

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究

—以四年級課程為例

The Study of Evaluating Remedial Instruction Program  
in Primary Mathematics Area Assisted by Flipped  
Classroom: An Example of the Fourth Grade Course

研 究 生：吳金滿

指 導 教 授：洪銘建博士

中華民國 104 年 5 月 21 日

# 南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究

—以四年級課程為例

研究生：吳金滿

經考試合格特此證明

口試委員：伍文俊

謝定助

洪錦建

指導教授：洪錦建

系主任(所長)：王昌祐



口試日期：中華民國 104 年 5 月 21 日

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 吳金滿 君所提之論文  
翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究—以四年級課程為例係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

張彰建

104 年 05 月 \_\_\_ 日

## 南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人：吳金滿之碩士畢業論文  
中文題目：翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究  
—以四年級課程為例

英文題目：The Study of Evaluating Remedial Instruction Program in Primary Mathematics Area Assisted by Flipped Classroom: An Example of The Fourth Grade Course

指導教授： 洪銘建 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：吳金滿（請親自簽名）

指導老師：洪銘建（請親自簽名）

中 華 民 國 104 年 5 月 21 日

## 誌 謝

依稀記得兩年前第一天當研究生的雀躍心情尚餘心中，時光飛逝，轉眼間，兩年的在職研究生日子，有歡笑，也有艱辛，一路走來，點點滴滴將是我人生中寶貴的經歷與回憶。

能順利完成學業，感謝之人不勝枚舉，尤其是洪銘建教授，在百忙中，雖身兼數職，卻以專業的知識、耐心的態度及多年的指導經驗，一而再，再而三的對於個人的論文給予指正與引導；感謝任文瑗教授、謝定助教授於本論文上之精闢解說及提出多方建議與解決方法，使得本論文能一步步如期臻於完備。

感恩師院同窗好友們，政容、育強、雅琇、秋蘭，謝謝你們提供我新的資訊消息，感恩我的好同事們，苑菁、雅雯、麗如、沐嫻、育泰、建謀、瑞宏、意玲，不論在班級事務工作上、精神和學業上，皆給予相當多的協助與鼓勵。

感恩研究所同學們的陪伴，嘉明、珮君，一路上同窗共學因為有你們的溫馨鼓勵及協助讓我能堅持完成學業。

最後，家人是我強力的後盾，感恩父母及公婆的包容與體諒，時時刻刻噓寒問暖，令我倍感窩心；感恩老公兩年來的鼎力支持，讓我無後顧之憂完成我的學業；感恩我的寶貝兒女，能展現獨立成熟自主的一面，使得我無須操心你們的課業；感恩大姐、二姐及姪女鈺雯，每次我有難題時，總是二話不說，全力相挺。再次由衷謝謝所有曾經幫助及關心我的人，謹以此論文獻給你們！

吳金滿 謹誌 中華民國一〇四年六月

# 翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究—以四年級課程為例

學生：吳金滿

指導教授：洪銘建博士

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

## 摘 要

本研究旨在探討翻轉教學應用於國小數學補救教學，對國小四年級數學低成就學生在數學單元補救學習成效之影響，並調查分析學習者利用均一教育平台學習數學之使用意願、學習滿意度以及自主學習之程度，以提供國小教師作為補救教學之參考。

在本研究中，採用準實驗研究法，安排兩組學生參與，並比較二者之學習成效。針對實驗組，共六名學生，採用翻轉教學的補救教學；另外，針對控制組，共六名學生，則採用傳統式的補救教學。其次，為了驗證翻轉補救教學的有效性，針對實驗組，本研究還進行了問卷調查，以進一步了解學習者對於翻轉補救教學的學習滿意度和看法。本研究主要的結果與發現如下：一、翻轉教學運用在數學補救教學上具有成效。二、學習者對於使用均一教育平台進行翻轉補救教學大多抱持正面的態度和看法，具有高度的使用意願及滿意度。

**關鍵詞：**翻轉教學、補救教學、滿意度、自主學習。

# The Study of Evaluating Remedial Instruction Program in Primary Mathematics Area Assisted by Flipped Classroom: An Example of the Fourth Grade Course

Student : Chin-Man Wu

Advisors : Dr. Ming-Chien Hung

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

## ABSTRACT

This research aims to examine the application of the flipped classroom in remedying the education of elementary mathematics, and in affecting the learning effect of low achieving fourth-grade students in the area of mathematics. Also, this research wishes to investigate and analyze the willingness, satisfaction, and degree of self-regulated learning of the learner when using junyiacademy educational platform to learn mathematics, providing elementary teachers a reference for remedial teaching.

In this research, the Quasi-experimental research method was used. The learning outcomes of two groups of students were compared. Six students were given the flipped classroom of remedial teaching as a treatment group. Furthermore, six students were given the traditional way of remedial teaching as a control group. Then, to prove the effectiveness of the flipped classroom, a survey was conducted to the experimental groups to further understand the satisfaction and view of them towards the flipped classroom. The main results and conclusion of the research are as follows: First, the flipped classroom had an effect on the remedial teaching of mathematics. Second, most learners had a positive attitude and view towards using junyiacademy educational platform to execute the flipped classroom.

**Keywords: Flipped classroom, Remedial teaching, Satisfaction, Self-regulated learning**

# 目錄

封面-----	i
論文口試合格證明-----	ii
論文指導教授推薦函-----	iii
著作財產權同意書-----	iv
誌謝-----	v
中文摘要-----	vi
英文摘要-----	vii
目錄-----	viii
表目錄-----	x
圖目錄-----	xii

## 第一章 緒論

第一節 研究背景與動機-----	1
第二節 研究目的-----	4
第三節 研究問題與假設-----	5
第四節 研究範圍與限制-----	6
第五節 研究流程-----	7

## 第二章 文獻探討

第一節 翻轉教學之內涵-----	8
第二節 補救教學之相關探討-----	16
第三節 翻轉教學在補救教學之應用-----	29
第四節 探討學習滿意度之定義-----	30
第五節 自主學習之探討-----	35

## 第三章 研究方法

第一節 研究架構與設計-----	65
第二節 研究樣本-----	68
第三節 教學實驗步驟-----	70
第四節 資料處理與分析-----	73

## 第四章 研究結果與討論

第一節 學習成績檢定分析-----	82
第二節 學習滿意度的分析-----	87

第三節 教學後的使用意願之分析-----	89
第四節 不同個人背景變項在自主學習上之差異性分析-	91
<b>第五章 結論與建議</b>	
第一節 研究發現與結論-----	100
第二節 對教學實務及未來研究的建議-----	103
<b>參考文獻</b> -----	106
<b>附錄</b>	
附錄一 均一平台操作流程步驟-----	123
附錄二 學習後問卷-----	129
附錄三 教學研究活動家長同意書-----	135
附錄四 前測試卷-----	136
附錄五 後測試卷-----	139
附錄六 教學活動教案-----	142



## 表目錄

表 2-1	傳統教學與翻轉教室之差異-----	9
表 2-2	翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表-----	11
表 2-3	補救教學的相關研究-----	24
表 2-4	學習滿意度釋義-----	32
表 2-5	國外學者自主學習定義彙整表-----	37
表 2-6	意志類型及具體的意志控制策略-----	45
表 2-7	七種自主學習理論觀點-----	52
表 2-8	國內有關國小學童自主學習之相關研究論文-----	54
表 3-1	教學實驗設計模式-----	67
表 3-2	研究對象學生人數分配表-----	70
表 3-3	課程內容-----	72
表 3-4	自我調整學習策略量表之自我監控與規劃題目----	75
表 3-5	自我調整學習策略量表之自我增強與堅持題目----	76
表 3-6	自我調整學習策略量表之自我評估與信心題目----	77
表 3-7	自我調整學習策略量表之尋求協助與支持題目----	77
表 3-8	Cronbach's $\alpha$ 的判斷準則-----	78
表 3-9	自主學習量表之「信度分析」結果-----	79
表 4-1	兩組前測統計量-----	82
表 4-2	兩組前測獨立樣本 t 檢定-----	83
表 4-3	實驗組成對樣本統計量-----	84
表 4-4	實驗組成對樣本 t 檢定-----	84
表 4-5	控制組成對樣本統計量-----	85
表 4-6	控制組成對樣本 t 檢定-----	85
表 4-7	兩組後測敘述統計-----	86
表 4-8	兩組後測獨立樣本 t 檢定-----	86
表 4-9	兩組學生前後測進步分數對照表-----	87
表 4-10	實驗組平台使用滿意度敘述統計-----	88
表 4-11	實驗組平台上課方式敘述統計-----	89
表 4-12	實驗組平台學習內容的使用意願敘述統計-----	90
表 4-13	實驗組平台教學模式的使用意願敘述統計-----	91
表 4-14	不同性別之四年級生自主學習 t 檢定摘要-----	92
表 4-15	男女生自主學習「尋求協助與支持」之組別統計量-----	93

表 4-16	男女生自主學習「尋求協助與支持」之獨立樣本檢 定-----	93
表 4-17	不同前測學習成就學習者自主學習量表 ANOVA 分析-	95
表 4-18	實驗組學習者後測學習成績與自主學習量表 ANOVA 分析-----	96
表 4-19	實驗組不同學習進步成績的學習者之自主學習量表 ANOVA 分析-----	98



## 圖目錄

圖 1-1	研究流程圖-----	7
圖 2-1	自主學習循環模式-----	40
圖 3-1	研究架構圖-----	65



# 第一章 緒論

本章共分五節，第一節為研究背景與動機，第二節為研究目的，第三節為研究問題與假設，第四節為研究範圍與限制，第五節為研究流程，分述如下：

## 第一節 研究背景與動機

近年來台灣教育改革未曾間歇，推陳出新，最近的改革策略有常態編班及十二年國教，因應教學革新潮流，所有的教改唯一目的是弭平學生之間的學習落差。曲智鑛(2013)指出在傳統課堂中，教師依照教學進度授課，常以「一對多」的講述方式上課，對學生而言，教師多半只能顧及班上中等程度學生，前段學生因為已經學會而感到無聊，跟不上進度的孩子則變成班上的「客人」。這些跟不上進度的孩子智能正常，但其學業成績表現水準明顯低於其學習能力所可表現，也因為缺乏成就感，漸漸的不知學習為何物，每日在校學習之生活得過且過，學習意願日漸低落，即所謂低成就學生（underachievers）。低成就學生在學校生活上所遭遇的主要困難是學習問題，學習問題係指個體由於學習能力、學習意願、學習策略或學習機會的欠缺或不足，以及學習環境中的教學不當，而導致個體在學習過程或活動中不能充分而有效的學習，並造成學習結果或成就表現顯著低於其實際能力的現象（楊坤堂，1991）。

配合十二年國民基本教育推動，鞏固學生基本學力，嘉義市政府教育局透過客觀之評量工具進行學習診斷，由診斷結果瞭解學生不足之學習範圍與內容，101年9月起，標準科技化評量系統由原本之常模參照調整為標準參照，檢測試題依「基本學習內容」各分項能力之指標命題，每年需進行3次電腦化測驗，藉由評量系統可進行班際、校際、縣際間之補救教學成效比較，以管控補救教學成效；目前補救教學教師可藉由評量系統之結果得知受輔學生各科目之落後點，據以規劃個別化之補救教學策略(教育部，2014)。「數學是科學之母」，數學不但是科學的基礎，在日常生活有密切的實用性，人們每天皆有購買、消費、付費及結帳金額多寡的計算，學生學會了正確的計算方法可以減少數字的計算錯誤，將有助於學生消費活動的進行。數學一直是中小學童最感困難的科目之一，又加上數學課程具有高度結構性，低層次的數學知識是高層次數學知識的基礎，如果學習者未具備某個學習階段的先備知識，則無法達到該階段的學習目標，而該階段的學習目標又為下一階段的先備知識，若沒有及時補救，問題會持續下去，並隨著年級的增加更難以補救，最後數學低成就的學生只能選擇放棄(陳斐娟、簡珮如，2012)。再者，數學領域是屬於教材結構嚴謹的科目，如果基礎能力不夠穩固的話，往往會影響後續高階與邏輯的推理學習(吳昭容，2005)。由此可見，補救教學對數學科學習的重要性。

數學低成就學生，在數學學習表現低落，原因為何？是教師的教學方式不適合學生？還是學生的學習興趣與學習意願之低落？亦或是學生家長背景因素之關聯？在補救教學的相關研究文獻中，林羿姍

(2006)、蘇振毅(2007)、蔡英斌(2007)、楊宇凡(2013)透過使用數學遊戲模式進行補救教學之後，結果能提升學生的數學能力、學習態度及培養推理思考能力，另一些研究則是使用互動式電子白板教學模式、圖解數學及電腦輔助教學模式對國小中、高年級學生實施補救教學，實驗後學生的學習成效皆有顯著的提升。

國內近年來有許多研究者致力於與翻轉教學相關研究，這些研究中，大多數研究結果顯示出有進行翻轉教學之學習者在於正常課程教學進度下，在學習成效、學習動機、使用意願、自主學習能力上顯著優於傳統教學模式下的學生。

