力」、「問題解決能力」等方面均能有所提升。

八、許桂英(2004)利用合作學習應用於國小三年級數學領域以探討其學習成效的研究中顯示，在「數學學習成就」方面：在教學實驗後，接受「STAD合作學習教學法」的學生在「數學學習成就後測」上的得分，顯著優於接受一般數學教學法的學生，且於「數學科興趣」方面：在教學實驗後，「STAD合作學習組」之數學興趣顯著高於「一般數學教學組」。

九、廖碧珠(2006)在「合作學習對國中一年級學生的數學態度與學習成就之影響」中指出，合作學習教學策略在提昇中、低成就學生的數學態度具有不錯的成效。而以三次數學段考平均代表學生的數學學習成就，共變數分析的結果發現實驗組學生的數學學習成就顯著優於對照組，顯示合作學習對學生數學學習成就的提升有較佳的效果。

八、楊涵茹(2012)以「互動式電子白板進行合作學習研究」之結果，說明互動式

電子白板進行合作學習能提升學童數學學習成效；在數學學習態度方面，互動式電子白板進行合作學習能產生提升的效果；實驗組學童在互動式電子白板進行合作學習的教學多持正面肯定的態度。

由上述之相關研究結果可發現，除學童互動表現與同儕的社會關係方面，合作學習具有正向的效果外，其在「學習動機」與「學習成就」層面則有部份提升之效果，然而結果並非完全一致。因此，本研究期以合作式學習經驗探究國中學生數學學習之態度與學習成效，以供相關研究作為考驗。

國立政治大學
National Chengchi University

第三章 研究方法

本章共分為四節：第一節、研究設計、第二節、研究對象與、第三節、研究架構與第四節、資料分析，分別說明如下。

第一節 研究設計

壹、「分組合作學習」教學設計

本研究方法以最常被運用與研究的合作學習法-學生小組成就區分法(STAD)為基礎，調整其教學流程。將學生採異質性分組，以 4 人為一組，同時分組座位則採用翻轉座位方式以進行教學，教學流程分為：隨堂小考；全班授課；小組學習；以及小組表揚，茲將其簡述如下。

一、隨堂小考

首先對參與「分組合作學習」的研究對象進行選定課程單元之隨堂測驗，以確認研究對象對學習單元的理解程度。

二、全班授課

在瞭解研究對象對學習單元的理解程度之後，教師先行講解測驗試題，講述課程重點並引導學生思考，另一方面也教導研究對象如何表達對課程之疑問，同時教師於課間巡視以便觀察出學生學習此單元的學習情形，再將研究對象予以分組，以便進行小組學習。

三、小組學習

研究對象組成之學習小組主要採取異質性分組方式，以 4 人為一組，且分組座位則採用翻轉座位方式以利於分組學習的討論與試題訂正，也讓分組進行討論後的研究對象上台解題，在小組學習過程中，讓研究對象以兩兩配對教學之模式，引導其對學習主題互相討論與教導。並於小組學習後，請研究對象上台發表討論的解題方式。若發現上台解題過程中有困難，可讓組員予以支援。

四、小組表揚

小組表揚時的獎勵方式:採現在各便利商店最流行之集貼紙模式，教師自製不同款式之加分單與加分貼紙，每集滿 4 點可加平均 1 分，集滿 20 點可加平均 5 分且換取喜愛的點心一份。

另一方面，對照組的研究對象則僅執行平常的教學模式：首先是隨堂小考，接著教師講解測驗試題，以課程重點引導學生思考，讓其對測驗試題進行訂正。

貳、問卷調查

本研究獲得教育部授權使用其 2011 年修正之「學生分組合作學習經驗」問卷進行研究程序。問卷施測時間依研究程序分為「分組合作學習」教學前、以及「分組合作學習」教學後，期以探之研究對象在未進行「分組合作學習」與已執行「分組合作學習」後，學生對數學「學習態度」的感知改變。此問卷量表題項經由台北教育大學推廣分組合作學習理念之研究團隊以 5302 位學生為施測對象，考驗內部一致性信度係數，考驗結果顯示「學生分組合作學習經驗問卷」總量表之 Cronbach’s α信度係數為 0.91，顯示研究問卷信效度良好。

「學生分組合作學習經驗問卷」可分為三個構面，分別是學習動機與態度、合作技巧與同儕互動、以及師生關係等面向(附錄一)，茲簡述如下。

一、學習動機與態度

共計有 8 題，利用探知研究對象之學習動機與心態以獲得對數學科學習想法。主要題項如表 3-1 所示。

表 3-1 學習動機與態度題項

題號	題目
1	我覺得上課是一件有趣的事
2	我會主動投入時間學習
3	我上課時能專心
4	我樂意參與老師要我們進行的活動
5	我覺得我的學習成績有進步
6	我覺得班上整體的學習成績有進步
7	我對自己在這門課的學習能力有信心
8	我會經常在上課時動腦筋思考

二、合作技巧與同儕互動

共有 11 題，主要是希望得知學生於課程學習之感受，同時也對其與同儕之間的互動情形與合作狀況進行瞭解。

表 3-2 合作技巧與同儕互動

題號	題目
1	我聽能專注參與小組的學習活動，不作其他事
2	我能仔細聽取別人的發言
3	我會敢於說出自己的意見
4	我能接納同學不同意見
5	我很願意跟別人互助合作
6	我樂於分享自己的想法與蒐集到的資料
7	同學學習上遭遇疑難時，我會幫助他解決
8	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助
9	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵
10	遇到爭議性問題時，我能就事論事，不進行人身攻擊
11	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識

三、師生關係

共有 3 題，主要是希望得知學生於課程學習期間與授課教師相處之關係與情形，對於其科目課程進行時，與教師相處狀況進行瞭解。

表 3-3 師生關係題項

題號	題目
1	我跟同學的感情親近
2	我跟老師的互動密切
3	我常能感覺到老師對我的關心

問卷各面向題項之計分方式，則採取以李克特(Likert)4點尺度衡量，1代表完全不符合，2代表大部分不符合，3大部分符合，4代表完全符合。李克特式量表，又稱總加量表(The method of summated rating)，是李克特(Likert) 在1932 年所設計，此量表是由一套態度項目構成，假設每一項目均具有同等的態度數值，根據受試者的反應同意或不同意的程度給予分數，所有分數的總和，即為個人的態度分數。

因為不需專家對各項目作評定，較節省時間，為目前意見或態度調查最常使用的一種樣式，其編製程序如下：

(一)、界定態度變項。

(二)、搜集有關資料、編製題目。

(三)、編製完成後需進行預試，並利用因素分析找出最具鑑別力的項目組成正式量表。

(四)、受試者對各項目指出其同意或贊同的程度，其計分方式為一般為五個等級: 非常同意為5 分；很同意為4 分；同意為3 分；很不同意為2 分；非常不同意為1 分，受試者在各項得分的總和，即為其態度分數。李克特氏量表

通常採五點量表，或可依受試對象不同採三個或四個等級。此量表為態度測量上最常用的工具，其優點為量表編製較容易，同時信度、效度亦高且題數較少，缺點為單以總分來代表個人態度，無法瞭解態度之間的差異程度，有些受試者可能採取某種反應心向(response set)來填答而造成誤差。

本研究依照其行為進行多寡給予 1 到 4 分數，對於評分衡量，是以受測者累計總分越高者，表示其對數學學習態度與成效感覺越良好。

參、質性訪談

本問卷由研究者自行設計，其訪談大綱如下：

1. 喜歡分組合作(分組座位，分組競賽、分組討論等)上課方式嗎？(說明喜歡或不喜歡的原因)
2. 分組合作學習帶給自己最大的收穫是什麼？(可就成績、和同學互動等方面做說明)
3. 覺得自己未來在學習數學和分組合作學習上可以做得更好的部分有哪些？(可就學習態度、組內分工、自我要求等方面做說明)

本研究研究之所以選擇採用質性研究為另一研究方法，乃因本研究希望能夠藉由經歷分組合作學習學生的說法，趨真獲取其對於數學科目採取分組合作學習影響下之真實圖像與樣貌，並進一步了解學生們對分組合作學習的知覺為何？訪談研究的核心所在就是對於他人故事的興趣，而這就具有吸引探究者的價值。Taylor 等學者認為深度訪談研究的根本預設之一即是當事人對其經驗所賦予的意義，會影響該經驗的發生或呈現方式 (Taylor, Franke, & Bang, 2006)。因此，與一般調查法相較，「訪談法」所得到的結果較能深入描述事物的本質與獲得豐富且直接的資料，較能對敏感議題提供精確的答案、傳達清楚的想法，也更容易接近在其他研究方法中可能是禁忌的話題 (Wimmer & Dominick, 2006)。訪談研究能提供進階脈絡化意義的通路(access)，促使研究者透過這樣的通路進入了解他人行為之脈絡，從而瞭解該等行為的意義。因此本研究希望以訪談方式所獲得之結果以彌補問卷之不足，從而能更加了解學生在數學科目採取分組合作學習之