教師們在課堂上運用學習共同體、分組合作學習、補救教學……等策略在各個學科領域上，藉以讓每個孩子都能達到自主學習，讓孩子看見自己的進步而不是計較分數。教育的最終理想是把每個孩子都帶起來。學習弱勢的學生在教育的目的和公平性之下，對其弱勢學科應進行補救教學。老師熟練的利用自己的專業知識，配合操作性教具、電子教科書之類的輔助教學工具，因教學方式是活的，無法以一個刻板的教學模式來概括，所以老師所採取的補救教學策略是提升低成就學生學習成效的重要關鍵。

在所有教學的策略中，翻轉教學 (flipped teaching) 是目前學生學習教學法工具內容中，世界性的學習趨勢。促進教師專業發展的classroomwindow網站曾經分析近500位實施過翻轉教學的教師之線上問卷回饋統計結果顯示在實施翻轉教學策略後，有88%的教師提升了自己的工作滿意度，其中46%的人表示工作滿意度是極顯著提升；有67%的教師表示學生的考試成績有顯著改善；有80%的教師表示學生

的學習態度有顯著改善；有99%的教師表示明年仍會再使用翻轉教學策略；許多教師表示不會再回頭使用傳統模式教學(劉怡甫，2013)。因此本篇研究基於以上研究背景與動機，主要想探討的是以翻轉教學方法為主軸，配合線上虛擬學習平台作為協助的教材，針對低成就學生來實施數學補救教學，研究翻轉教學是否能提升學生學習成效與學習意願，並探討學生使用學習平台之滿意度，以及學生自主學習能力之差異。

## 第二節 研究目的

根據上述研究背景與動機，本研究之研究目的在探討翻轉教學應用於國小數學補救教學，對低成就學生學習成效、學習滿意度、使用意願、自主學習之影響，以提供日後實施數學補救教學相關活動之參考。

本研究主要目的為：

- 一、 探討翻轉教學與傳統教學，學生在四年級數學一億以內的單元補救教學學習成效之差異。
- 二、 探討將翻轉教學融入數學補救教學，學生使用學習平台之滿意度。
- 三、 探討實施翻轉教學學習之後，學生對學習平台之使用意願。
- 四、 探討實施翻轉教學學習之後，學生在自主學習上之差異。

### 第三節 研究問題與假設

根據以上研究目的，提出本研究之四個問題，並研擬了四個假設如下：

#### 壹、研究問題

- 一、 實施「翻轉教學應用於國小數學補救教學」教學實驗之後，學習者進行翻轉教學學習，相較於進行傳統教學之學習者在數學科成就測驗的前後測學習成效上是否有差異？
- 二、 實施「翻轉教學應用於國小數學補救教學」教學實驗之後，學生在使用學習平台滿意度上是否有差異？
- 三、 實施「翻轉教學應用於國小數學補救教學」教學實驗之後，學生對學習平台使用意願上是否有差異？
- 四、 實施「翻轉教學應用於國小數學補救教學」教學實驗之後，學生在自主學習上是否有差異？

#### 貳、研究假設

- 一、 翻轉教學與傳統教學補救教學法，學習者在數學科成就測驗的前後測學習成效上有差異。
- 二、 翻轉教學應用於國小數學補救教學對於學習者在使用學習平台滿意度上有差異。
- 三、 翻轉教學應用於國小數學補救教學對於學習者在學習平台使用意願上有差異。
- 四、 翻轉教學應用於國小數學補救教學教學實驗之後，學生在自主學習上有差異。

## 第四節 研究範圍與限制

本節將針對本研究內容說明研究設計範圍與研究結果的限制。

### 壹、研究對象

本研究乃針對嘉義市博愛國小四年級的低成就學生為研究對象進行為期八週的實驗，故研究結果只適合說明四年級學童。對於其他學生並未列入本次研究探討範圍。

### 貳、研究資料

#### 一、學習平台

本研究乃針對「均一教育平台」作為學生學習平台系統，對翻轉教學補教學習成效作分析，無法推論到其他數位學習平台。

#### 二、研究教材內容

本研究的教材內容是以一百零三學年度四年級使用的南一版數學第七冊中的第一單元一億以內的數作為補救教學教材。探討翻轉教學應用於數學補救教學之學習成效研究分析，研究結果無法適用於其他領域或其他版本。

## 第五節 研究流程

本研究為掌握研究進度，研究者擬定研究流程如圖 1-1。

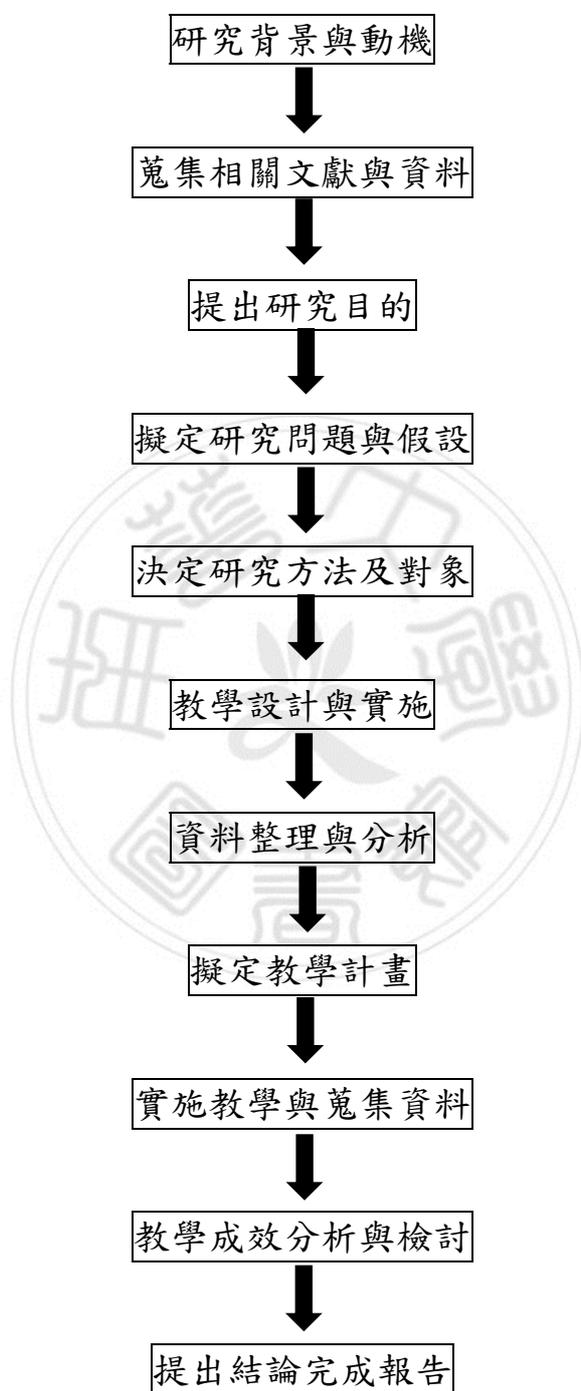


圖 1-1 研究流程圖

## 第二章 文獻探討

本章旨在了解國小學生進行翻轉教學之定義及翻轉教學補救成效之相關理論，將針對本研究欲探究的議題，探討相關的文獻，加以歸納、分析與比較，以做為本研究之理論基礎。第一節將探討翻轉教學之內涵；第二節為補救教學之相關探討；第三節則是探討翻轉教學在補救教學之應用；第四節是探討學習滿意度之定義；第五節是自主學習之探討。

### 第一節 翻轉教學之內涵

翻轉教學也可稱為翻轉課堂、翻轉學習（flip learning）或反轉課堂（inverted classroom），其實施的關鍵條件分析如下：教師在上課之前，先將錄製的講授內容或相關的學習素材上傳、連結到線上學習平台，然後學生在平台上「自主學習」這些上課學習相關內容並記錄學習上所碰到的問題（劉怡甫，2013）。史美瑤（2013）指出，幫助學生「自主學習」或「同儕學習」是強化學生學習成效的最佳教學方法之一，只是多數學生不習慣在課堂上發言提問，或主動回答教師提出的問題。正式課堂上課時，教師回應學生先前在家或在校自學時碰到的問題，師生間進行以討論為主的合作學習或個別指導。由學生先課前自學線上教材，後於課堂上由教師解惑、引導討論與實作的教學模式，翻轉了傳統先由教師在課堂上講授，再由學生回家做作業的形式，故稱作為翻轉課堂（劉怡甫，2013）。

自古以來，在我們的認知裡，一般傳統教室內教師在台上侃侃而談、學生在台下低頭猛抄筆記或查閱書本、回到家時自己一個人找資料做功課等，這些傳統的教育生態模式已漸漸式微（陳冠廷，2013）。若要周全的運用以學生學習為中心的反傳統教學方式，必須考量三方面的改變：第一、教師必須調整角色，由教材內容的呈現者，轉變為學習者的輔導者、夥伴和學習資源的提供者；第二、改變評量學生學習成效的方式；第三、學生的學習方式需要改變（史美瑤，2012）。

由 2001 年修訂之布魯姆認知領域教學目標觀點分析學生能力的培養，傳統教室著重在理解與記憶，但最高階的評鑑與創造能力則常因講授模式先天上的時間有限與互動不足，而無法由教師引導完成，翻轉教室可藉著課堂上，教師引導與同儕互動達到應用、分析、評估與創造的能力（劉怡甫，2013）。兩者在教學過程中的差異，整理如表 2-1 所示。

表 2-1 傳統教學與翻轉教室之差異

		教學過程			
		教學前	教學中	教學後	培養的能力
教學方式	傳統教學	少部份學生預習	教師單向講授（統一進度）	學生回家練習作業	理解、記憶
	翻轉教室	大部分學生在家看完影片，完成課程預習進度	練習試題、教師與學生互動	學生再去找補充資料研讀	應用、分析、評估、創造

參考來源：李靜儀、鄧鈞文、蕭敏學、謝佩君（2014）

翻轉課堂非嶄新的教育理念，1990 年代，Mazur 要求學生課前預習，再藉由網路反映課前預習所發覺的問題（劉怡甫，2013），Mazur 總結他的教學實驗說：「傳統教學只注重學習過程的第一步——信息傳遞，並把這一過程放在最重要的環節，也就是課堂上；但他們忽略了第二步——吸收內化，傳統上都把這一過程，放在缺少幫助的課後環節中。結果本應用於師生互動、同伴協作和交流的課堂，常常被教師一個人占用來作知識傳授（Mazur，2011）。」Mazur 教授提出，由於新網路科技讓知識的傳授變得便捷和容易，教師應該改變教學模式，而把教學重心和時間放到第二步了，換言之，就是把“吸收內化”這一重要的過程放在課堂時間。Mazur 教授在 2011 年的研究揭示：課堂上，同伴間的互助教學能促進知識的吸收內化過程，使學習正確率增加一倍。而翻轉課堂的實施，正是順應了這一趨勢（鄒景平，2012）。Baker（2000）在其論文內容裡，強調說明教師應「從講台上的聖人轉型為學生身旁的指引者」（from sage on the stage to guide on the side）。2004 年，Salman Khan 上傳自錄的教學解說到 YouTube，獲得廣大網友好評；2007 年，化學老師 Jonathan Bergmann & Aaron Sams 為了讓請假的學生能順利補課且跟上進度，於是採用了翻轉課堂教育模式，實施後獲得極佳的成效，之後兩位將此模式定名為「flipped classroom」，並開始宣傳推廣（劉怡甫，2013）。之後這兩位老師的教學熱忱與創意愈來愈流行及受到重視。2009 年 Khan 成立可汗學院（Khan Academy），開始專職在 YouTube 上提供數千部的教學短片，實為翻轉教學與自學之素材寶庫（劉怡甫，2013）。

國內近年來也有許多與翻轉教室相關之研究文獻，本研究整理如

表 2-2 :

表 2-2 翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表

研究者 (年分)	研究主題	研究方法 (工具)	研究發現摘述
周楷綦 (2013)	翻轉教室 結合行動 學習之教 學成效	行動法: 1.行動載 具之翻轉 教學方案 2.電腦化 測驗 3.回饋問 卷 4.訪談。	研究發現: 於教學完畢後進行「正比」單元學習成效測驗, 結果顯示, 翻轉教室結合行動學習教學模式之學習成效顯著優於傳統教學模式。與傳統教學模式相比, 翻轉教室結合行動學習讓學生對「正比」單元有更深入了解, 學習意願也提高。透過問卷回饋與訪談, 師生對於本研究教學法均給予正面肯定。
蘇柏均 (2013)	翻轉教室 課程管理 系統設計 與實作	網路建置	研究發現: 以 Claroline 為基礎實作翻轉教室學習管理系統, 與課程錄製系統結合, 本系統連結 Infromix 校務資料庫每學期進行課程同步。提供師生使用, 教師可透過本系統上傳課堂相關講義、影片檔或開放繳交作業空間與設計簡易線上測驗。學生不僅能下載課堂講義, 並可透過教學影片進行翻轉教室中需先預習的動作, 師生亦可在討論區進行研究討論或分享相關連結進行互動。本系統記錄每位學生觀看教學影片時間, 教師更能掌握學生學習情況與成效。

(續下頁)