經驗與感受歷程為何。

肆、數學成績測驗試卷

本研究所運用之前測「國一新生入學數學科測驗」為研究者自編之試卷，其題項參考自康軒評量中心所出版之新生數學能力檢測試題，內容為國小1~6年級之數學單元，主要目的為評估研究對象在進入國一數學課程前之數學學科能力，題項如附錄二。後測之「國一生期末數學科測驗」為研究者自編之試卷，題項參考自本校彈性課程內容，康軒版教材，題項如附錄三，其測試目的主要是希望評估執行數學科分組合作學習教學之實驗組與未執行數學科分組合作學習教學之對照組，各自執行不同教學方式後之數學學習成效。

國立政治大學
National Chengchi University

第二節 研究對象

本研究採用橫斷研究，利用台灣 OO 區某國民中學的七年級學生 4 班，共計 94 位為研究對象。首先以隨機方式將 4 個班級分為對照組與實驗組，其中 2 班實驗組進行分組合作學習進行數學課程 1 學期，2 班對照組則未進行分組合作學習之數學課程。同時實驗組再輔以實驗前後的問卷施測模式，以得到研究數據。

國立政治大學
National Chengchi University

第三節 研究架構

本研究採用橫斷研究，利用台灣 OO 區某國中學校的 4 個班級學生為研究對象，並於施予分組合作學習之前後時間，取得研究對象之同意，並對其說明研究目的後，亦告知本研究僅提供學術參考之用。本研究內容主要探討題目為了解「國中學生分組合作學習經驗對其數學學習態度與成效之影響」相關之研究。茲將架構設如圖 3-1 所示。

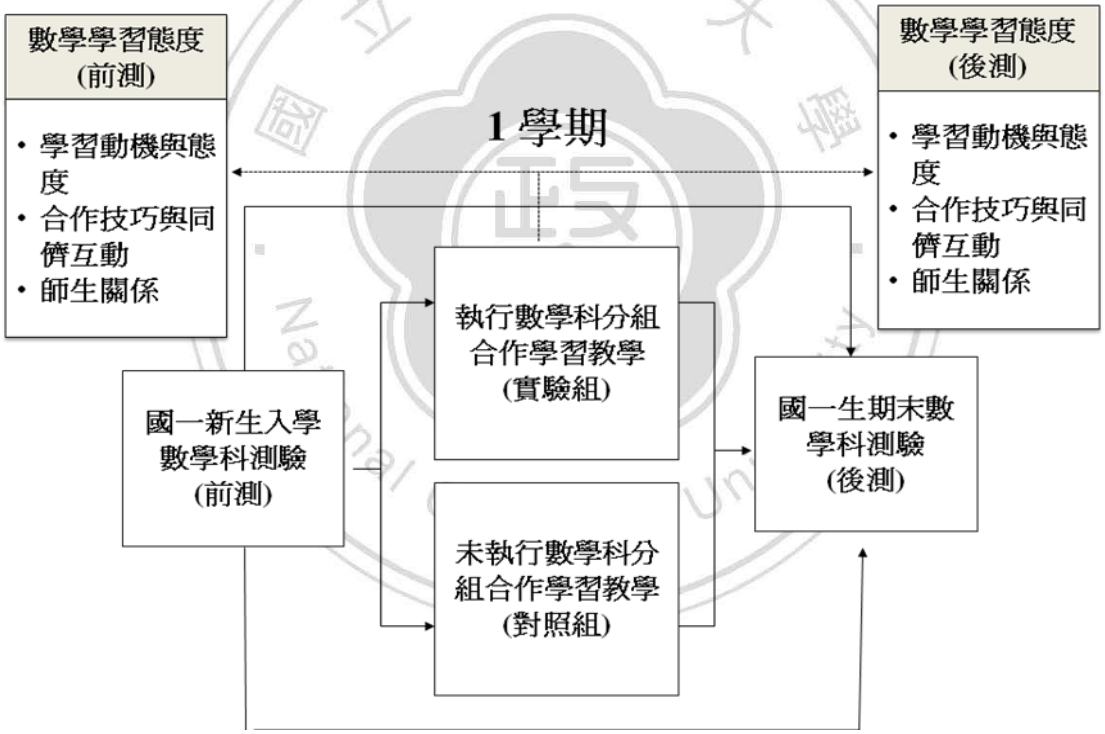


圖 3-1 研究架構

第四節 資料分析

本研究資料分析採用 SPSS 21.0 for windows 中文版的統計套裝軟體，進行資料建檔及分析，包括描述性統計、推論性統計及相關性統計，並以 p <0.05 做為判斷統計意義之標準。分別敘述如下：

一、描述性統計

本研究利用描述性統計來分析所得之資料，並以平均數與個數、百分比等之多寡判別程度之表現。

二、推論性統計

(一)、數學測驗成績

本研究以「國一新生入學數學科測驗」與「國一生期末數學科測驗」作為數學成績前後測數據，以後測數據為依變項，同時以前測數據為自變項，進行成對樣本 t 檢定(paired-samples t test)進行分析，利用雙尾檢定模式考驗可能具某種關連的樣本情形，以p值<0.05為標準，用來瞭解其間的差異狀況。

(二)、「學生分組合作學習經驗」問卷得分

本研究以「學生分組合作學習經驗問卷」之前後測數據作為學生整體數學科學習態度評估，並將學生在「學生分組合作學習經驗問卷」後測得分作為依變項，同時以前測數據為自變項，進行成對樣本 t 檢定(paired-samples t test)進行分析，利用雙尾檢定模式考驗可能具某種關連的樣本情形，以p值<0.05為標準，用來瞭解其間的差異狀況。

三、相關性統計

本研究利用執行「學生分組合作學習經驗問卷」後的數據，以皮爾森相關係數檢定法(Pearson product-moment correlation coefficient)檢定學生數學科「學習態度」之後測數據與分組合作數學課程執行後的數學成績之相關性，以考驗具有關××連性的樣本情形，並瞭解其之關聯性為何。根據其定義，相關係數的值恆介於

-1 與+1 之間，其係數與相關程度如表 3-4 所示。若 r>0，則被檢測數值兩者間有「正相關」(+1 為完全正相關)；若 r<0，則被檢測數值兩者間有「負相關」(-1 為完全負相關)；若 r=0，相關係數則為「無相關」 (林惠玲、陳正倉，2006)。

表 3-4 皮爾森相關係數之相關程度

相關係數(r)	相關程度
1.00	完全相關
0.70~0.99	高度相關
0.40～0.69	中度相關
0.10～0.39	低度相關
0.10 以下	微弱或無相關

資料來源：林惠玲、陳正倉(2006)。統計學。台北：雙葉書廊。

國立政治大學 National Chengchi University

第四章 研究結果

本章旨在說明本研究依照研究架構、研究流程與方法進行所獲得的分析結果。全章共分三節，第一節、參與分組合作學習經驗對學生數學學習成效之影響；第二節、參與分組合作學習對學生數學學習態度之影響；第三節、參與分組合作學習對學生數學學習態度影響之質性分析，茲分別說明如下。

第一節 參與分組合作學習經驗對學生數學學習成效之影響

一、分組合作學習經驗對學生數學成績影響

本研究之研究對象性別描述如表 4-1，其中未參與分組合作學習經驗者為對照組，共計 46 位，男性為 24 位，佔 52.2%、女性為 22 位，佔 47.8%；接受分組合作學習者為實驗組，共計人數為 48 位，男性為 25 位，佔 52.1%、女性為 23 位，佔 47.9%。此數據顯示本研究中男女比例相當，並無懸殊情形，對於研究而言，可能將二組性別差異情況降至最低，使研究數據不至於因性別產生過大誤差。

表 4-1 對照組與實驗組性別分佈

組別	性別	人數 N	百分比%
對照組	男	24	52.2
	女	22	47.8
	總和	46	100.0
實驗組	男	25	52.1
	女	23	47.9
	總和	48	100.0

分析對照組與實驗組研究對象在數學成績得分，含前、後測平均數、標準差的統計結果，其描述性統計如表 4-2 所示。對照組與實驗組在進行分組合作教學

前之數學得分成績分別為：51.50 ± 27.58、54.46 ± 30.15，在進行分組合作教學後之數學得分成績分別為：61.63 ± 30.24、64.64 ± 30.76，藉由獨立 t 檢定分析後發現，對照組與實驗組二者並無顯著差異(p>0.05)。而在進行分組合作教學後之數學得分成績也可由表 4-2 發現，參與分組合作教學後的實驗組之數學成績雖未顯著高於未參與分組合作教學的對照組，但測驗成績仍有高於對照組的趨勢，此顯示分組合作教學可能對於數學成績具有潛在提升的效果。

表 4-2 對照組與實驗組「數學成績」差異性檢定摘要表

項　目		對照組(人數 N=46)		實驗組(人數 N=48)		t 值	p 值
		平均數 (M)	標準差 (SD)	平均數 (M)	標準差 (SD)		
數學成績	前測	51.50	27.58	54.46	30.15	-0.496	0.41
	後測	61.63	30.24	64.64	30.76	-0.479	0.95