表 2-2(續)翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表

<p>吳宥葶 (2013)</p>	<p>結合開放式課程之翻轉課堂對於學習者之自我調節與學習成效影響</p>	<p>1.準實驗法—教學方案 2.訪談。</p>	<p>研究發現:兩組整體自我調節並無顯著差異，但六個構面比較顯示結合開放式課程之翻轉課堂學習者在自我調節之尋求協助分構面上顯著高於結合開放式課程之遠距教學學習者。學習成效則是結合開放式課程之翻轉課堂學習者具較佳成就。兩組滿意度平均值皆達近 4.5，介於有點同意至同意間。</p>
<p>王子龍 (2014)</p>	<p>結合概念構圖之翻轉教學法研究-以國小六年級自然與生活科技領域為例</p>	<p>合概念構實驗法： 1.結圖之翻轉教學方案 2.電腦化測驗 3.回饋問卷 4.訪談。</p>	<p>研究發現:於教學完畢後進行「槓桿原理」單元學習成效測驗，結果顯示，結合概念構圖之翻轉教學模式學習成效顯著優於傳統教學模式。與傳統教學模式相比，實驗組學生自然科學習態度表對自然科課程態度、對自然科教師態度及自然科學習策略優於控制組。</p>
<p>李燕秋 (2014)</p>	<p>基於翻轉學習概念之互動式教學平臺架構研究</p>	<p>調查法： 1.專家訪談 2.教師問卷調查。</p>	<p>研究發現:提出基於翻轉學習概念的互動式教學平臺模組架構，確認教學平臺符合教學需要，教與學雙方能達到充分即時互動及回饋。</p>

(續下頁)

表 2-2(續)翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表

蕭宥騰 (2014)	用於整合磨課師資源之雲端歷程學習系統設計及應用於翻轉學習	網路建置	研究發現:提出一套系統 g Course, 可在課前收集及合析學生學習履歷, 結果給予教師課前參考並適時調整教學計畫。透過學習分析結果, 同時可提供教師在管理課外活動之依據。
紀佩妘 (2014)	翻轉教室教學法對國中八年級學生英語學習表現與學習態度之影響	準實驗法-問卷	研究發現: 實驗組學習表現及態度在後測均有顯著進步, 對實施翻轉教室進行學習活動有正向態度且認為能增進學習成效, 學習表現顯著高於控制組及對照組。
余愛華 (2014)	支援翻轉式教學之數位學習系統之設計與實作	網路建置	研究發現:融合翻轉教室的教學理念與做法, 據而設計能有效支援翻轉教室的數位學習系統, 系統完成後實際運用於實務課程。
林哲偉 (2014)	支援研究所課程翻轉教室的數位學習平臺設計	網路建置	研究發現:翻轉教室的學習概念搭配合作意義建構學習並結合知識中介者 (Knowledge-Broker) 或稱 K-Broker. 利用同儕間溝通較無隔閡, 思想較為接近的特點。使彼此相互溝通與討論, 共同學習與成長。由實驗結果可看出, 合作意義建構結合知識中介者之學習平臺建置, 對學習成效較不佳者具提升及改善之效。

(續下頁)

表 2-2(續)翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表

<p>黃俊富 (2014)</p>	<p>支援國中課程翻轉教室的數位學習平臺設計</p>	<p>網路建置</p>	<p>研究發現:設計一套翻轉教室學習平臺,讓學生可在家以電腦線上學習,觀看教學影片,無電腦者由教師安排電腦教室使用。經本實驗結果,合組討論、同儕互評對學生學習成效明顯提高。</p>
<p>莊玲瑜 (2014)</p>	<p>結合磨課師的雲端學習-以小學三年級數學為例</p>	<p>1.網路建置 2.準實驗法-問卷</p>	<p>研究發現:導引學生使用 1know 網站上的可汗學院及其他線上磨課師課程,評估不同的學生給予不同的線上學習路徑,並且分析學生對於磨課師課程的接受度及學習成效。從學生的意見調查表以及數學評量測驗的結果,可以看出磨課師的雲端學習是非常容易被學生接受,且能提高學生的學習興趣,讓數學課程變得更容易理解。</p>
<p>呂玉瑞 (2014)</p>	<p>翻轉教室結合問題導向學習對新北市某國小六年級學童學習成效與學習動機之研究—以製作電子書課程為例</p>	<p>準實驗研究方法</p>	<p>研究發現:發現翻轉教室結合問題導向學習的教學方法能顯著提升學習成效,問題導向學習的教學方法能顯著提升學習動機。</p>

(續下頁)

表 2-2(續)翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表

<p>吳筱莉 (2014)</p>	<p>翻轉教學對低成就學習者之英語自我導向學習與學習成效影響</p>	<p>研究設計 1. 準實驗 2. 訪談</p>	<p>研究發現: 1. 學生英語課程接受翻轉教學方式後，其英語學習成效的表現，實驗組學生顯著優於控制組學生。 2. 學生英語自我導向學習的能力在接受翻轉教學後，實驗組與控制組學生皆無顯著差異。 3. 根據質性資料分析，發現學生英語低成就的原因在於課堂學習較敷衍，學習上更偏向背誦記憶。但經過翻轉教學方式後，從中看到學生英語學習方式與態度正向的影響。</p>
<p>楊懿桂 (2015)</p>	<p>建構學童對翻轉教室接受度之模糊推論模式</p>	<p>問卷統計分析方法</p>	<p>研究發現:以問卷蒐集學生對翻轉教室的「使用意願」、「認知易用性」及「認知有用性」之數據為基礎，利用模糊類聚分析將「使用意願」、「認知易用性」及「認知有用性」彙整成模糊數來表示，建立一模糊推論系統，藉以評估學生對使用翻轉教室學習的接受度。初步成果顯示本研究的模糊推論系統對於翻轉教室接受度之推斷，具有可接受的理論依據並可供未來研究者參考。</p>
<p>陳 昀 (2015)</p>	<p>翻轉教室融入碩一生編輯排版課程之行動研究——以 Facebook 平台為例</p>	<p>1. 觀察法 2. 訪談法 3. 問卷調查法</p>	<p>研究發現:在翻轉教室融入編輯排版課程中，學習者的學習成效趨向正向。編輯排版課程內容方面： 1. 課前提供大綱能幫助掌握學習目標。 2. 教材影片可更有變化。 3. 課程時間掌握不易 4. 尋找素材的困難。</p>

(續下頁)

表 2-2(續)翻轉教室於國內相關之學位論文研究一覽表

鄭淑止 (2015)	基於模糊理論探討翻轉教室進行校園古蹟學習之成效	準實驗法 -問卷	研究發現： 1. 翻轉教室結合行動學習教學模式下的學生學習成效顯著優於傳統教學模式下的學生。 2. 「自主學習能力」、「學習動機」、「學習者認知有用性」、「學習情況」與學習成效產生正向影響；而「使用意願」、「行動載具的使用頻率」相較之下對學習成效較無影響。
---------------	-------------------------	-------------	--

資料來源：修自吳舜文（2014）

翻轉教室目前會如此受人注目與採行，事實上剛好搭上了線上e化教學的盛行，特別是MOOCs（可汗學院教學平台融入多樣翻轉教學的方式）的推波助瀾，翻轉教室已蔚然發展成數位學習的新趨勢（何榮桂，2013）。

## 第二節 補救教學之相關探討

### 壹、補救教學（remedial instruction）的定義與內涵

補救教學是找出有學習困難的兒童施以適當診斷，然後針對其缺陷而給予特別補習教學的過程（張春興，2007）。補救教學具事後補救的功能，大多使用在未達到教學目標者或學習更困難者，幫助其再學習（陳長春，1992）。廣義而言，補救教學是學習輔導的一環，是學生發生學習困難時，應獲得的一種診斷式教學（唐淑華，2011）。

讓每一位學生的潛能能夠得到最大的開發與發展，是學校教育的主要目的，在教育改革中更是極力推崇「因材施教」的理念，希望透過補救教學的實施能幫助學生克服學習上的障礙，減少學習上的無力

感、挫敗感，增進學習成就感與其繼續學習的信心，也就是為了實踐「把每個學生帶上來」這個教育理念，而實施的教學措施(蘇振毅，2006)。

## 貳、補救教學的目的

低成就學生需要的不是得知複製知識的方法，他們需要的是重拾對學習的信心與樂趣(李美穗，2009)。教師實施補救教學，其目的是為了能幫助低學習成就的學生克服課業上所遇到的困難，進而能達成有效的教學目標；教師在進行設計課程之時，要優先考慮到學生學習的原則：由易至難、由簡而繁、由具體到抽象。因此，教師可於學生學習過程中將題目簡化給予標準化的提示，亦或於教學過程中採用學習步驟分析法，並依據學生的個別差異，採多元教學方式來進行教學活動，使學生能學習並提供成功的經驗，如此在有獲得學習成就感的情形下，學生才能持續學習的動機(許偉甄，2012)。

## 參、補救教學的策略與方法

教師常被期望能完整掌握教室裡的學習，但現場教學教師面臨的問題在常常一踏入教室馬上就陷入一種被框住的師生關係，純粹的教與學以及學生班級管理(謝敏鈴，2002)。如果期盼教師在教學現場中落實「以學生為主體的教學」，那麼教師必須能做到依學生的個別能力差異實施適性教學；但以當前學校的教育體制下是非常難以能實現的，畢竟因為教學進度上的壓力，導致教師不得不掌握在有限的時間內優先照顧中上的學生，能夠分配給低成就學生的時間實在是不足；尤其是國中小教學現場的教師，在當前的教學活動進行中，常受限於時間及人力上的不足，對於輔導低成就學生之學習方面，常有感到

力有未逮之遺憾（李美穗，2009）。

從事實際教學之前，有效率的教師通常先認識學生已擁有的學習能力，同時瞭解學生所需要的學習目標與學習活動（楊坤堂，1991）。近年來政府積極致力推動教育優先區與攜手計畫，幫助了許多學習低成就的弱勢學生，在課業輔導方案中最常見的為「家庭作業指導」、「學科補救教學」，但在教材方面，主要還是停留在使用原本教材，以及再指導一次、多練習幾次的教學模式（陳淑麗，2008）。「補救教學」為一診療性教學模式，教師針對學生的個別差異，實施個別化教學而提高學習效果，落實「適性教育」，提供了弱勢學生另一個再學習的機會。較常使用在補救教學的有直接教學法、精熟教學法、個別化或能力分組教學法，以及合作教學法等策略（許偉甄，2012）。

教育部（2014）根據基本學習內容發展補救教學補充教材，於101年12月公告，提供生活化、實用性之教學素材、教學指引與評量習題，供國中小老師教學參考及學生自學。教育署並已建立補救教學資源平臺，放置相關補救教學教材，供現場教師下載使用。目前研發補救教學教材之單位眾多，但缺乏系統化整理；另網路時代來臨，數位化補救教學教材，亟待開發；針對已開發之教材尚未研發對應之教學策略以有效搭建學生學習鷹架。

教育部國民及學前教育署訂定國民及學前教育署補助直轄市、縣（市）政府辦理補救教學作業要點部（教育部，2014）。該作業要點之目的為：一、篩選學習低成就學生，施以補救教學。二、提高學生學力，確保教育品質。三、落實教育機會均等理想，實現社會公平正義。其實施原則為：一、弱勢優先：優先補助弱勢地區學校、學生，

並視經費狀況及需要逐年擴大補助。二、公平正義：依公平正義原則，給予弱勢學生積極性差別待遇，提供教學之教育扶助資源。三、個別輔導：對於需要特別扶助之學生，依其需要給予個別扶助與補救教學。肆、補救教學的歷程與模式

美國心理教育學家布魯姆 Bloom 於 1960 年代提出補救教學法，首先確認各學科單元的具體教學目標，接著在每一單元授課後進行一次診斷性的測驗，此測驗不需打分數，只是讓教學者了解學生學習的狀況，對於部分學習成果較差的學生，教學者再花一些時間來進行補救教學（洪雪芬、陳秉筠，2013）。補救教學是一種「評量—教學—再評量」的教學指導循環歷程，期望補救教學能在實施一段時間後，學生可以跟得上原班級的教學進度（張新仁，2001）。就補救教學歷程而言，其大致分為三個階段（張新仁、邱上真、李素慧，2000）：

#### 一、轉介過程

補救教學的首要工作在篩選、診斷與轉介適當的學生，以接受補救教學。

##### （一）、篩選個案

透過教師的平時觀察與一般性評量，再加上家長的推荐，從各班級的學生中篩選疑似的個案，再轉介予診斷小組，並收集有關的資料，以進行初步的診斷。

##### （二）、蒐集資料

針對轉介的疑似個案，由相關教師與診斷小組的工作人員提供相關的資料，包括各科的成績、智力與性向測驗結果、身心狀況以及學習態度等資料，來進行分析與診斷。

### (三)、初步診斷

學生的日常生活考查成績水準，來作為初步判斷學生學習困難及可能所需的補救措施之依據。在診斷工作人員小組會議中，由各班級的任課老師，報告學生的學習活動以及在學習中所遭遇到的困難，做成初步「是否確實有接受補救教學的必要」之決定。

### (四)、家長參與

診斷小組做成決定後與進行評量之前，需通知家長，使其瞭解子女在校學習狀況與所遭遇的潛在困難，進而和家長討論其子女是否有接受補救教學的必要性。在家長同意後，再實施正式評量。

## 二、正式評量

在診斷小組收到家長同意書後，即展開各項正式評量，並於規定的期限內完成評量的工作。評量資料大致包括：學習困難報告、教室觀察記錄、醫生診斷書、同儕互動關係以及心理評量等。

評量的重點主要在瞭解學生在學習過程中，可能遭遇的困難、問題癥結以及補救對策。評量的方式包括：(1)課程性評量，以課程內容為重點，評量學生達成課程目標的程度；(2)程序性評量，評量的重點在學生本身行為的改變，因此評量的對象是學生本身的行為，比較的對象也是學生自己。若成績退步，首先探究成績退步的原因，進而協助學生消除這些學習障礙，減少負面行為的產生；(3)判斷性評量，其評量標準是以個人的主觀印象為主，透過教師平日的觀察和紀錄，瞭解學生的學習過程、行為特性及學習方法，以此評估學習的成

效；(4)系統性評量，是一種可量化、客觀的與結構性高的評量方式。針對學生的平日學習行為，進行持續性的觀察、紀錄與測量。系統性評量可以對學習行為作詳細而深入的瞭解，分析學生的長處與短處，適時提供回饋。

三、教學補救教學基本上是一種診療教學模式(clinical teaching，也稱臨床教學模式)，在事先選擇好接受補救教學的對象後，再進行教學。其重點在瞭解學生的學習困難後，精心設計課程內容與慎選教學模式，方能契合學生的個別需求。

由上所述的補救教學歷程可以發現，補救教學指的是在發現學童有學習上的困難，並診斷其問題所在，針對問題設計一連串適宜的教學活動，幫助學童解決學習上的障礙，完成該階段應達到的學習目標（楊德清、洪素敏，2008）。

國內外常用的補救教學模式有：資源教室方案、學習站模式、學習實驗室模式、套裝學習模式以及電腦輔助教學模式（張新仁，2001）。各模式說明如下：

#### （一）、資源教室方案

資源教室方案（resource program）是一種輔助性的措施，提供教室與課程，使某些需要他人協助的學生，在大部份時間與一般學生在普通班上課，而少部份時間則安排在資源教室，接受資源教師的指導。資源教室可提供更多練習機會，並使用不同的教材與教法，實施個別或小組教學，以彌補正規教學之不足。

#### （二）、學習站模式

以學習站（learning stations）的型態實施補救教學，乃是最為

經濟的作法，同時也符合效益的原則。主要是利用各教室的現有環境，畫出學習區域，不需另闢教室。其次，可以在同一學習區，設置多種學習站。每一學習站的佈置非常簡單，只需二、三個書桌，加上一些補充教材與教具即可。

學習站的教學方式主要採個別化教學，視學生的個別需要，選取適當的教材。教師扮演主導的角色，給予密集的指導；也可以扮演輔導的角色，僅提供必要的協助。學生可依本身的學習能力而有不同的進度，亦可請程度較優的同儕一同協助。學習站模式之補救教學，乃是最簡單易行之補救教學型態。

### (三)、學習實驗室模式

學習實驗室（learning lab）模式的基本假設為學習困難的主因在於情境因素。每個學生需要採用不同的方法學習，才能發揮最大的效益。學習實驗室的目的是，在比較各種不同的教學方法、學習風格與教學情境，以發現最適合個別學生的學習需求。

學習實驗室是一種實驗教學中心，旨在針對學生的個別需要，選擇最佳的教學方案，以提供適性的教育。並為每位學生建立個人檔案，透過各科教師的診斷，以訂定其單元與行為目標。

### (四)、套裝學習模式

套裝學習模式（learning package）是一種能力本位與自我導向的學習方式，以循序漸進的方式，協助學生習得一種觀念或技巧。每一套學習材料皆為特定的能力或技巧而設計，提供多樣的活動以達學習目標，學生可依自己的進度學習。

套裝學習的設計與安排，均以易學為主要考量，可避免學習

的挫敗。套裝學習材料的特色之一是個別化教學導向，以學生的需要為主要考量，時間的安排也以學生的課表為主，教材教法的選擇，也以符合學生個別的需求與能力水準為主。其優點在於1. 提供適性教學；2. 避免學習失敗；3. 鼓勵獨立學習。

#### (五)、電腦輔助教學模式

張新仁（2001）指出，運用不同科技的學習活動，適合少數個別化教學以及較差的學生；因為科技器材的運用能製造積極的學習態度，增進低成就學生的成功經驗。另外，電腦的使用以及較新的科技應用，能夠讓教學者配合低成就學生（補救教學學生）的興趣來分派作業。

電腦輔助教學的特色如下：1. 立即回饋；2. 提高信心；3. 容易操作；4. 用途廣泛；5. 學習者可以自訂進度。對於低成就的學生，電腦教學模式可以有效提高學習動機、提昇自我信心、增進基本的運算技巧、解決問題、習得簡單的概念，以及學習閱讀與寫作等能力。

#### 四、補救教學的相關研究

有關補救教學的相關研究，本研究大略整理如表2-3：

表 2-3 補救教學的相關研究

研究者	研究題目	研究結果
林羿姍 (2006)	透過數學遊戲進行補救教學之研究—以國小二年級加減單元為例	由研究結果顯示，數學遊戲式補救教學可以提升學童的數學能力及學習態度，作為日後教學上的另一參考。
蘇振毅 (2007)	透過數學遊戲教學進行國小三年級乘法單元之補救教學研究	在數學成就方面：遊戲式補救教學對中、低程度學童的數學成就有顯著的提升，而且具有延宕效果。此外，不管在數學成就或乘法各類型題目的答對率，遊戲式補救教學所提升的效果優於傳統式補救教學。
蔡英斌 (2007)	透過數學遊戲對國小六年級學童進行面積單元補救教學之研究	由研究結果可說明，數學遊戲式補救教學是可以提升學童之解題能力，以及改善其學習態度的。另外，學童對於遊戲教學的接受度也比直接式教學法高，故教師們在教學時可以參考使用。
賴震宇 (2012)	以文化為基礎及結合互動式電子白板教學模式對原住民國小四年級在四則運算兩步驟補救教學之研究	以文化為基礎及結合互動式電子白板教學模式對原住民國小四年級在四則運算兩步驟補救教學之研究。以文化為基礎結合互動式電子白板的教學模式應用於四則運算二步驟補救教學有明顯成效。

(續下頁)

表 2-3(續) 補救教學的相關研究

<p>蕭順允 (2013)</p>	<p>互動式電子白板教學應用於國小六年級放大縮小圖單元補救教學之研究</p>	<p>運用互動式電子白板融入放大與縮小圖單元補救教學活動後，對於學童的補救教學學習成效有顯著的提升。</p>
<p>李玲美 (2013)</p>	<p>台中市國民小學參與「補救教學方案」學生學習自我效能與學習滿意度之研究</p>	<p>台中市國小參與補救教學方案學生中高程度的學習自我效能。台中市國小參與補救教學方案學生有高度的學習滿意度。</p>
<p>楊宇凡 (2013)</p>	<p>遊戲融入根式運算補救教學之研究</p>	<p>個案學生在遊戲補救教學中的學習表現主要為「透過遊戲的競爭性和趣味性能提升學習意願」「遊戲能培養靈活變通與推理思考的能力」、「遊戲中融入迷思，可幫助學生建立自我判斷的方法」。</p>
<p>鐘文傑 (2013)</p>	<p>國中生分數概念及加減法的主要錯誤類型及其補救教學之研究</p>	<p>就補救教學的成效來說，國八學生在經過補救教學活動之後，後測各題的答題正確率大多提高，在12題的後測試題中有11題較前測提升25%以上。而參加補救教學的學生，後測答題正確率都高於前測。就錯誤類型的答題正確率來說，後測的答對率都在79.17%以上，而且都高於前測。可見「分數的概念及加減法」的補救教學活動對於改善學生在「分數的概念及加減法」的錯誤有顯著的成效。</p>

(續下頁)

表 2-3(續) 補救教學的相關研究

<p>萬佳伶 (2013)</p>	<p>高雄市國民小學教師參與補救教學實施方案態度與實施成效關係之研究</p>	<p>1. 國小教師參與補救教學實施方案之態度良好，其中以政策內涵之態度較佳。2. 國小教師對補救教學實施方案實施成效具有高度認同感，其中以教學輔導之認同程度較高。3. 國小男性教師對參與補救教學實施方案行政支援態度的認同與學習成效的知覺感受比女性教師有較高的表現。4. 國小教師之教育程度較高、年資較淺、參與方案的行政資歷和教學資歷年數較多對補救教學實施方案有較高的認同。5. 國小教師之年資較淺、參與方案的教學資歷年數較多與中小型學校對補救教學實施方案實施成效有較高的知覺感受。6. 國小教師參與補救教學實施方案態度認同度愈高，其在實施成效的知覺感受也愈高。7. 國小教師參與補救教學實施方案態度能有效解釋實施成效，其中以教學實施最具影響力。</p>
<p>楊涓丞 (2014)</p>	<p>以 GeoGebra 軟體融入教學對高一學生在多項式函數及其圖形進行補救教學之研究</p>	<p>接受 GeoGebra 輔助教學的學生在「多項式函數及其圖形」單元學習成就上的改變達到顯著差異。高分組和中分組學生亦達到顯著差異，而低分組學生則未達顯著差異。</p>

(續下頁)

表 2-3(續) 補救教學的相關研究

<p>鍾佩玲 (2014)</p>	<p>國小三年級升四年級學生分數補救教學之行動研究</p>	<p>補救教學中之發現：1.強調分數之「部份-整體」概念以拉近學童對分數的感覺。2.以具體表徵分數概念有助於學童理解分數之抽象意涵。3.條理的對話可引導學童逐步建立分數概念。4.比較易混淆情境有助於學童突破學習困難。5.鷹架策略有助於提升學童之學習自信。補救教學後之發現：1.學童之分數基本概念理解能力提升。2.內多情境有困難。</p>
<p>黃雅芬 (2014)</p>	<p>利用 Google 協作平台建置補救教學管理系統</p>	<p>在RTMS系統裡，教學者可以建立進行補救教學實施方案前的開班資訊，也可以呈現補救教學實施方案進行時的教學與授課，還可以在平台上進行自我評量的心得抒發。行政者可以進行補救教學實施方案的資料擷取，也可以分享補救教學實施方案的成果照片、成長測驗與教材教法、基本學習內容等，還可以公布補救教學實施方案相關公告。</p>
<p>王雨棻 (2014)</p>	<p>屏東縣接受補救教學國中生數學態度與學習滿意度之研究</p>	<p>國中數學低成就接受補救教學學生數學態度為中等程度，其中以「數學有用性」態度較佳。國中數學低成就接受補救教學學生學習滿意度為中上程度，其中以「教師教學」態度較佳。</p>

(續下頁)

表 2-3(續) 補救教學的相關研究

<p>蔡慧燕 (2014)</p>	<p>運用圖解數學及電腦輔助教學於四年級除法補救教學之行動研究</p>	<p>一、運用圖解數學與電腦輔助教學於除法補救教學之實施成效：1.除法補救教學後，學生學習有顯著的立即成效。2.學生於S-P表中顯示出學習表現進步。二、實施除法補救教學後數學學習態度之差異：1.實施除法補救教學後，實驗組學生數學學習態度有正向改變。2.實施除法補救教學後，不同性別的學童在學習數學的態度上沒有顯著差異。三、實施除法補救教學後學生的學習保留成效：1.除法學習有顯著的保留成效。2.學生於S-P表中顯示出學習表現維持進步。</p>
-----------------------	-------------------------------------	---

(本研究整理)

由以上文獻得知近年來多數研究者使用數學遊戲、互動式電子白板、鷹架策略、建置協作平台、電腦輔助教學……等方法運用在學生之數學補救教學上，鍾佩玲(2014)在研究國小三年級升四年級學生分數補救教學之行動研究中，先診斷學生迷思概念並發展適切教學策略進行補救教學後，發現學童之分數基本概念理解能力有提升；蔡慧燕(2014)在研究中善用圖解解題方式來增進學生對抽象關係的了解；楊涓丞(2014)的研究方法則是利用資訊融入的動態表徵使學生察覺關係並促進推理性思考，蘇振毅(2007)也善用多元評量方式增進學生學習數學動機與興趣，除了提升學生的數學理解能力及正向的學習態度，也建立了學習自信心。教師平時常叮嚀學生課前預習、課後複習，

也在數學課堂上請學生上台演算數學解題過程，此種師生間主角、配角的互換之下，吸引台下學生專注於台上同學的表現，屬於翻轉教學的特性之一，因此，基於翻轉教學的教學趨勢引領之下，本研究有興趣研究翻轉教學運用在數學補救教學上是否能提升學習者之學習成效與學習意願。