國立政治大學 National Chengchi University

第二節 參與分組合作學習對學生數學學習態度之影響

由上述結果已知，參與分組合作學習對學生數學成績與未參與分組合作學習者相較之下，具有潛在提升的效果，因此本研究進一步藉由分析參與分組合作學習學生數學學習動機與態度、合作技巧與同儕互動、以及師生關係等三個面向以期釐清並彙整分組學習對學生數學學習態度之影響，茲將其分述如下。

一、未參與分組合作學習前

(一)、數學學習動機與態度

藉由教育部2011年修正之「學生分組合作學習經驗問卷」中，將「數學學習動機與態度」分為8個題項，其主要是希望能探知學習者學習動機與心態以獲得對數學科學習想法。由表4-4可發現，在此構面上得分最高得前三項分別是：「我樂意參與老師要我們進行的活動」(3.31±0.75)、「我會經常在上課時動腦筋思考」(3.23±0.66)、以及「我上課時能專心」(3.10±0.63)；得分最低的前三項依序是：「我覺得班上整體的學習成績有進步」(2.79±0.87)、「我對自己在這門課的學習能力有信心」(2.83±0.86)、以及「我覺得上課是一件有趣的事」(3.06±0.67)。此顯示學生在學習數學課時可能因為對數學課程有興趣而形成學習動機並導致其產生專心與注意的學習態度，但多數學在學習數學上仍顯信心不足。

(二)、合作技巧與同儕互動

在「合作技巧與同儕互動」方面，主要是希望得知學生於課程學習之感受，同時也對其與同儕之間的互動情形與合作狀況進行瞭解。本研究在此部份的結果如表 4-4 所示。在此構面中得分最高前三項依序為：「我能仔細聽取別人的發言」(3.44±0.58)、「我很願意跟別人互助合作」(3.40±0.68)、以及「我能接納同學不同意見」(3.38±0.70)；得分最低的前三項依序是：「小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識」(2.71±0.77)、「我會敢於說出自己的意見」(2.88±0.91)、以及「我經常感受到同學給我的支持或鼓勵」(2.88±0.82)。此數據顯示在數學學習過程

中，學生會聽取同儕的意見，可能產生彼此幫助學習的情況，但在沒有合作技巧的訓練下，學生不知如何和同儕互動。

(三)、師生關係

在「師生關係」方面，主要是希望得知學生於課程學習期間與授課教師相處之關係與情形，於對其科目課程進行時，與教師相處狀況進行瞭解。由表 4-4 可知，在此構面中得分最高至最低依序別是：「我跟同學的感情親近」(3.33±0.56)、「我常能感覺到老師對我的關心」(3.27±0.64)、以及「我跟老師的互動密切」(3.06±0.56) 。此顯示多數學生在分組合作學習前即有感受到教師與同學的關心與協助。

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-3「學生分組合作學習經驗問卷」前測描述性分析(人數 N= 48)

問卷			完全不符合		大部分不符合		大部分符合		完全符合	
構面	題號	題項	N	%	N	%	N	%	N	%
學習動機與態度	1-1	我覺得上課是一件有趣的事	1	2.1	6	12.5	30	62.5	11	22.9
	1-2	我會主動投入時間學習	2	4.2	7	14.6	25	52.1	14	29.2
	1-3	我上課時能專心	0	0.0	7	14.6	29	60.4	12	25.0
	1-4	我樂意參與老師要我們進行的活動	2	4.2	2	4.2	23	47.9	21	43.8
	1-5	我覺得我的學習成績有進步	1	2.1	12	25.0	18	37.5	17	35.4
	1-6	我覺得班上整體的學習成績有進步	4	8.3	12	25.0	22	45.8	10	20.8
	1-7	我對自己在這門課的學習能力有信心	4	8.3	10	20.8	24	50.0	10	20.8
	1-8	我會經常在上課時動腦筋思考	1	2.1	3	6.3	28	58.3	16	33.3

(續下頁)

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-3「學生分組合作學習經驗問卷」前測描述性分析(人數 N=48)(續)

問卷			完全不符合		大部分不符合		大部分符合		完全符合	
構面	題號	題項	N	%	N	%	N	%	N	%
合作技巧與同儕互動	2-1	我聽能專注參與小組的學習活動， 不作其他事	0	0.0	12	25.0	26	54.2	10	20.8
	2-2	我能仔細聽取別人的發言	0	0.0	2	4.2	23	47.9	23	47.9
	2-3	我會敢於說出自己的意見	4	8.3	11	22.0	20	41.7	13	27.1
	2-4	我能接納同學不同意見	1	2.1	3	6.3	21	43.8	23	47.9
	2-5	我很願意跟別人互助合作	1	2.1	2	4.2	22	45.8	23	47.9
	2-6	我樂於分享自己的想法與蒐集到的資料	1	2.1	7	14.6	25	52.1	15	31.3
	2-7	同學學習上遭遇疑難時，我會幫助他解決	1	2.1	5	10.4	23	47.9	19	39.6
	2-8	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助	2	4.2	3	6.3	22	45.8	21	43.8
	2-9	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵	3	6.3	10	20.8	25	52.1	10	20.8
	2-10	遇到爭議性問題時，我能就事論事，不進行人身攻擊	1	2.1	3	3.6	22	45.8	22	45.8

(續下頁)

表 4-3「學生分組合作學習經驗問卷」前測描述性分析(人數 N=48)(續)

問卷			完全不符合		大部分不符合		大部分符合		完全符合	
構面	題號	題項	N	%	N	%	N	%	N	%
合作技巧與同儕互動	2-11	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識	1	2.1	20	41.7	19	39.6	8	16.7
師生關係	3-1	我跟同學的感情親近	0	0.0	2	4.2	28	58.3	18	37.5
	3-2	我跟老師的互動密切	1	2.1	3	6.3	36	75.0	8	16.7
	3-3	我常能感覺到老師對我的關心	0	0.0	5	10.4	25	52.1	18	37.5

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-4 學生「學生分組合作學習經驗問卷」前測平均得分摘要(人數 N=48)

構面	題號	題項	平均得分	標準差	排序
學習動機與態度	1-1	我覺得上課是一件有趣的事	3.06	0.67	16
	1-2	我會主動投入時間學習	3.06	0.78	13
	1-3	我上課時能專心	3.10	0.63	12
	1-4	我樂意參與老師要我們進行的活動	3.31	0.75	6
	1-5	我覺得我的學習成績有進步	3.06	0.84	15
	1-6	我覺得班上整體的學習成績有進步	2.79	0.87	21
	1-7	我對自己在這門課的學習能力有信心	2.83	0.86	20
	1-8	我會經常在上課時動腦筋思考	3.23	0.66	10
合作技巧與同儕互動	2-1	我聽能專注參與小組的學習活動， 不作其他事	2.96	0.68	17
	2-2	我能仔細聽取別人的發言	3.44	0.58	1
	2-3	我會敢於說出自己的意見	2.88	0.91	19
	2-4	我能接納同學不同意見	3.38	0.70	3
	2-5	我很願意跟別人互助合作	3.40	0.68	2
	2-6	我樂於分享自己的想法與蒐集到的資料	3.13	0.73	11
	2-7	同學學習上遭遇疑難時，我會幫助他解決	3.25	0.73	9
	2-8	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助	3.29	0.77	7
	2-9	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵	2.88	0.82	18
	2-10	遇到爭議性問題時， 我能就事論事，不進行人身攻擊	3.35	0.70	4
	2-11	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識	2.71	0.77	22

(續下頁)

表 4-4「學生分組合作學習經驗問卷」前測平均得分摘要(人數 N=48)(續)

構面	題號	題項	平均得分	標準差	排序
	3-1	我跟同學的感情親近	3.33	0.56	5
師生關係	3-2	我跟老師的互動密切	3.06	0.56	14
	3-3	我常能感覺到老師對我的關心	3.27	0.64	8

二、參與分組合作學習後

(一)、數學學習動機與態度

參與分組合作學習後的學生，再次藉由「學生分組合作學習經驗問卷」分析與彙整其「數學學習動機與態度」，由表4-6可發現，學生得分平均值皆介於3~4分之間，代表其認同此想法者分佈在「大部分符合」與「完全符合」的範圍，其中得分最高得前三項分別是：「我樂意參與老師要我們進行的活動」(3.56±0.50)、「我會經常在上課時動腦筋思考」(3.42±0.68)、以及「我會主動投入時間學習」(3.33±0.56)；另一方面，平均得分最低的前三項依序是：「我對自己在這門課的學習能力有信心」(3.06±0.78)、「我覺得我的學習成績有進步」(3.19±0.64)、以及「我覺得班上整體的學習成績有進步」(3.27±0.74)。此數據表現出與參與合作學習前的數學學習動機與態度稍有不同之情形，學生的學習動機與態度轉而傾向於願意參與課堂活動，同時也願意主動投入活動進行，但在學習數學上，自信心仍顯不足。