### 第三節 翻轉教學在補救教學之應用

網路整合人類的溝通文字、口語與視聽型態（Castells，1998）。學生在網路上可以連續播放不精熟的概念，可依個人需求控制學習進展，促使學習者更有效率的建構其認知基模（Yang，2006）。翻轉教學是現今教育界爭相仿照學習的教育方法，教師平日在活化教學時，應該要當任教學課程的設計者，以及成為學生的支持者、引導者、學習夥伴，讓孩子們可以從參與、討論以及合作學習中共同成長，即能讓他們有機會體會到學習的樂趣及增加學習的興趣。吳筱莉（2013）研究結果指出學生英語課程接受翻轉教學方式後，其英語學習成效的表現，實驗組學生顯著優於控制組學生，英語自我導向學習的能力在接受翻轉教學後，實驗組與控制組學生皆無顯著差異，結論也提到英語低成就的原因在於課堂學習較敷衍，學習上更偏向背誦記憶，然而經過翻轉教學方式後，從中可看到學生英語學習方式與態度正向的影響。

因此，本研究欲針對國小四年級數學科來探討翻轉教學運用在補救教學上是否能提升學生的學習成效及提高正向的學習態度。

#### 第四節 探討學習滿意度之定義

壹、滿意度(satisfaction)的定義：

行為科學辭典上，Wolman(1973)對滿意度的解釋是基於達成支配動機傾向的目的後所產生的愉悅狀態，是個人所感覺的一種狀態，高興的態度或動機。韋氏辭典(Webster's New Word Dictionary, 1986)定義滿意度是指個人完成了需要或需求上的滿足，自己之慾望結束後得到的感受，對感到滿足的程度、內涵或狀態。牛津辭典(The Oxford English Dictionary, 1989)對滿意度的解釋：「滿意」指的是感覺或是希望，為達成希望、滿足或高興的心理狀態；喜悅的經驗或情境。國外學者Knowles(1970)認為滿意度是一種感覺或態度，高興的態度稱為滿意，反之則為不滿意，另外也認為滿意度是期待或需求上的達成，能符合期待或需求越多時，越增加其滿意度。Tough(1979)提出「滿意度」的解釋是指人們對活動的感覺或態度，其正面情緒的程度。Martin(1988)認為滿意是指個人在獲得經驗之期望，以及感受到該經驗的實際結果之間的一致性，當所感受的大於期望，稱之滿意；反之則稱不滿意。滿意度是指系統應該使用起來很愉快，讓使用者於使用時能主觀滿意這個系統，使眾人喜歡這個系統(Nielsen, 1993)。Kotler(2003)指出滿意度是指個人對系統功能特性，所形成的自我知覺反映，包含個人對系統產生的最終期望。國內學者張春興(1991)對滿意度的解釋為個體動機(生理的或心理的)促動下的行為，在達到所追求目標時產生的一種內在狀態，是個體慾望實現時的心理感受。林佩怡(1999)說明滿意度是指人感覺到失望或愉快的程度，多為主觀情感的判斷，其滿意為個人主觀的感覺，指達成動機傾

向而產生喜悅的狀態。黃俊英(2001)也認為滿意為個人主觀的感覺，為達成動機傾向後，所產生喜悅的狀態。此外，鄧欣怡(2000)亦提出滿意度係指學習者對整體的學習活動的喜歡程度，即是指透過學習活動滿足其需求與願望的達成程度。

貳、學習滿意度的定義：

學習滿意度是指學生對整體的學習環境與學習過程中所產生的個人主觀感覺或態度(杜紹萍,1999)，學習滿意度雖無法量化，但是它卻是個人在學習過程中一個認知上、感受上非常主觀的指標(廖常珍,2010)。林淑貞(2013)認為學習滿意度是一種感覺，是一個抽象的名詞，無法度量，它所指應是學習者在學習過程或最後對整個學習的評價，學習滿意度，是指學習者在實驗教學過程中，對學習持肯定正面的評價，喜歡學習且樂於學習。

過去有許多研究者對這個問題提出見解，本研究摘錄鄭采玉(2008)、陳建志(2005)、林淑貞(2013)的研究而彙整如表2-4的釋義。

表 2-4 學習滿意度釋義

研究者(年份)	學習滿意度定義
Spence & Evans (1956)	在人的生命週期中，都會有學習需求與想望，若能達成這種需求或願望，就會感到滿意，否則就會感到不滿意，有可能因此不再學習。
Vener and Davis (1962)	指出"satisfaction"是指學生對學習活動的感覺或態度。不高興的感覺或消極的態度是「不滿意」；高興的感覺或積極的態度則是「滿意」。
Vroom (1964)	個人獲得他所需求的，則將感到滿足；需求強度高時，則獲致時就愈滿意，反之則否。
Knowles (1970)	學習滿意度是指學習者對學習活動有愉快的感受及其滿足的態度。
Price (1972)	一個團體組織的成員對其團體所產生之一種積極情意導向的程度，稱為滿意度。
Lam & Wong (1974)	學生對學習內容感興趣或有需要，可提高其學習滿意度，當教師與學生愈親近，師生間會產生更多互動，學生對教師的教學也會更滿意。
Domer, Carswell & Spreckelmeyer (1983)	將心理學的差異理論應用在學生學習滿意度上，而學生學習滿意度，取決於個人的「期望水準」與「實際所得的結果」之間的差異程度。
Martin (1988)	認為滿意是指個人期望與感受的一致性。當所感受到的等於或超出他所期望的，便覺得滿意；若是他所感受到的低於所期望的，便會覺得不滿意。
馬芳婷 (1989)	這是一種對學習活動的感覺或態度，而這種感覺或態度的形成，是因為學生在學習過程中，其願望、需求獲得達成，或是他感受到被重視與喜愛。
蔡明珏 (1991)	學生對學習活動的喜歡程度，或願望、需求獲得滿足或目標達成的程度而言，其感覺或態度就是學習滿意度的呈現。

(續下頁)

表 2-4 (續) 學習滿意度釋義

魏世台、盧美秀 (1993)	研究台北醫學院學生學習滿意度與相關因素時，有關學習滿意度有教學態度、表達方式、教學內容及上課後之整理收穫等四個層面。
周春美和沈健華 (1995)	指學習者對於學習過程中整體學習情境感覺的反應的程度，學習者實際獲得的學習內涵與其預期應獲得的學習成果之間的差距。如果差距愈小，滿意度就愈高；反之，差距愈大，就愈不滿意。
蕭安成 (1998)	學習者進行學習活動之後達成原先需求和期望，甚至獲得不預期的成果，產生飽足的愉悅感和積極的態度。
黃益松 (2001)	學習滿意度是對學習活動的感覺和態度，學習過程和學習成果達到預期的目標，則學習滿意度會提高。
李慶泰 (2002)	學習者在學習過程中，能覺知因學習活動而滿足個人學習上的需求，並因對學習活動的喜歡而產生滿意的感受與正向的態度。
李麗美 (2002)	從學習者在整個學習過程的學習經驗是否愉快來定義，以及學習成果是否能讓學習者感到滿足其需求的主觀感受。
柯敏屏 (2002)	學生在學習過程中所得到的感覺或態度，此種感覺或態度的形成是因為學生在學習活動能得到其願望與需求的滿足感，並可表示出學生對學習活動的喜歡程度。
黃玉湘 (2002)	學習者在參與學習活動後，除了完成學習前所規劃的目標，也在學習中獲得滿足，並在心理上產生愉悅的心情，且因此產生更積極的正面學習態度。
Elliott (2003)	當學習表現符合或超越學習者的期待時，就會產生滿足感，這種感覺或態度，會在學習過程中會持續、反覆出現。

(續下頁)

表 2-4 (續) 學習滿意度釋義

郭永順 (2004)	學習滿意度是學生對學習活動、內容方式、過程及成果的感受或態度，該感受或態度符合其「期望水準」。
陳建志 (2005)	學生在學習活動的過程中，所覺知之學習活動能滿足個人學習需求的一種感覺或態度，該感覺或態度的形成是因為學生對學習活動感到喜歡，而產生完滿的感受和正面的態度；或因個人的願望或需求獲得滿足。
曾煥琦 (2005)	學生學習滿意度是指學生對學習活動的感受與態度。該感受或態度的形成是因為學生喜歡該學習活動，或在學習過程中，達成其願望、需求獲得滿足或目標達成的程度。
施台珠 (2006)	學生學習滿意度高對學校有三種好處：可以引起學生的學習動機及降低輟學率；使課程更加完善，提升服務，增加學習人數；促使學習者保持在參與學習狀態。
黃梅琦 (2006)	學習者透過整個學習過程後，能滿足其需求及達成其願望的程度；或指學習者對整體學習活動前後主觀相較的感受或態度。
郭遐煒、高文揚、黃妙國 (2007)	學習滿意度導源於內在需求的實現，需求的層次與方式因學生個別差異、學校學習環境之不同而有異，因此個人對學習滿意程度的高低，亦視所定的各相不同的因素來源而決定。
曹健仲、張世聰和陳文成 (2007)	學習滿意度是在特定環境中，學習者對於學習整體的個人感覺，其實值上所獲得的學習成效與其預設的價值差距。
鄭采玉 (2008)	學習者對於整個學習過程中，所產生完滿的感受和正向態度，並知覺此學習活動能滿足個人學習上的需求。

(續下頁)

表 2-4 (續) 學習滿意度釋義

李建霖 (2010)	學習滿意度是一種對學習活動的感受或態度，此感覺或態度的形成是因為學生喜歡該學習活動，或在學習過程中其願望及需求獲得滿足。
黃靜儀 (2010)	學生在課程的活動參與過程中，對課程的需求能夠達到滿意的程度，並獲得愉悅感受和積極的學習態度。
廖萬有 (2011)	學習滿意度因為各不同的因素之結合而產生迥異成效。運用多元學習策略可提升學習成效，且結合科技將使之學習不受時空限制。
張鐘升 (2012)	學習者在參與學習活動時，對該活動的感受程度和態度，當該活動的學習符合其願望或預期需求時，則學習滿意度高；反之，則學習滿意度低。
李文卿 (2012)	學習者對學習結果與學習期待的比較之後的滿意程度。
陳世雄 (2012)	學習者於參與和學習過程中，對於該項活動的參與程度和態度，以及感受與期待目標的達成程度。

資料來源：修自鄭采玉（2008）、陳建志（2005）、林淑貞（2013）

綜合上述可知，學習滿意度是指學習者在學習歷程中受到其本身內在因素，以及外在環境之影響，而對學習活動產生的主觀感受或態度。因此本研究所定義之學習滿意度，是指學生在「補救教學」的學習歷程中，對學習活動感到喜歡、愉快或需求、期望能獲得滿足之程度。

## 第五節 自主學習之探討

### 壹、自主學習的定義

李坤崇（2001）指出，自主學習乃學生主動學習的意願、態度、方法與能力，亦即包括主動學習意願（或動機）、主動學習態度、有

效學習方法及基本學習能力。Paris (2001) 指出在近四十年來之學生學習與成就的研究中，逐漸強調在認知策略、後設認知、動機、任務承諾和教室的社會支持等方面，皆以自主學習的觀念統整之。自主學習 (self-regulated learning) 也被譯為自律學習、自我調控學習、自我調整學習或自我調節學習；在國外文獻中有很多相關的概念，如主動學習、自我教育、自我指導、自我計劃學習、自我導向學習、自我管理學習、自我監控學習等 (龐維國，2003)。

Bandura(1977)以社會認知理論為依據，提出社會學習論，認為自主學習是個體自身觀察到、或經驗到外在行為的結果，並藉此調整行為，即個體可藉由行為結果，對自己思想、情感和行動產生控制、引導的功用，也是個人有意而主動實際涉入影響行為的歷程。Winne(1995)認為自主學習是個人與生俱來之結構，結合了信念、知識及習得技能的結合，藉以自我導向的歷程。這種調整技能是個人在學習過程中逐漸形成的，因此自主學習可能受學習環境影響而有所差異。Zimmerman & Paulsen(1995)、Pintrich(1999)、Boekerts(1999)都認為自主學習是指學生在學習過程中，為了達成學習目標而在動機、認知與行為上所表現出來的行為、動機和情感，與認知的主動性、目標導向及自我控制。在 Zimmerman & Risemberg(1997)的研究中，將自主學習定義為個體依據在不同學校情境中所獲得的回饋或個人需求階段中的表現行為，進行選擇、調整，以獲得成功的特定情境歷程。Zimmerman(1998)並提出自主學習是有計畫且不斷循環的，並非單一事件，自主學習也指學生自己的學習過程中，在後設認知、動機及行為主動參與的程度。

諸多學者對自主學習皆抱持不同觀點，以下修改整理自張純瑗(2007)的『國外學者自我調控學習定義彙整表』，將學者們對自主學習策略的看法，大體依年代順序整理如表 2-5：

表 2-5 國外學者自主學習定義彙整表

學者 (年代)	自主學習定義
Bandura (1977)	個體自身觀察到、或經驗到外在行為的結果，並藉此調整行為，即個體可藉由行為結果，對自己思想、情感和行動產生控制、引導的功用。
Corno & Mandinach (1983)	自主學習是將行動控制理論應用於教育的情境，也是後設認知、後設動機與後設情感的過程，而意志是自我調控學習的核心。
Zimmerman (1998、2001)	自主學習的構念為在其自我學習的程序中，在學習中透過自我思考，個人在後設認知、學習動機及行為上涉入的程度。自主學習是自我導向的回饋環，當內隱的自我覺察到外顯的行為有所改變，並檢視自己的學習方法、學習策略等循環過程。
Zimmerman & Martinez-Pons (1986、1988、1990)	是系統導向目標，為了獲得資訊及技能所自我發展的想法、情感、與行動，其中包含動能、目的或目標，及學習者的工具性自我知覺。
Schunk (1991)	自主學習是學習者自己有系統地啟動並維持特定的認知與行為，以達成其學業學習目標之歷程
Garcia & Pintrich (1993)	自主學習是技能與意志的融合，是學習者在達成目標的過程中，不同學習策略的發展。

(續下頁)

表 2-5 (續) 國外學者自主學習定義彙整表

Paris & Ayres (1994)	自主學習指學習者具備學習動機，有策略地完成特定的目標，且具備功能、個人及獨立自主的學習取向。
Butler & Winne (1995)	自主學習是任務參與型態，學生在學習過程會執行一系列有力的技能；如採用目標設定的技能以提昇知識、採用策略慎選的技能以平衡導向目標歷程中不預期的付出，並採用步驟、任務內容的構思，並監控參與過程中累積的效果的技能。
Zimmerman & Paulsen (1995)	自主學習是慎重計劃與監控學習任務中的認知與情感歷程。
Zimmerman, Bonner & Kovach (1996)	自主學習指學習者有系統地將其產生的想法、情感與行動朝向目標的達成。
Boekaerts (1997、1999)	自主學習是指個人在後設認知、動機及行為上主動參與其學習過程的程度。也是著重個人如何引起、改變及持續學習，以及學習遷移的過程。自主學習是在學習過程中不同階段的規劃、組織、自我教導、自我檢校及自我評量的後設認知過程。自主學習是自覺有能力的、有自我效能的及自發的動機。 自主學習是選擇、架構及創造有利於學習環境的行為。
Zimmerman、 Risemberg (1997)	個體依據在不同學校情境中所獲得的回饋或個人需求階段中的表現行為，進行選擇、調整，以獲得成功的特定情境歷程。
Schunk (1998)	學習者自行將心理能力轉換到技能學習的自我導向歷程。

(續下頁)

表 2-5 (續) 國外學者自主學習定義彙整表

<p>Pintrich (1999)</p>	<p>自主學習是指學生用以調控其認知（如不同的認知及後設認知策略）及資源管理的策略，其中資源管理指的是對環境的經營與控制。</p>
<p>Malpass 等人 (1999)</p>	<p>個體有系統使用其後設認知、動機及行為策略的歷程。</p>
<p>Chester (2001)</p>	<p>自主學習是學生對於學習環境的知覺及為了達成目標而改變環境的多種方式。也是學生自己在邁向學習之路的認知上，展現出有計畫的行為。</p>

資料來源：修自張純瑗(2007)

綜合 Zimmerman et al. (1996)的說法，將自主學習定義為：學習者自己設定學習目標、找出達成目標的策略或方法、監控自己的學習歷程，並隨時根據結果修正學習的策略或目標，此種自主學習循環模式可參見圖 2-1。自主學習循環模式包括四部分：自我評價與監控、目標的設定與策略的計劃及策略的實行與監控；自我評價與監控指的是學生根據對先前表現與結果觀察及紀錄，來判斷個人效能。目標的設定與策略的計劃則指學生分析學習任務、設定特定學習目標，並斟酌策略以達成目標。策略結果的監控則指學生在情境中嘗試某種策略，並且在實行時掌控精準性。策略的實行與監控則是學生注意學習結果與策略歷程的相關性上。

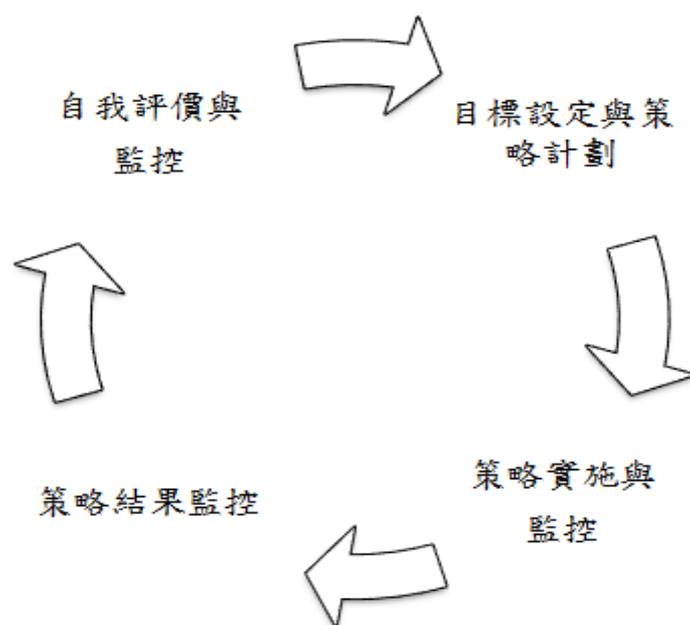


圖 2-1 自主學習循環模式，資料來源：林心茹譯（2000）

## 貳、自主學習理論及其相關研究

自主學習並非單一理論，而是多元層面的複雜現象（陳玉玲，2002）。根據 Zimmerman（2001）的描述與歸納，以及研究者的整理，將自主學習的理論觀點由認知建構論、社會認知學派、行動控制論、訊息處理理論、Vygotsky 學派、現象學派、行為學派等不同學派的觀點來做說明，分述如下：

### 一、認知建構論

Piaget 認為兒童經由同化與調適的過程形成基模(scheme)，認知基模是人類學習及記憶的基礎（林桑瑜，2001）。認知建構論十分重視學習者在學習中扮演的角色，在自主學習理論中，學習者在學習和記憶的過程中是主動的，且強調內在動機層面（程炳林，1995）。

建構論者認為兒童的學習理論是一般性的且包容很廣的理論，包括四種成分理論：自我能力、努力、學習任務及學習策略。自我能力理論

包含多項內容，主要重點涉及對自己學習能力的認識、自我負責意識、對預想結果施加控制的信心……等。努力理論主要回答兩個方面的問題：為什麼要努力學習？學習應該付出多大的努力？學習任務理論包含兩個方面：設置學習目標和分析任務的結構。學習策略理論包含陳述性知識、程序性知識及條件性知識。陳述性知識說明策略為何，程序性知識說明如何使用策略，條件性知識則指使用策略的時機及原因；而後兩者屬於後設認知（林桑瑜，2001）。

一般說來，如果兒童對學習具有自我負責的意識和較高的能力知覺，知道如何付出努力，能夠設置合適的學習目標、有效地分析學習任務，且獨立靈活地使用學習策略，並計畫、監控自己的學習過程，其學習就達到了自主學習的目的（龐維國，2005）。

認知建構論者主張採用三種教學方法促進學生的自主學習：（一）直接的教學是直接向學生講解有關學習的知識、學習策略等，補充或矯正學生不完整的或錯誤的自主學習。（二）是採用同儕輔導和學習問題討論等方法，幫助兒童建構自主學習的學習。（三）是開展合作學習，讓學生在學習的合作中交流學習經驗，豐富自己的學習（龐維國，2005）。學生一般領域的自我能力意識會變得更有組織層次，就像他們日益增加的特殊領域的差異性，比如說學業、社交和物理技能（Marsh,1986）。

## 二、社會認知論

社會認知論主要建立在 Bandura 的學說，認為自主學習是個體、環境與行為三者交互作用下的產物，而自我效能是影響自主學習的關鍵因素，自主學習的學生具更高的自我效能（劉佩雲，1998）。

Bandura(1977)所提出的社會認知理論，將社會環境納入個體自主學習的研究中，對於自主學習的理論主要有兩個看法（龐維國，2003）：

### 1.交互決定論

交互決定論的觀點主張人類行為的產生決定於個體、行為及環境，自主學習的運作除了取決於自我系統外，同時也受環境及實際表現的影響。所以個人的認知、行為和環境三者交互影響、調整或適應，最後形成個人、行為、及環境的一個循環迴圈。

### 2.雙重控制論

Bandura (1977)的雙重控制過程認為人之所以能夠進行自我調整，是因為在執行任務的過程中可以事前評估、自我反省以及自我反應。在過程中個體會激勵自己，產生足夠的動機以完成目標。在個體激勵自己動機過程裡，常會發生心理矛盾的狀態，為了消除矛盾，個體會尋求解決之道並調整自己的行為。Zimmerman 認為，當學生在認知、動機和行為三方面都是一個積極的參與者時，其學習就是自主的（龐維國，2005）。

社會認知論認為，影響自主學習的因素很多，大致可分為個體、行為、環境三類。個體因素主要包括自我效能感、學習策略、目標設定、歸因和情感等，其中自我效能感和學習策略是影響自主學習的兩個關鍵因素，因為他們直接影響學習動機和學習方法的運用。行為因素主要包括對學習的自我觀察(self-observation)、自我判斷(self-judgement)、自我反應(self-reaction)三方面。環境因素包括他人提供的學習幫助、學習楷模和物質環境等，環境因素為自主學習提供社會性和物質性的支持條件（龐維國，2005）。

社會認知論提出若干促進學生自主學習的方法，首先是增強學生的自我效能感，教師可透過榜樣的學習示範、讓學生經常體驗學習的成功經驗、言語說服等多種手段達到學生自我效能感的目的。其次要示範並指導學生設定合適的學習目標，一般來說，具體的、近期的、能夠完成的學習目標更有助於促進學生的自主學習。第三，在學習策略的教學中，教師不僅要使學生知道何時、何地、如何及為什麼使用學習策略，並要加強策略運用的練習。第四，指導學生對學習進行自我監控，讓學生經常對自己的學習進行記錄、評判及反思。第五，對學生學習提供合適的歸因回饋，歸因回饋的性質要隨時間的推移而調整。學生初步的學習成功以能力歸因回饋為佳；多次能力歸因後，以努力歸因回饋為宜 (Schunk, 1996)。最後，學生要主動利用學習的社會性和物質性資源，如主動尋求他人協助，並利用各種途徑查閱自己所需的資料……。

### 三、行動控制論

行動控制論又稱為意志論 (volitional theory)，最初的觀點只著重在解釋個人對自己行動的控制，其後才發展到學習情境的應用上 (程炳林, 1995)。一般而言，個體在日常生活中常常會同時面臨多個矛盾、甚至相互衝突的動機傾向，經過一番競爭抉擇之後，其中一個動機傾向會脫穎而出而形成決策。但是決策 (目標) 形成並不代表一定會達成，因為在實際執行目標的過程中，個體還是會受到其他分心物的干擾，因此需要透過意志控制來增強及保護該動作的執行，直到目標達成 (陳玟伶, 2001)。Kuhl (1984) 認為自主學習是個體目標訂定 (動機) 後，在執行目標時，透過意志作用排除其他的競爭意向，以保護該意向完成 (意志控制) 的一連串過程。Kuhl (1994) 也認為，在個體的學習動力系統

中，既有動機成份，又有意志成份，意志控制是達成目標的關鍵因素，也是自主學習系統中的一個重要部分，動機激勵著個體進行學習；而意志控制著個體的學習行為，使學習者克服困難、堅持進行。因此，Kuhl 提出學習者如何在完成目標的過程中，克服個人心態與環境影響的干擾，持續自己的意向與行動直到達成目標，這一系列的調整就是行動控制的過程。Corno (2001) 指出，學習中的意志實際上就是內隱和外顯的自我控制過程，也提出學習動力系統中有動機 (motivation) 跟意志 (volition) 二種，動機激勵人們去學習，在決策的形成和促進決策方面具有中介作用；而意志控制人們的學習行為，使學習者克服困難、持續學習，也就是對決策的實施及維護決策上具有調節作用。由上述可知，動機使學習者有想要達成目標的渴望，但是在達成目標的過程中，必須要用意志來堅持。

個體具有自主學習的欲望時，就能累積起豐富的意志控制策略；行動控制論的學者主張透過訓練學生的各種意志控制策略來增強他們的自主學習能力 (龐維國，2003)。Kuhl (1984) 將行動控制的策略分為注意力控制 (attention control)、編碼控制 (encoding control)、訊息處理控制 (information-processing control)、情緒控制 (emotion control)、誘因擴增 (incentive escalation) 及環境控制 (environment control) 六種。Corno (1989) 區分意志控制策略為內隱性控制及外顯性控制二大類，其中再各包含一些具體的意志控制策略，如表 2-6，並整理說明如下。