(二)、合作技巧與同儕互動

在「合作技巧與同儕互動」方面，主要是希望得知學生於課程學習之感受，同時也對其與同儕之間的互動情形與合作狀況進行瞭解。本研究在此部份的結果如表 4-6 所示。在此一構面中，學生得分平均值皆介於 3~4 分之間，代表其認同此想法者分佈在「大部分符合」與「完全符合」的範圍，平均得分最高前三項依序為：「我很願意跟別人互助合作」(3.69±0.51)、「我能接納同學不同意見」(3.60±0.49)、以及「遇到爭議性問題時，我能就事論事，不進行人身攻擊」(3.56±0.50)；

得分最低的前三項依序是：「我經常感受到同學給我的支持或鼓勵」(3.27±0.79)、「我會敢於說出自己的意見」(3.31±0.66)、以及「我聽能專注參與小組的學習活動， 不作其他事」(3.31±0.88) 。此數據顯示，在參與合作學習後，學生在同儕相處與共同學習方面，表現出比未參前更好的合作學習行為，並能以就事論事的態度去看待同儕之間不同的學習方式。

(三)、師生關係

在「師生關係」方面，在參與合作學習課程後學生認為其與授課教師相處關係與情形的得分，學生得分平均值皆介於 3~4 分之間，代表其認同此想法者分佈在「大部分符合」與「完全符合」的範圍，平均最高至最低依序別是：「我常能感覺到老師對我的關心」(3.67±0.48)、「我跟同學的感情親近」(3.60±0.64)、以及「我跟老師的互動密切」(3.46±0.65) (表 4-5、4-6)。此數據顯示在參與合作學習後，學生與同儕之間的關係更為緊密。

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-5「學生分組合作學習經驗問卷」後測描述性分析(人數 N=48)

問卷			完全不符合		大部分不符合		大部分符合		完全符合	
構面	題號	題項	N	%	N	%	N	%	N	%
學習動機與態度	1-1	我覺得上課是一件有趣的事	0	0.0	0	0.0	33	68.8	15	31.3
	1-2	我會主動投入時間學習	0	0.0	2	4.2	28	58.3	18	37.5
	1-3	我上課時能專心	0	0.0	4	8.3	27	56.3	17	35.4
	1-4	我樂意參與老師要我們進行的活動	0	0.0	0	0.0	21	43.8	27	56.3
	1-5	我覺得我的學習成績有進步	0	0.0	6	12.5	27	56.3	15	31.3
	1-6	我覺得班上整體的學習成績有進步	1	2.1	5	10.4	22	45.8	20	41.7
	1-7	我對自己在這門課的學習能力有信心	2	4.2	7	14.6	25	52.1	14	29.2
	1-8	我會經常在上課時動腦筋思考	0	0.0	5	10.4	18	37.5	25	52.1

(續下頁)

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-5「學生分組合作學習經驗問卷」後測描述性分析(人數 N=48)(續)

問卷			完全不符合		大部分不符合		大部分符合		完全符合	
構面	題號	題項	N	%	N	%	N	%	N	%
合作技巧與同儕互動	2-1	我聽能專注參與小組的學習活動， 不作其他事	0	0.0	4	8.3	25	52.1	19	39.6
	2-2	我能仔細聽取別人的發言	0	0.0	2	4.2	21	43.8	25	52.1
	2-3	我會敢於說出自己的意見	0	0.0	5	10.4	23	47.9	20	41.7
	2-4	我能接納同學不同意見	0	0.0	0	0.0	19	39.6	29	60.4
	2-5	我很願意跟別人互助合作	0	0.0	1	2.1	13	27.1	34	70.8
	2-6	我樂於分享自己的想法與蒐集到的資料	0	0.0	3	6.3	19	39.6	26	54.2
	2-7	同學學習上遭遇疑難時，我會幫助他解決	0	0.0	2	4.2	21	43.8	25	52.1
	2-8	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助	0	0.0	2	4.2	20	41.7	25	54.2
	2-9	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵	3	6.3	1	2.1	24	50.0	20	41.7
	2-10	遇到爭議性問題時，我能就事論事，不進行人身攻擊	0	0.0	0	0.0	21	43.8	27	56.3
	2-11	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識	0	0.0	0	0.0	22	45.8	26	54.2

(續下頁)

表 4-5「學生分組合作學習經驗問卷」後測描述性分析(人數 N=48)(續)

問卷			完全不符合		大部分不符合		大部分符合		完全符合	
構面	題號	題項	N	%	N	%	N	%	N	%
師生關係	3-1	我跟同學的感情親近	1	2.1	1	2.1	14	29.2	32	66.7
	3-2	我跟老師的互動密切	1	2.1	1	2.1	21	43.8	25	52.1
	3-3	我常能感覺到老師對我的關心	0	0.0	0	0.0	16	33.3	32	66.7

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-6 學生「學生分組合作學習經驗問卷」後測平均得分摘要(人數 N=48)

構面	題號	題項	平均得分	標準差	排序
學習動機與態度	1-1	我覺得上課是一件有趣的事	3.31	0.47	15
	1-2	我會主動投入時間學習	3.33	0.56	14
	1-3	我上課時能專心	3.27	0.61	19
	1-4	我樂意參與老師要我們進行的活動	3.56	0.50	5
	1-5	我覺得我的學習成績有進步	3.19	0.64	21
	1-6	我覺得班上整體的學習成績有進步	3.27	0.74	18
	1-7	我對自己在這門課的學習能力有信心	3.06	0.78	22
	1-8	我會經常在上課時動腦筋思考	3.42	0.68	13
合作技巧與同儕互動	2-1	我聽能專注參與小組的學習活動， 不作其他事	3.31	0.62	16
	2-2	我能仔細聽取別人的發言	3.48	0.58	9
	2-3	我會敢於說出自己的意見	3.31	0.66	17
	2-4	我能接納同學不同意見	3.60	0.49	4
	2-5	我很願意跟別人互助合作	3.69	0.51	1
	2-6	我樂於分享自己的想法與蒐集到的資料	3.48	0.62	11
	2-7	同學學習上遭遇疑難時，我會幫助他解決	3.48	0.58	10
	2-8	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助	3.50	0.58	8
	2-9	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵	3.27	0.79	20
	2-10	遇到爭議性問題時， 我能就事論事，不進行人身攻擊	3.56	0.50	6
	2-11	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識	3.54	0.50	7
師生關係	3-1	我跟同學的感情親近	3.60	0.64	3
	3-2	我跟老師的互動密切	3.46	0.65	12
	3-3	我常能感覺到老師對我的關心	3.67	0.48	2

三、參與分組合作學習前後學生之「學習態度」差異性分析

(一)、數學學習動機與態度

利用成對t 檢定(paired sample t test)分析參與合作學習學生對於「學生分組合作學習經驗問卷」中的「數學學習動機與態度」構面，由表4-7可發現，參與後學生的「數學學習動機與態度」平均得分高於未參與前(t= -2.64, p=0.012< 0.05)，顯示學生在參與過合作學習之教學後，「數學學習動機與態度」比未參與前得到提升。此結果顯示，學生在「數學學習動機與態度」方面，顯然較為注重學習所引發的趣味性，從而引發學習態度的不同，這些結果與張獻明(2002)、許貴英(2004)、楊涵茹(2012)的研究結果相似，其皆指出學生在合作學習中，可成為主動的參與者，能夠學習主動建構知識，同時參與學習歷程，進而增加學習的動機。在本研究中發現，特別是對於原本成績較差的研究對象，藉由參與合作學習，其數學學習動機與成績較好者相較之下，具有提升之趨勢。

(二)、合作技巧與同儕互動

利用成對 t 檢定(paired sample t test)分析參與合作學習學生對於「學生分組合作學習經驗問卷」中的「合作技巧與同儕互動」構面發現，參與後學生的「合作技巧與同儕互動」平均得分高於未參與前(t= -3.74, p=0.000< 0.001)，這一結果與王岱伊(2001)、范聖佳(2002)等研究結果相似，代表合作學習在學生學習數學的合作氣氛、學習技巧、以及解決問題能力等方面均有正面提昇 (表 4-7) 。

(三)、師生關係

在「師生關係」方面，藉由成對 t 檢定(paired sample t test)分析參與合作學習得前後測發現，參與合作學習課程之後學生認為「師生關係」獲得顯著增進與改善(t= -3.59, p=0.000< 0.001) (表 4-7)。此一結果與廖碧珠(2006)、楊涵茹(2012)等人的研究結果相似，顯示在進行合作學習課程後，學生不僅認為自己與同儕關係有所提升，同時也認為與授課教師的關係較為密切。

表 4-7 實驗組數學「學習態度」差異性分析摘要

項　目		實驗組(人數 N=48) 平均數(M)	標準差 (SD)	*t* 值	*p* 值
學習動機與態度	前測	3.06	0.57	-2.64	0.012*
	後測	3.30	0.47		
合作技巧與同儕互動	前測	3.15	0.53	-3.74	0.000***
	後測	3.48	0.41		
師生關係	前測	3.22	0.44	-3.59	0.000***
	後測	3.58	0.53		