1. 認知控制：針對與目標有關的訊息給予注意及選擇性

編碼，有助於促進目標的訊息處理。

2. 情緒控制：對會破壞目標的情緒狀態加以抑制（如失望、悲觀），以增進對意志功能的保護效果。

3. 動機控制：在執行目標的過程中，透過思考該目標達成與未達成的後果來激勵自己的動機。

4. 環境控制：透過環境的控制來保護目標的達成，例如：讓自己身處在外語的環境中，以環境的因素來增進自己學習外語的目的。

5. 他人控制：尋求他人的協助以達成目標。例如：對於數學的問題向

同學或教師請教，以解決自己的數學問題，提高數學成績。

表 2-6 意志類型及具體的意志控制策略

內隱性控制	外顯性控制
一、認知控制 1. 注意力控制 2. 編碼控制 3. 訊息處理控制	一、環境控制 1. 工作（任務）控制 2. 情境控制
二、情緒控制	二、他人控制 1. 同儕控制 2. 教師控制
三、動機控制 1. 誘因增強 2. 歸因 3. 教導、指導	

資料來源：林文正（2002）

由於在達成目標的過程中有非常多的不確定因素，所以即使學習者擬定目標、引發動機，但在學習歷程中若無法堅持，最後還是一樣難

以達成目標，因而更加顯示出意志的重要；行動控制論所強調的，即是如何在確定學習目標之後，仍能堅持下去、排除干擾，使用各種控制策略，以維護目標的完成。

#### 四、 訊息處理理論

研究者 Winne 提出自主學習的訊息處理理論，認為自主學習主要依賴一種反覆回饋迴圈(recursive feedback loop)模式，個體獲得的訊息要先根據預設的標準進行檢測(test)，如果不能符合標準，則個體進行運作(operation)，以進行改變或轉換，然後再進行反覆測試(test)直到符合標準，便以訊息輸出的形式退出(exit) (龐維國，2005)。個體之所以能調節自己的行為以符合標準，就是因為在遞歸回饋迴圈中所產生的負向回饋，此一現象代表個體的反應與標準間存在著差異，迫使個體必須改變或調適自己的行為，以減少或消除差異 (謝志偉，2004)。訊息處理理論的學者提出以循環回饋迴圈 (recursive feedback loop) 的方式解釋自主的過程，包括測試(text)、運作(operation)、測試(text)、離開(exit)等步驟(TOTE)，也就是個體所獲得的訊息會先經測試，當與設定的標準不符合時則進行運作與轉換，然後再測試；若訊息符合原先設定的標準，則以訊息輸出的形式離開迴圈 (林宴瑛，2005)。訊息處理理論將人類的心理運作(mental functioning)比擬成複雜的訊息轉換系統，認為人類的學習心理運作是經由外在刺激、感官收錄、短期記憶、長期記憶的訊息處理過程 (謝志偉，2003)。Winne(1995)在訊息處理模式中加入了對結果的預期、效力、歸因和獎勵或價值動機的不同，以擴大個人信念，當學習者在處理訊息時，會產生下列四個歷程：(1) 定義任務(task definition)，建立個人對於任務內容的

瞭解；(2) 設定與任務相關的目標與計畫 (goal setting and planning) ，建構目標及達成目標的計畫；(3) 執行策略 (enacting tactics) ，採用不同的策略來達成目標；(4) 後設認知及調整，重視自我監督與控制，運用後設認知監控先前階段運作狀況並調整。學習者在自主學習過程四階段的控制及監控歷程的方式中，可以自我訂定研究策略及改變策略，甚至是增加控制策略，也可以包含個人標準模式結果評估的自我監控(Winne, 1995)。

在自主學習的過程中，策略的運用、自我監控的準確性、訊息的轉換、自我評價的有效性存在著發展上的差異，當年齡增長、經驗增加，個體對自己學習的控制能力便會增強 (龐維國, 2005) 。

## 五、Vygotsky 學派

Vygotsky 認為人類高層次的心理活動在社會互動的過程中，首先是由透過他人的調整(社會協商)，而漸漸內化為自主的過程，在教學上主張教師採取一個暫時性的支持架構以協助學習者學習能力的發展，此種導引稱之為「鷹架」(scaffolding)，鷹架的兩個重要議題便是「溝通」與「認知」，透過語言的社會認知功能將有助於促進學習者對問題的解決和反思能力，以達成學習遷移的效果，並促進學習者自主學習能力之培養 (張苑珍, 1997) 。

龐維國 (2003) 提出 Vygotsky 學派的主要觀點有三：(1) 兒童的語言發展先後歷經外部語言、自我中心語言及內部語言三個階段。兒童最初是由外部語言來與外界溝通，也是接觸外界的方式；透過「內化」的過程慢慢轉化為內部語言，而自我中心語言則是轉化的過渡期。兒童透過外部語言與內部語言的運用，不但學習與他人語言溝通的技

巧，同時也促成兒童內化能力的增長。(2) 語言發展的水平決定了個體對行為的自我調節能力。在外部語言階段時，兒童的活動主要是由外界的言語來指導與控制；而在內部語言時，則是由兒童的內部思想來引導與控制。(3) 內部語言是個體進行自我指導的工具，當內部語言發展出自我引導與自我控制的功能時，自我調節的能力因而產生。也就是說，個體管理自己的行為、制定解決問題的方案、甚至是控制自己衝動的行為等，都是內部語言的自主作用。

Vygotsky 將內部語言分為工作導向 (task-involved) 與自我導向 (self-involved) 二種，工作導向的內部語言其主要目的在幫助個體制定解決問題的策略，以及增加對工作的控制；自我導向內部語言的主要目的則是提升自我動機、情感與興趣，進而增加自我控制的能力 (Zimmerman, 1989)。此外，Vygotsky 亦重視兒童語言發展的重要，他主張兒童的語言發展要先後歷經社會語言、自我中心語言和內在語言三階段 (龐維國, 2005)。兒童會運用語言符號來組織有意義的記憶並藉此來調整其外在行為，因此常見兒童自言自語的現象是代表兒童正將外在的人際互動(之前大人對他的語言指導)內化、調整為內在歷程，來引導自己的內在思維與外顯行為，進而達到認知發展 (陳玟伶, 2001)。

Vygotsky 學派的學者認為，自主學習本質上也是一種語言的自我指導過程。兒童透過與成人的互動而得到了成人的語言、思想，然後將其慢慢內化，轉化為自我中心語言及內部語言，最後形成自主學習的能力 (陳芸珊, 2010)。

因此，當學習者在參與網路學習環境下學習時，除了要求學習者能

進行自主學習外，也必須藉由同儕的合作學習與專家的支持等，提供適時且必要的鷹架學習，以促進學習者主動學習的態度及其學習成效，而這些教學策略可以是示範、提示、講解、討論、對話等方式（黃秉勝，2007）。

## 六、現象學派

現象學觀點的學派非常重視「自我」的觀點，現象學派認為個人對於自我與外在事件的知覺、認知、情緒等都是一種自我現象（self phenomena），而這種自我現象會影響一個人對於資訊的處理、解釋和行動（林文正，2002）。McCombs（2001）提出主觀經驗的重要性，認為來自個體知覺、認知、意識、經驗與感受等所形成的自我是最真實的，稱之為自我現象。McCombs（2001）認為自我系統結構是個體對自己的知覺，例如自我概念（self-concept）、自我圖像（self-image）、自我價值（self-worth）等，是個體與社會、環境長期互動而形成，自我系統歷程則是個體對自己的自我評鑑，如對任務的勝任感、控制感，以及任務的重要性等。McCombs 提出自我系統結構可以分為一般性（global）和特殊領域（domain specific）二種概念，一般性自我概念指的是學習者在自己所擁有的知識、技巧與能力上，認為自己是一個自主學習者；特殊領域自我概念則是指學習者在特定領域中（如數學、科學、英文等），對自己動機、認知、情感、行為等的控制能力，這些自我概念將決定學習者在特定領域中會如何自主學習（林桑瑜，2001）。

現象學派較少注意社會與物理環境的客觀特性，而對學習者主觀意識較為關注；然而，McCombs 認為教師可藉由幫助學生注意學習活動

的相關性，建立實際的學習目標來消除學生的自我懷疑，進而改善自主的過程（林桑瑜，2001）。由此可知，學習者的自我系統具有極重要的角色及地位，可以說自主學習的發展須視學習者自我系統的發展而定（程炳林，1995）。

## 七、行為學派

行為學派認為自主學習會和外部強化的刺激產生連結，因此個體自主的反應必須和外在的增強刺激相連結，自主的反應被視為是相互反應控制(interresponse control)間的連結，透過外在的刺激與增強，外在環境與個體的自主相互連結在一起（陳玟伶，2001）。因此行為主義強調外在因素個體自主過程的重要影響，重視外在的教導，主張剛開始可經由外在的教導以增強個體的行為，最後形成個體自我監控(self-monitoring)、自我教導(self-instruction)、自我評價(self-evaluation)和自我增強(self-reinforcement)的自主學習過程（龐維國，2005）。

自主學習能力的形成，本質上是個體的學習自我調控反應與鄰近的強化物建立了聯繫，外部強化或自我強化的作用引發進一步的反應，因此可以通過一套「刺激→行為→結果→強化」的程序來促進學生的自主學習（龐維國，2003）。Mace、Belfiore 與 Hutchinson（2001）指出，自主學習有四個過程，分別是自我監控、自我指導、自我評價以及自我增強。以下簡要介紹之（林宴瑛，2005）：

### （一）、自我監控

自我監控是指學生針對自己的學習過程進行觀察和記錄，因為個人要對自己的所作所為有所覺知，才能調整自己的行為。具體行為展現就是自我記錄(self-record)，記錄內容包括敘述、頻率、

行為記錄、檔案記錄等等，目的是讓個體察覺自己學習的歷程及方式。自我監控有二個原則，分別是規則性（regularity）與接近性（proximity），規則性指的是需要持續性的觀察（如每日一次或每週一次），因為不規則的觀察容易造成誤差；接近性則是行為發生後立即觀察，而非長時間之後才進行回憶。

## （二）、自我指導

Mace 等（2001）將自我指導定義為一種區辨刺激，能造成特定的行為或行為的組合，以達到獲得酬賞與增強的目的。也就是說，經由自我指導的過程，個體會選擇一些能幫助自己進行自我調整的行為，對學習做出反應。

## （三）、自我評價

自我評價是個體將學習行為的某些面向與既定的標準進行比較，這些標準包括正確性與進步的程度，例如把測驗中實際上做對的題目與預期應該做對的題目相比較，以得知自己的學習狀況。自我評價的功能有二種，其一是能夠引起個體做出自我改正的反應（self-corrective response），其二是能當作自我酬賞的基準。

## （四）、自我增強

自我增強是個體依據自己的表現，給予自己一個增強的刺激，以維持或強化未來的行為。例如，認真唸書一個小時，就給予自己十分鐘的看電視時間。行為主義論者認為自主的學習動機來自於增強，藉由實質上的酬賞，能夠促進個體的行為表現，使自主學習得以達成。

所有自主學習理論中，行為主義最強調「外部環境」對自主學習產生的影響，不僅根據個體的行為來界定其內部過程，而且也重視學習行為與環境之間的聯繫。行為主義論者不太關注個體內在的心路歷程，而是把焦點放在能夠觀察的行為反應上；藉由對外刺激的回饋，進行自我的監控與增強，引導自己自主學習。

綜觀各學派的自主學習理論，儘管各有其特色與不同的面向，但仍有不少相似的地方。Zimmerman (1989) 曾歸納各家觀點，指出以下幾點的共通處 (引自梁雲霞，2006：177)：

- 一、大部分理論認為，自主學習者是學習歷程的主動參與者。
- 二、大部分理論認為，在自主學習的過程之中，存在一種自我取向的回饋循環 (self-oriented feedback loop)。
- 三、大部分理論都論及學生選用某個自主學習策略的理由，以及使用這些策略的方式。
- 四、大部分理論都有針對學生「在學習經驗中無法自主」的現象提出不同的解釋。
- 五、大部分理論都假定，學生在學習中進行自主學習時，其努力結果需有足夠吸引力，否則學生就會減少自主學習的動機。

整體而言，自主學習理論學派各自之取向與重視的要點不盡相同，對自主學習也有不同角度、不同層面的看法與詮釋；然而可以發現其共通處是各理論不約而同指出之重點是可以互相串連、進而相輔相成，大致上皆試著從認知、動機和行為三方面解釋如何自主學習，使自主學習的構念更加宏觀。表 2-7 即為七種自主學習理論的觀點比較。

表 2-7 七種自主學習理論觀點

自主學習的共同問題					
理論	動機	自我意識	關鍵過程	社會環境和物質性環境	獲得的技能

表 2-7 (續) 七種自主學習理論觀點(續下頁)

認知建構論	強調認知衝突的解決和求知慾	後設認知監控	建構認知圖式、策略或個人理論	強調社會性的認知衝突和發現學習	認知發展的高低是自主學習能力的關鍵
社會認知	強調自我效能、結果預期和目標	自我觀察和自我記錄	自我觀察、自我判斷、自我反應	榜樣示範、親身經歷和經驗	需經歷長期的觀察、模仿、自我控制和自我調節四階段的發展
意志理論	自身期望和價值觀為先決條件	控制行為而非狀態	調控認知、動機和情感的策略	控制干擾性環境的意志策略	學習應用意志控制策略的能力
訊息處理	並無強調動機	認知性自我監控	策略和訊息的轉換	強調訊息的轉換，不強調環境的影響	系統轉換訊息的能力增強
Vygotsky	強調社會情境的影響，不強調動機	最近發展區(ZPD)對自我的意義	自我中心語言和內部語言	成人對話在兒童語言內化過程中的中介作用	兒童內部語言的發展
現象學	強調自我實現	強調自我概念	自我價值和自我認同	強調對環境的主觀知覺	自我系統的發展
行為主義	強調具有強化作用的刺激	強調自我反應	自我監控、自我指導、自我評價	榜樣、示範和強化	塑造和消退行為的連續刺激