*$p<0.05$, ***$p<0.001$

國立政治大學 National Chengchi University

四、參與分組合作學習後「學習態度」與「數學成績」之相關性分析

由研究結果相關性分析可發現，在數學「學習態度」中的「學習動機與態度」與「合作技巧與同儕互動」二方面，具有顯著高度正相關性(r= 0.72, p<0.000) ，且「學習動機與態度」與「師生關係」也具中度正相關性(r= 0.59, p<0.000)；而「合作技巧與同儕互動」與「師生關係」則具顯著中高度相關性(r= 0.68, p<0.000) 。然而在「學習態度」各構向與「數學成績」雖未有顯著差異，但皆有其輕微相關性，顯示學習態度在數學成績上仍有正面提升之關係(表 4-8)。

表 4-8 實驗組數學「學習態度」與「數學成績」相關性分析摘要

構面		實驗組成績	學習動機與態度	合作技巧與同儕互動	師生關係
實驗組成績	皮爾森關係係數	1	0.24	0.03	0.06
	p 值		0.11	0.88	0.70
學習動機與態度	皮爾森關係係數		1	0.72	0.59
	p 值			0.000***	0.000***
合作技巧與同儕互動	皮爾森關係係數			1	0.68
	p 值				0.000***
師生關係	皮爾森關係係數				1
	p 值				

***p<0.001

第三節 參與分組合作學習對學生數學學習態度影響之質性分析

本研究對參與數學科分組合作學習之學生進行訪談結果分析闡述如下：

一、 對分組合作學習的感受

藉由訪談結果顯示，參與數學科合作學習學生中，約有94%認為「分組合作學習」是有趣的、可提升數學學習興趣的，尤其在學習中的分組座位、分組競賽方式、以及分組討論等都比一般的傳統教學方式顯得生動有趣。此一結果與黃怡青(2006)針對班級中學生採個別學習，但課堂上主動發言學生較少，常需要教師指定才會回答問題的結果是相符的。同時本研究也發現，課後學生會主動討論練習題與作業情形增加，這些表現與傳統教學方式相較下，學生各自負責自己作業，但僅有程度較好的學生才會主動發問請教師講解，程度較差學生可能產生放棄學習之狀況具有很大的轉變。同時因為有分組合作之學習經驗，促使同儕相處情形提升，在繳交作業的方面，也與傳統的個別學習需要一再催促才能將作業完成收妥的狀況有所不同，呈現出較為主動完成作業之表現。從學生對於數學科的學習動機來說，學生將數學課的學習當作一件有趣的事，進而衍生出學習能夠更為專心的學習態度，此表現出分組合作學習經驗確實可能比個別學習的方式更能提升並改善學生對傳統數學授課模式枯燥乏味之印象，因此能對低成就的學生數學成績的進步開啟一發展空間。

另一方面，從訪談結果中可發現，約有87%的學生認為「分組合作學習」中的直接發問、共同討論、競賽方式都是可以提升其對數學學習的動機與興趣之要素，並且認為這些學習的過程不僅讓同儕之間的學習互動變的親密，甚至是產生學習之意願。這些結果與張獻明(2002)、許貴英(2004)、楊涵茹(2012)針對學習態度之研究結論類似，皆表現出學生在合作學習的過程中，可能因為學習態度的轉變而願意在學習過程主動接受學習知識，且可能透過學習的經驗以建構有興趣的知識。同時也能因為學習態度的轉變，讓學習動機增加，從而產生原本成績較差

的研究對象，藉由參與合作學習的歷程，對於數學學習動機形成提升之現象。

二、分組合作學習的收穫

從學習態度與動機、合作技巧與同儕互動、數學成績三個面向來說，學生自己普遍認為自己的學習態度有所改變，對於數學學習不像傳統式教學一般覺得索然無味，也因為分組合作學的關係，同儕之間的話題增加，進而自然而然的對於學習的討論也增加了，甚至有主動向同儕題提問並共同學習的情形產生，對於數學解題技巧方面也會進行切磋，在回答問題與解題時的想法也能夠變得更為多樣化與細緻。由於分組合作學習中的小組成員皆必須要學習了解教材，不能有摸魚打混的情形，才能夠在分組競賽中獲得成功，因此學習如何在合作過程接受爭議，產生互相認識信任、清楚溝通、相互接納與支援的感受，並且恰當的運用人際互動技巧，使小組順利運作，都必須仰賴強調自我檢視的重要性。而本研究訪談結果也呈現出學生在「分組合作學習」的執行過程中，不僅使其對數學科的學習態度與動機改變，且甚至在同儕相處、以及與教師關係上都獲得許多不同的經驗，如，學習者與教授知識者的主動與被動關係、為達成共同學習目標所產生的學習策略相互影響、以及在合作學習過程中產生的成就感等都是學生認為在「分組合作學習」過程中所獲得的正向產物。這些結果與顏佩如、林曉薇、陳螢萱 (2008) 的研究中認為，合作學習有助於培養學生自信心及與人合作的態度、增進師生及同儕的關係、發展積極且正向的學習態度，並提高學習成就是極為類似的。另一方面，本研究結果也顯示，在「分組合作學習」方式進行中的數學科目，因為可以與組員形成較多的互動與聯繫，再加上課程進行時的氣氛活潑，都是有助於學習且讓其感受到「分組合作學習」是具有正向意義且可以讓人感覺有成就的一種學習模式，此與汪慧玲、沈佳生 (2013) 提出的「合作學習」能促進同儕互動與活躍班級氣氛是相同的。

另一方面，本研究的結果雖然呈現出進行「分組合作學習」學生的數學成績與施行一般傳統教學之學生數學成績未有顯著差異，但是從訪談內容中歸納學生的對於數學科目的「分組合作學習」過程感受，卻皆為正向之結果。也就是說，

本研究中研究對象的數學成績統計分析中，實驗組與對照組雖無統計上的差異，但是進行「分組合作學習」者的前後測中，卻有成績提升的趨勢。且藉由本研究中的訪談內容可發現，進行「分組合作學習」後的學生普遍認為自己的數學成績有所提升，這些提升結果或許展現在小考上、或許出現在課堂答辯上、亦或是呈現在作業的解題上，並非是僅單單就本研究此次的後測成績而言，尤其是原本數學成績屬於低成就之學生，認為「分組合作學習」的執行促使他們學習動機增加，且改善其對數學學習的印象，更減少其本身對數學學習的成就感缺乏之情形，因此，「分組合作學習」對於數學學科的學習來說，或許可以從學習動機與態度的獲得，逐漸衍伸至同儕之間的關係改善。然而此一部份的結果與定論，則需要更進一步的研究。

三、對未來在學習數學和分組合作學習上之展望

本研究的訪談內容中，歸納與彙整研究對象對未來在學習數學和分組合作學習方面之看法，約有89%的學生希望能夠提升自我要求，在發現學習數學的問題時能夠勇於發問，主動解決問題，且能夠在數學成績上有所提升，不要造成其他組員的負擔；74%的學生則希望能夠在分組合作教學活動上增加更多的活動項目，如，小組分數提升方式、競賽項目等；69%的學生則希望可以再提升與改善自己的學習態度，並增加與同儕一起練習的機會。由這些結果看來，學生參與「分組合作學習」時，雖然在學習時具有正向的助益，但另一方面，也可看出學生對於自己是否阻礙小組成績或多或少有著擔憂與恐懼。王金國與孫台鼎(2014)針對學生在合作學習實施的負向經驗省思研究中指出，多數關於合作學習的研究報告、實施合作學習的教師或是其學生，都是肯定合作學習的，然而此一教學模式也並非毫無缺點，因為學習是一種複雜的歷程，對於學生而言，學習活動可能同時存有正向經驗與負向經驗，而學生所賦予其的整體綜合評價才能代表其真正的意義。在學習的歷程中，假使學生獲得正向經驗大於負向經驗，則他們可能傾向繼續參與該活動，反之，若是他們的負向經驗多過正向經驗時，則可能降低其參與動機，甚至退出。在本研究對於「未來在學習數學和分組合作學習上展望」之

訪談過程中，約有36%學生在自我要求中提到，希望自己能夠達成更佳良好的學習成績，以達成小組要求，同時也有57%表示不希望自己的成績成為小組成員的負擔，由此可見，在「分組合作學習」過程中，雖然多數人皆抱持正向的學習經驗，但確實也造成某些小組成員的壓力與負擔。因此，合作學習雖可提高學生學習成就與學習動機、發展合作技巧與解決問題能力、拓展人際關係與自信心。但應注意是否在實施過程中具有妥善的安排與觀察學生表現，盡量免除某些學生可能在學習歷程中感受到的負向經驗高於正向經驗也是相當重要的事。如此一來，或許可以降低或是免除不喜歡或是不參與合作學習者的負向經驗，進而提升合作學習的運作與功能，讓學生都能在合作學習中感受到學習的樂趣。

國立政治大學
National Chengchi University

第五章 結論與建議

本章旨依照研究之結果作出結論，並針對結果與討論提出相關建議，茲分別分述於第一、二節。

第一節 結論

綜合所得結果，本研究發現：

一、分組合作學習經驗運用在數學課程方面，對於參與分組合作學習之實驗組學生與未參與者相較之下，分組合作學習經驗雖然未顯著增加數學成績，但對於數學成績具有潛在提升的趨勢。

二、在「學生分組合作學習經驗」中的「學習動機與態度」構面上，參與分組合作學習之實驗組學生在參與分組合作學習之後，確實可以顯著提升其對數學課程的「學習動機與態度」。

三、在「學生分組合作學習經驗」中的「合作技巧與同儕互動」構面上，參與分組合作學習之實驗組學生經過參與分組合作學習之後，確實可以顯著提升其對數學課程的「合作技巧與同儕互動」。

四、在「學生分組合作學習經驗」中的「師生關係」構面上，參與分組合作學習之實驗組學生在參與分組合作學習之後，確實可以顯著提升其對數學課程的「師生關係」。

五、分組合作學習經驗運用在數學課程方面，參與分組合作學習之實驗組學生在「學習動機與態度」與「合作技巧與同儕互動」兩個構面上具有高度正相關性。顯示「學習動機與態度」與「合作技巧與同儕互動」呈現相互影響且「學習動機與態度」越高，可能可以提升「合作技巧與同儕互動」。

六、分組合作學習經驗運用在數學課程方面，參與分組合作學習之實驗組學生在「合作技巧與同儕互動」與「師生關係」兩個構面上具有中高度正相關性。

顯示「合作技巧與同儕互動」與「師生關係」二者可以相互影響，且「師生關係」越佳，則「合作技巧與同儕互動」越好。

八、參與數學科「分組合作學習」後，大多數學生將數學的學習當視為有趣的課程，進而衍生出學習可能可更為專心之學習態度改變，此或許可以對低成就的學生對數學學習態度與成績有所改善。

九、參與數學科「分組合作學習」，學生認為參與「分組合作學習」的收穫，包括：有問題可以互相問，討論出解題方法，感覺很好、學習到如何思考和解決問題，同時也聆聽別人意見，接受與我有不同想法的意見、學到如何與組員溝通(溝通能力變強)、和同學互動的機會變多，增進同學的情感、成績提升、學習效率變好、對學習數學更有信心等。

十、參與數學科「分組合作學習」後，多數學生對於對未來在學習數學和分組合作學習上之展望方面，都希望能夠提升自我要求、勇於發問、主動解決問題，同時也希望提升與改善自己的學習態度，並增加與同儕一起練習的機會。

國立政治大學 National Chengchi University

第二節 建議

本研究之結果顯示參與分組合作學習對於學生在數學課程學習方面確實可造成影響，且是提升其「學習動機與態度」、「合作技巧與同儕互動」、以及「師生關係」的正向之影響。由此可知，在不斷推廣分組合作學習的教育中，具有分組合作學習經驗確實可以提升學習者的動機與其態度，同時也能促進學習中的合作技巧與同儕互動情形，而再加上融洽的師生關係之後，不但能增加孩子對學習的注意，使之達到課程學習的目的，更期望藉由分組合作學習的經驗提升其數學成績。因此，本研究提出建議如下：

一、在分組合作學習中，可加入多元化的訓練模式，不僅可增進學生的多元化學習，從而刺激其好奇心，達到增進學習成效之目的。

二、在學習成效檢定中，可將施測試卷範圍縮短，以主題或一小節進行檢測，較能呈現學生學習成效上的真實差異性。

三、分組合作學習的應用，可促使學生在主動學習的同時，解決問題能力與思考模式也獲得改善，因此可以考慮作出不同的分組學習教學設計，以讓學生參與，並誘導其學習動機與態度的改善。

四、後續研究則建議應該增加研究人數，同時假使能徵得不同地區的大量研究對象，以正規常態的模式進行分組合作學習課程，或可檢驗學生在分組合作學習表現上的真實差異性。

第三節 研究貢獻

綜合整體研究結果，本研究利用常被運用與研究的合作學習法-學生小組成就區分法(STAD)為基礎，調整其教學流程。不僅將學生採異質性分組，同時分組座位則採用翻轉座位方式以進行教學，不僅使讓學生習於兩兩配對教學模式，也引導其對學習主題互相討論與教導情境的產生。另一方面，小組學習後，請學生上台訂正錯誤題型或是解題，都力求務必使每一學生都參與課程活動。而與其他教學課程最大的相異之處則是在小組表揚時的獎勵方式:採現在各便利商店最流行之集貼紙模式，教師自製不同款式之加分單與加分貼紙，每集滿 4 點可加平均 1 分，集滿 20 點可加平均 5 分且換取喜愛的點心一份。此一獎勵模式受到學生熱烈歡迎，亦提升學生的學習興趣與參與意願。希望可提供將來相關研究或是教學模式之參考。

圖 5-1 獎勵方式

參考文獻

一、中文文獻

于富雲(2001)。從理論基礎探究合作學習的教學效益，教育資料與研究，38，22-28。

王文科(1991)。學習心理學—學習理論導論。台北市：牛頓出版社。

王岱伊(2001)。小組合作學習策略之研究(未出版碩士論文)。國立交通大學資訊科學系，新竹市。

王金國、孫台鼎(2014)。從學生的負向經驗省思合作學習的實施。臺灣教育評論月刊，3(7)，88-91。

朱江文(2003)。問題導向學習教學策略改善學童數學態度與教師成長之行動研究(未出版碩士論文)。台中師範學院數學教育學系在職進修教學碩士學位班，台中。

余民寧 (1997)。有意義的學習-概念構圖之研究。台北：商鼎文化出版社。

呂淑娟 (2004)。小老師分組教學之初探(未出版碩士論文)。國立新竹師範學院數理研究所，新竹。

周立勳(1994)。國小班級分組合作學習之研究(未出版博士論文)。國立政治大學教育研究所，台北。

周明樂(2004)。數學學習態度與學習效果之相關性研究(已出版碩士論文)。國立台北大學統計學系，台北。

林世元(1997) 。合作學習在國小數學低成就學生補救教學實施成效之研究(未出版碩士論文)。國立嘉義師範學院國民教育研究所，嘉義。

邱琬婷(2002)。國民中學數學低成就與國文低成就學生數學解題歷程與錯誤類型之分析(未出版碩士論文)。國立彰化大學特教研究所，彰化。

范聖佳(2002) 。國中數學教師試行合作學習之行動研究(未出版碩士論文)。國立

彰化師範大學科學教育研究所，彰化。

張春興(1996)。教育心理學。台北：東華書局。

張春興(2000)。教育心理學(修訂版)。台北市：東華書局。

張新仁、許桂英(2004) 。國小數學領域採合作學習之教學成效。國立高雄師範大學教育學系，教育學刊，23，111-136。

張獻明(2002) 。國一數學科小組合作學習之行動研究(未出版碩士論文)。國立高雄師範大學數學系，高雄。

教育部 (2003)。科學教育政策白皮書，23。

教育部(2011)。十二年國民基本教育規劃。教育部：台北。

許桂英(2004)。合作學習應用於國小三年級數學領域學習成效之研究(已出版碩士論文)。國立高雄師範大學教育系，高雄。

許慧玉(2001)。卷宗評量與紙筆測驗對國小四年級學生數學概念、數學溝通能力及數學學習態度之實驗研究(未出版碩士論文)。國立嘉義大學國民教育研究所，嘉義。

郭惠茹(2002) 。高職數學教師試行合作學習之行動研究(未出版碩士論文)。國立彰化師範大學科學教育研究所，彰化。

陳世澎(1994) 。合作學習對國小學生數學科學習影響之實驗研究(未出版碩士論文)。國立台南師範學院初等教育學系，台南。

陳義汶 (2007)。國中生數學焦慮及態度與數學課後補習之研究。台南科技大學學報，26，43-64。

黃安邦(1989)。社會心理學。台北市：五南圖書公司。

黃怡青 (2006)。分組學習對國二數學教學成效之研究(未出版碩士論文)。高雄師範大學數學系，高雄。

黃政傑、林佩璇 (1996)。合作學習。台北：五南出版社。

黃德祥(2000)。國中與國小學生數學焦慮與數學態度之分析研究。國立彰化師範大學輔導學報，13，1-52。

楊涵茹(2012) 。互動式電子白板進行合作學習之研究—以小二數學時間單元為例(已出版碩士論文)。開南大學資訊學系，桃園。

楊涵茹(2012)。互動式電子白板進行合作學習之研究— 以小二數學時間單元為例(已出版碩士論文)。開南大學，資訊學院碩士在職專班，桃園。

葉麗珠(2005)。國中生數學學習態度與數學學業成就之相關研究(未出版碩士論文)。國立台北大學統計學系，台北。

廖碧珠(2006) 。合作學習對國中一年級學生的數學態度與學習成就之影響(未出版碩士論文)。國立彰化師範大學科學教育研究所，彰化。

廖碧珠(2006)。合作學習對國中一年級學生的數學態度與學習成就之影響(已出版碩士論文)。國立彰化師範大學科學教育研究所，彰化。

鄭采玉(2008)。國小學生社會領域學習動機與學習滿意度關係之研究(未出版碩士論文)。國立屏東教育大學社會科教育學系，屏東縣。

鄭瑞澤(1987)。社會心理學。台北市：中國行為科學社。

謝新傳(2001)。淺談國中數學科的教學心態。HPM 通訊，1 (1) ，25-29。

藍雅慧(2002)。知情意整合的國中生數學學習歷程模式之建構(未出版碩士論文)。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所，台北。

二、英文文獻

Aiken, L. R., Jr., (1970). Attitude toward Mathematicsematics. *Review of Educational Research, 40* (4), 551-596.

Deci, E. L., Vallerand, R.J., Pelletier, L.G., & Ryan, R.M. (1991). Motivation and education: The determination perspective. *Education Psychologist, 26(3/4)*,325-346.

Festinger, L. (1957). *A theory of congnitive dissonance.* New York:Harper & Row.

Hackett, G., ＆Betz, N. E. (1989). An exploration of the Mathematicsematics self - efficacy / Mathematicsematics performance correspondence. Journal for Research in Mathematicsematics *Education. 20*(3), 261- 273.

Hovland,. C. I., Janis, I. & Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion.* New Haven : Yale University Press.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1991). *Joining together : group theory and group skills (4th ed.).* Erglewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Johsnson, R., & Johnson, D. W., & Humphreys, B., (1982). Effects of Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning on Students' Achievement in Science Class. *Journal of Research in Science Teaching,19*(5), 351-356.

Malone, T. W., & Lepper, M. R.(1987). *Making learning fun:A Taxonomy of intrinsic motivations for learning.* In Snow, R.E.& Farr,M.J. (Eds.), Aptitude,learning, and instruction (Vol.3). Cognitive and affective process analyses. Hillsdale,NJ: Erlbaum.

Rahimi, M., & Hassani, M. (2012). Attitude towards EFL textbooks as a predictor of attitude towards learning English as a foreign language. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 31,* 66-72.

Slavin, R. E. (1989). Research on cooperative learning: Consensus and Controversy. *Educational Leadership, 47*(4), 52-54.

Staats, S. (1989). Hope: A comparsion of two self-report measures for adult. *Journal of Personality Assessment,* 53, 366-375.

Taylor, C. R., Franke, G. R., & Bang, H. (2006). Use and effectiveness of billboards. *Journal of Advertising, 35*(4), 21-34.

Wimmer, R. D., & Dominick, J. R. (2006). *Mass media research* (8th ed.). Holly J. Allen.

國立政治大學 National Chengchi University

附錄一

學生分組合作學習經驗問卷（前測）

親愛的同學：

這份問卷可以幫助我們瞭解你在班級的學習情形，以下有許多句子，它們並沒有正確答案，請依你自己的經驗勾選不同程度的選項即可。填答結果不會公開，也不會影響你的成績，請你放心。

請先閱讀題目的內容，然後想一想你自己的內心感受。如果你覺得題目內容「完全符合」你的內心感受，則在「完全符合」欄的□中打ˇ；如果你覺得題目內容「完全不符合」你的內心感受，則在「完全不符合」欄的□中打ˇ。其他依此類推。

教育部委託「活化教學～分組合作學習的理念與實踐方案」研究團隊　敬上

學校名稱：_____，學校所在縣市：_____

班級：_____年_____班，學號：_____，性別：□男生　□女生

一、　學習動機與態度

題號	對於學校的_____課 （請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
1.	我覺得上課是一件有趣的事。	□	□	□	□
2.	我會主動投入時間學習。	□	□	□	□
3.	我上課時能專心。	□	□	□	□
4.	我樂意參與老師要我們進行的活動。	□	□	□	□
5.	我覺得我的學習成績有進步	□	□	□	□
6.	我覺得班上整體的學習成績有進步	□	□	□	□
7.	我對自己在這門課的學習能力有信心。	□	□	□	□
8.	我會經常在上課時動腦筋思考。	□	□	□	□

國立政治大學 National Chengchi University

二、 合作技巧與同儕互動

題號	對於學校的_____課 （請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
1.	我能專注參與小組的學習活動，不做其他事。	□	□	□	□
2.	我能仔細聽取別人的發言。	□	□	□	□
3.	我會敢於說出自己的意見。	□	□	□	□
4.	我能接納同學不同意見。	□	□	□	□
5.	我很願意跟別人互助合作。	□	□	□	□
6.	我樂於分享自己的想法或蒐集到的資料。	□	□	□	□
7.	同學學習上遇到疑難時，我會幫助他解決。	□	□	□	□
8.	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助。	□	□	□	□
9.	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵。	□	□	□	□
10.	遇到爭議性問題時，我能就事論事，不進行人身攻擊。	□	□	□	□
11.	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識。	□	□	□	□

三、 師生關係

題號	對於學校的_____課（請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
1.	我跟同學的感情親近。	□	□	□	□
2.	我跟老師的互動密切。	□	□	□	□
3.	我常能感受到老師對我的關心。	□	□	□	□

國立政治大學 National Chengchi University

學生分組合作學習經驗問卷調查（後測）

親愛的同學：

這份問卷可以幫助我們瞭解你在班級的學習情形，以下有許多句子，它們並沒有正確答案，請依你自己的經驗勾選不同程度的選項即可。填答結果不會公開，也不會影響你的成績，請你放心。

請先閱讀題目的內容，然後想一想你自己的內心感受。如果你覺得題目內容「完全符合」你的內心感受，則在「完全符合」欄的□中打ˇ；如果你覺得題目內容「完全不符合」你的內心感受，則在「完全不符合」欄的□中打ˇ。其他依此類推。

教育部委託「活化教學～分組合作學習的理念與實踐方案」研究團隊　敬上

學校名稱：_____，學校所在縣市：_____

班級：_____年_____班，學號：_____，性別：□男生　□女生

一、學習動機與態度

題號	對於學校的_____課 （請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
1.	我覺得上課是一件有趣的事。	□	□	□	□
2.	我會主動投入時間學習。	□	□	□	□
3.	我上課時能專心。	□	□	□	□
4.	我樂意參與老師要我們進行的活動。	□	□	□	□
5.	我覺得我的學習成績有進步。	□	□	□	□
6.	我覺得班上整體的學習成績有進步。	□	□	□	□
7.	我對自己在這門課的學習能力有信心。	□	□	□	□
8.	我會經常在上課時動腦筋思考。	□	□	□	□

二、合作技巧與同儕互動

題號	對於學校的_____課 （請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
1.	我能專注參與小組的學習活動，不做其他事。	□	□	□	□
2.	我能仔細聽取別人的發言。	□	□	□	□
3.	我會敢於說出自己的意見。	□	□	□	□
4.	我能接納同學不同意見。	□	□	□	□
5.	我很願意跟別人互助合作。	□	□	□	□

題號	對於學校的_____課 （請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
6.	我樂於分享自己的想法或蒐集到的資料。	□	□	□	□
7.	同學學習上遇到疑難時，我會幫助他解決。	□	□	□	□
8.	自己學習上遇到疑難時，我會主動求助。	□	□	□	□
9.	我經常感受到同學給我的支持或鼓勵。	□	□	□	□
10.	遇到爭議性問題時，我能就事論事，不進行人身攻擊。	□	□	□	□
11.	小組意見不同時，我能與同學協商，達成共識。	□	□	□	□

三、師生關係

題號	對於學校的_____課 （請老師先行填寫後再印製本問卷）	完全符合	大部分符合	大部分不符合	完全不符合
1.	我跟同學的感情親近。	□	□	□	□
2.	我跟老師的互動密切。	□	□	□	□
3.	我常能感受到老師對我的關心。	□	□	□	□

國立政治大學 National Chengchi University

附錄二

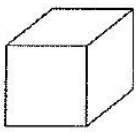
〈國一新生入學數學科測驗〉

選擇題:每題 5 分，合計 100 分

(　　)1. 24=3×8=4×6，由左式可知?
(A)24 是 3 的倍數　(B)8 是 6 的倍數
(C)3 是 24 的倍數　(D)6 是 4 的倍數

(　　)2. 下列選項中，哪一段長度最長？
(A)1.35 公尺　(B)$1\frac{5}{11}$公尺
(C)$\frac{5}{4}$公尺　　(D)128 公分

(　　)3. 如右圖，一個正立方體的表面積是 24 平方公分，
則此正立方體所有邊的總和是多少公分？
(A) 12 公分　(B) 24 公分
(C) 36 公分　(D) 48 公分



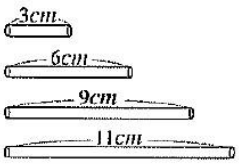
(　　)4. 下面哪一個數的質因數個數最多？
(A)40　(B)42
(C)63　(D)72

(　　)5. 在文具店裡，小民買 7 枝原子筆和 6 枝鉛筆，老闆收小民 120 元，找 8 元。如果一枝原子筆 10 元，一枝鉛筆 x 元，則 x 是多少？
(A)6　(B)7
(C)8　(D)10

(　　)6. 小玉想把 72 公升的水箱裝滿水，她將水龍頭每分鐘的流量和裝滿水需要的時間整理出一份表，但她漏填了一個空格，則空格內應填入多少？
(A) 8
(B) 12
(C) 14.4
(D) 16.4

水流量(公升／分)	3	4	5	12
裝滿時間(分鐘)	24	18		6

(　　)7. 右圖有 4 根不同長度的木棒，小玉任意取 3 根圍成一個三角形，最多有幾種排法？
(A)1 種　(B)2 種
(C)3 種　(D)4 種



(　　)8. 某次段考，小潔的國語、自然、社會三科平均分數為 85 分，若他要讓自己四科的平均到達 87 分，則數學至少要考幾分？
(A)87 分　(B)89 分
(C)91 分　(D)93 分

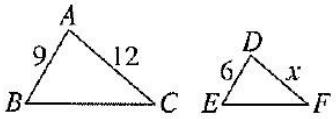
(　　)9.如右圖，甲、乙兩圖形互為放大縮小圖，A 的對應頂點為 D,B 的對應頂點媽 E,C 的對應頂點為 F，則 x 為多少？

(A) 8

(B) 9

(C) 12

(D) 18



甲圖　　乙圖

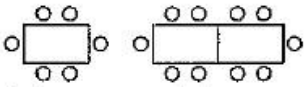
(　　)10.一張桌子可坐 6 人，如圖（一），兩張桌子併在一起可以坐 10 人，如圖（二），若將 12 張桌子依相同方式併在一起，可以坐多少人？

(A)42 人

(B)48 人

(C)50 人

(D)52 人



圖(一)　　圖(二)

(　　)11.媽媽用 30c.c 的檸檬汁和 400c.c 的紅茶調成一杯檸檬紅茶，姐姐準備 800c.c 的紅茶，要加入多少 c.c 的檸檬汁，才會和媽媽的檸檬紅茶味道相同？

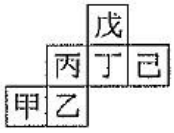
(A)40c.c　(B)50c.c

(C)60c.c　(D)80c.c

(　　)12.右圖是一個正方體的展開圖，把它摺成正方體後，和丙相對的面是哪一個面?

(A) 甲　(B) 丁

(C) 戊　(D) 己



(　　)13.小花跑步的速度是小草的 2 倍，小草從甲地跑到乙地要花 4 小時，那麼小花從甲地跑到乙地要花多少小時？

(A)小時　　(B) 1 小時

(C) 2 小時　(D) 4 小時

(　　)14.籠子裡有雞和兔子共 35 隻，牠們的腳共有 90 隻，籠子裡有兔子幾隻？

(A)10 隻　　(B)15 隻

(C)20 隻　　(D)25 隻

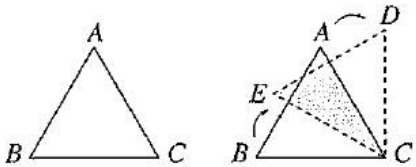
(　　)15.如下圖(三)，一個正三角形的面積是 $30cm^2$，若固定 C 點向右旋轉 30" 使得 A 點跑到 D 點，B 點跑到 E 點，如下圖（四），則灰色部分的面積是多少？

(A) $10cm^2$

(B) $15cm^2$

(C) $16cm^2$

(D) $18cm^2$



圖(三)　　圖(四)

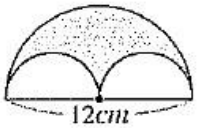
(　　)16. 右圖是三個半圓所組成的圖形，則灰色部分的面積是多少？

(A)28.26　cm^2

(B)42.39　cm^2

(C)84.78　cm^2

(D)113.04 cm^2



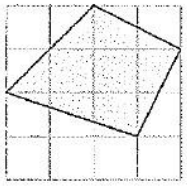
(　　)17. 如右圖，一張方格紙上有一個灰色四邊形，其頂點均位於某兩格線的交點，如果灰色四邊形面積為 13 平方公分，則此方格紙的面積為多少平方公分？

(A)16 平方公分

(B)26 平方公分

(C)32 平方公分

(D) $\frac{104}{3}$ 平方公分



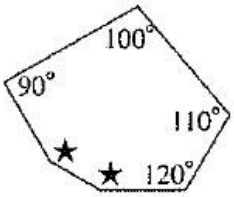
(　　)18. 圖中★號的角度都一樣大。那麼 1 個★號的角度是多少度？

(A) 60^0

(B) 120^0

(C) 130^0

(D) 150^0。



(　　)19. 一條繩子長$\frac{7}{8}$公尺，每$\frac{1}{5}$公尺剪一段，共可剪幾段？還剩下多少公尺？

(A)4 段，剩下$\frac{3}{8}$公尺

(B)4 段，剩下$\frac{3}{40}$公尺

(C)5 段，剩下$\frac{1}{7}$公尺

(D)5 段，剩下$\frac{5}{7}$公尺

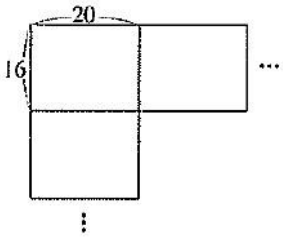
(　　)20. 如下圖，用長 20 公分、寬 16 公分的長方彩色紙拼成一個正方形，最少需要幾張色紙？

(A)16 張

(8)20 張

(C)36 張

(D)80 張



國立政治大學 National Chengchi University

附錄三

〈國一生期末數學科測驗〉

1.在下列空格中填入>、<或=： (1) -20 _____ -10 (2) -7 _____ 3 (3) $\lvert -29\rvert$ _____ $\lvert 29\rvert$ (4) $\lvert -9.5\rvert$ _____ -9.5 (5) $-4\frac{1}{3}$ _____ $-3\frac{3}{4}$	6.計算 $76\times63+37\times125+75\times37$
2.在下列空格內填入適當的數： (1) $-(-7)=$ (2) $-(+2)=$ (3) $-(-(-3))=$ (4) $-(-(-(-3.25)))=$ (5) $\lvert -8\rvert-\lvert -2\rvert=$	7.計算 $(-87)+[(-3)^3\times2-(-24)]\div(-2)$
3.計算 $\lvert 9+(-14)\rvert-\lvert 4-(-9)\rvert-\lvert 5+(-8)\rvert$	8.比較此組數之大小： 10^8、3^{16}、2^{24}
4.在數線上 A 點表示的數為 -9,且 A、B 兩點的距離為 13,則 B 點表示的數為何?	9.計算: $(4\times10^7)\div(5\times10^{12})$ (以科學記號表示)
5.計算 $72-\lvert(-2)+4\times(-8)\rvert$	10.光在 1 年所走的距離,稱為 1 光年,約等於 9.46×10^{15} 公尺。已知某行星與地球的距離為 2000 光年,用科學記號表示其距離為多少公里?

國立政治大學 National Chengchi University

11.求下列各數的標準分解式及其質因數： (1) 840 (2) $11\times12\times13\times14\times15$	16.有一分數的分母為 30,若分子減去 3,可約分成 $\frac{1}{3}$,求原分數。
12.設一個四位數 577□為 11 的倍數,則 577□的標準分解式為何?	17.計算下列各式的值: (1) $\frac{5}{9}-(\frac{7}{12}+1.5)\div\frac{5}{9}$ (2) $(-1\frac{1}{3})\times(-\frac{14}{15})\div(-\frac{2}{3})^2$
13.有一個三位數可被 4、6、10 整除,則滿足此條件的最小正整數是多少?	18.化簡下列各式: (1) $8x-2+3x+5$ (2) $\frac{2x+1}{4}+\frac{x-1}{3}$
14.李同學買了一張全開的壁報紙,長 108 公分,寬 78 公分,想要剪裁成大小一樣正方形,而且正方形是愈大愈好,問； (1)此正方形的邊長是多少? (2)共可剪成幾張?	19.解下列各一元一次方程式： (1) $8x-4=3x-29$ (2) $\frac{x-3}{2}-\frac{x-5}{4}=1$
15.求下列各式的值: (1) $-4\frac{3}{5}+1\frac{2}{3}$ (2) $-\frac{16}{7}-[-(\frac{-13}{5})-\frac{2}{7}]$	20.全班 37 位同學,男生每人吃 2 個麵包,女生每 3 人合吃 1 個麵包,總共吃掉 44 個麵包,求男生、女生各有幾人?

國立政治大學 National Chengchi University