資料來源：修自龐維國(2005)

參、自主學習之相關研究

本研究主要以探析學生於網路學習平台環境下之自主學習為主軸，有關自主學習的研究，近年來國內已累積不少的研究結果，依據研究架構，以「self-regulated learning」為關鍵字查詢，在「台灣博碩士論文知識加值摘要檢索系統」查詢，共蒐集到二百二十二篇論文，其中只有三十九篇以國小學生為對象研究，其餘對象是國中生、大學生、成人等。以下表 2-8 將整理國內有關於自主學習之研究，進而探討與本研究相關之背景變項（性別、學業成就）和自主學習之關係。

表 2-8 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

研究者 (年代)	論文名稱	研究對象	研究方法	研究結果
吳正基 (2001)	國小四年級一般智能優異學生自律學習成效研究	四年級集中式資優班二十一位學生	行動研究	自律學習有助於國小四年級一般智能優異學生的學習效能及自我效能之提升。
林文正 (2001)	國小學生自我調整學習能力、對教師自我調整教學之知覺、動機信念與數學課業表現之相關研究	國小六年級學生五百二十九人，男生二百六十一人，女生二百六十八人	問卷調查法	國小六年級學生的自我調整學習能力、對教師自我調整教學之知覺、動機信念三個變項兩兩之間的典型相關均達顯著。
王明傑 (2002)	國小學生自我調整學習模式之驗證暨應用性向與事件評量融入社會領域之自我調整閱讀理解教學效果之研究	六個學校三百四十二名國小六年級學生	實驗研究	整體結果顯示國小學生的自我調整學習歷程會涉及內在動機、行動控制、認知策略和學業表現等成份，教師教學若要提昇國小學生的自我調整學習能力時應該要考慮到這些自我調整學習要素。

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

詹永宗 (2003)	自我調整學習對 國小學童自然科 學習成效影響之 研究	兩班六年 級學生	準實 驗研 究設 計	實施自我調整學習教學之學 童對自我調整學習的看法為 支持與肯定，並且持有正向 積極的態度。
謝志偉 (2003)	國小高年級學生 自我調節學習能 力及其相關因素 之研究—以數學 領域為例	四十三位 教師及其 班級一位 學生	問卷 調查 法	國小高年級學生多能使用自 我調節學習策略以幫助學 習。國小高年級學生自我調 節學習策略的使用因性別、 年級的不同而有所差異。
黃智淵 (2003)	相互教學法對國 小五年級學童閱 讀歷程中自我調 整學習與閱讀理 解之影響	國小五年 級	準實 驗研 究法	學生的自我調整學習能力不 會因為其自我調整學習能力 與接受相互教學法之不同而 有所差異。學生的閱讀理解 能力不會因為其自我調整學 習能力與接受相互教學法之 不同而有所差異。
吳雅韻 (2005)	國小學童數學自 信心量表建立及 其信效度考驗	國小五、六 年級學童 共四百五 十七位	問卷 調查 法	本量表可供國小數學教學現 場的教育工作者使用，以了 解就學學童的數學自信心與 數學學習成就之狀態，藉以 作為數學教學策略、班級經 營的修正或是教師及家長可 藉此量表尋求其背後原因以 增進學童對數學學習的自信 心，而提升數學學習成就。
李紋綺 (2005)	鷹架國小學童英 語科自我調整學 習之研究	國小四年 級學童	準實 驗不 等組 前後 測設 計	實驗組學童在「英語科自我 調整學習」總量表、「表現/ 意志控制階段」分量表與「自 我反思階段」分量表上之得 分均顯著高於控制組學童

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

杜麗君 (2005)	目標設定訓練課程對不同能力水準國小學生後設認知、動機、自我調整學習與數學學業表現影響之效果研究	國小五年級	準實驗設計	對實驗組學生在「目標設定」、「自我監控」、「自我評價」、「自我修正」之後後設認知表現有提升的效果。
楊筱筠 (2006)	國小高年級學生知覺父母管教方式、父母期望與自我調整學習關係之研究	五百一十名五年級學生	調查研究法	高年級學生知覺不同父母管教方式、父母期望高低、父母管教方式、父母期望有顯著相關。
鄭淑玉 (2006)	學生自主學習發展國小藝術與人文領域課程之研究——以環境議題為例	藝術與人文課程之學習者	實驗研究	對於納入學生自主研究結果的課程規劃方式，學生覺得很有成就感、受到尊重、充滿期待。
林紋宏 (2006)	自我調整學習與認知風格對國小自然與生活科技學習影響之研究	五年級兩班學生	準實驗研究法	自我調整學習能提升不同認知風格學生之自然科學學習成就。
黃俊傑 (2007)	國小高年級學生的自我調整學習因素及其學習策略教學效果之研究	五年級學生六百四十五人，六年級學生六百七十一人	準實驗研究法、問卷調查法	在(自我調整學習)總量表得分上分析結果發現，五年級學生中，女生的得分高於男生；而五年級女生的得分又高於六年級女生。各背景變項與(動機信念)總量表均有顯著相關；各背景變項除人口變項之外與(自我調整學習)總量表均有顯著相關。

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

李函穎 (2007)	國小高年級學生家庭型態、自我效能、自我調整學習策略與課業學習成就之相關研究	國小高年級學生	問卷調查法	國小高年級學生傾向使用四種自我調整學習策略，不同性別與年級在部分自我調整學習策略上有差異。自我效能、自我調整學習策略與課業學習成就相關達顯著。
張純瑗 (2007)	網路學習環境中自主學習策略與學習成效之相關研究—以國小三年級自然科為例	國小三年級三個班級	準實驗研究法	不同性別之學生在網路學習環境下，所使用自然領域自主學習策略的層面無顯著差異存在。國語、數學、自然成績高低不同國小三年級學生在網路學習環境下，所使用自然領域的自主學習策略有顯著差異存在，尤其是「自我增強與堅持」、「自我評估與信心」自主學習策略的使用。
黃崇時 (2009)	以自我調整學習理論為基礎之數位學習系統輔助國小資訊課程學習效益之研究	資訊課程學習者	準實驗研究法	「以自我調整學習理論為基礎之數位學習系統」可提升學習者學習資訊課程之學習效益、學習滿意度、專案製作的能力、在自我調整學習循環階段之「自我監控與評鑑」、「目標設定與策略計畫」、「策略的結果與監控」的能力。
李麗娟 (2009)	運用電子歷程檔案於國小資訊課程對學生學習成效及自我調整之研究	五年級共六十二人	準實驗研究法	研究結果支持運用電子歷程檔案於電腦課程可以提升學生的簡報設計學習成效，並對於學生的自我調整學習策略有提升之助益。

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

<p>劉盈利 (2009)</p>	<p>國小高年級學生 認知風格、自我調 整學習策略與學 業成就關係之研 究</p>	<p>高年級六 百九十人</p>	<p>問卷 調查 法</p>	<p>國小高年級學童對自我調整 學習策略的使用有中等的頻 繁度，其中以「行動控制策 略」使用最高，「訊息處理 策略」使用最低。學生自我 調整學習策略與學業成就之 間成現正相關。</p>
<p>施文雅 (2009)</p>	<p>國小高年級學生 自我調整學習能 力、挫折容忍力與 學業表現之關係 研究</p>	<p>高年級學 生共七百 位</p>	<p>問卷 調查 法</p>	<p>不同年級、性別、覺知父母 期望、覺知教師期望的國小 學生在自我調整學習能力上 有顯著差異。國小高年級學 生自我調整學習能力、挫折 容忍力與學業表現間均有關 聯。</p>
<p>鄭琬柔 (2009)</p>	<p>國小高年級學童 科學本質觀、自我 調整學習與科學 學業成就之相關 研究</p>	<p>高年級學 童共一千 三百九十 九位</p>	<p>問卷 調查 法</p>	<p>國小高年級學童的科學本質 觀與自我調整學習之間具有 正相關性。不同性別的國小 高年級學童在科學本質觀與 自我調整學習上有顯著差 異，且女生普遍優於男生。 不同年級的國小高年級學童 在科學本質觀與自我調整學 習上有顯著差異，且六年級 普遍優於五年級。不同自我 調整學習的國小高年級學童 在科學學業成就上有顯著差 異，且自我調整學習量表得 分高分組的學童普遍優於低 分組的學童。</p>

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

黃毓杏 (2009)	自主學習者模式(ALM)在國小高年級自然科學教學之行動研究	國小高年級十六人	行動研究法	自主學習者模式在小學階段是可行的，在自然科學課堂中實施，可以培養科學興趣及形成科學議題的能力
陳碧華 (2009)	運用自律學習於口腔衛生教育之行動研究-以臺北市某國小低年級為例	國小低年級共二十八名學童	行動研究	經專家小組共同設計「自律學習口腔衛生教育」課程，實施教學後，學童的口腔衛生知識、行為、自律皆有正向改變。
莊雅婷 (2009)	國小高年級學生自我調整與數學教室中師生互動關係之研究	兩班六年級學生	質性研究法	發現到教室中的師生互動方式會影響學生的自我調整學習能力。因此，教師如果要提升國小五年級學生的自我調整學習能力時，應該要考慮到這些師生互動的要素。
莊淑芬 (2010)	國小學童自我調整學習與科技概念學習之相關研究-以工博館食品工業廳為例	高年級學童共四百零一人	問卷調查法	自我調整學習能力與食品科技概念學習成效達顯著正相關，且自我調整學習能力會影響食品科技概念學習成效。
黃玉雪 (2010)	學習風格與自我調整學習策略對國小學生英語學習成效之影響	三至六年級共三百三十名	問卷調查法	該校中高年級學生所採取的自我調整學習策略與其英語成就評量成績、英語線上字彙檢測成績皆有顯著正相關。該校國小中高年級學生的學習風格及自我調整學習策略對其英語成就評量成績有交互影響。

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

楊允昇 (2010)	國小學生之導師領導風格與其自我調整學習關係之研究—以桃園縣為例	六年級班級共四百七十人	問卷調查法	導師領導風格與自我調整學習有高度相關。不同背景變項(性別、學區、服務年資)對於導師領導風格有差異；而父母教育程度對於學生自我調整學習有差異等。
王伯軒 (2010)	國小自然與生活科技領域自主學習方案發展與實施之行動研究	三年級班級	行動研究	行動研究有助於發展出適合學生的自主學習方案。學生能夠使用自主學習計畫協助學習。
徐美雲 (2010)	運用自我調整學習策略於網路班級讀書會對國小五年級學童閱讀理解能力之研究	五年級受試學童五十六人	準實驗設計	在自我調整學習方面，兩組實驗組學童之表現並無統計上的顯著差異；但於自我調整學習之「尋求協助與支持」面向，實驗組一之學童的表現明顯優於實驗組二之學童的表現。
簡宇紳 (2011)	具有自我評量功能之電子書對國小學生自我調整學習之研究	五年級實驗組三十一人，對照組二十九人	準實驗研究法	實驗組的自我調整能力顯著優於對照組。實驗組經由自我評量系統的輔助閱讀後，整體自我調整能力有顯著提昇，且四個領域向度也皆有提昇。
顧韶洵 (2011)	即時回饋系統對國小學生數學學習態度與自我調整學習策略之影響及其相關研究	三年級學生五十一人	問卷調查法	應用即時回饋系統於數學學習環境中會影響學習者之自我調整學習策略。應用即時回饋系統於數學學習環境中，學習者之數學學習態度與自我調整學習策略達顯著相關。

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

<p>林宜靜 (2011)</p>	<p>應用 S-P 表於學習回饋對國小數學學業成就、學習態度、自我調整學習之影響研究</p>	<p>四年級一百五十一人</p>	<p>準實驗研究法</p>	<p>應用 S-P 表於學習回饋對學生自我調整學習未達顯著差異。 應用 S-P 表於學習回饋未能顯著提升實驗組學生之自我調整學習能力。應用 S-P 表於學習回饋對自我調整學習中「期望調整策略」產生負向影響。</p>
<p>林芳瑛 (2012)</p>	<p>自我調整學習課程對國小中年級學童學習動機及學習自我效能之影響</p>	<p>三年級學生實驗組四十二人，對照組四十三人</p>	<p>準實驗設計</p>	<p>自我調整學習課程對於學生學習動機之預期及執行意志成分有顯著的提升效果。自我調整學習課程對於學生之學習自我效能有顯著的提升效果。</p>
<p>許愷玟 (2012)</p>	<p>台中國小學童知覺父母心理支持、自我效能與自我調整學習之相互關係</p>	<p>五年級及六年級共六百七十九位學生</p>	<p>問卷調查方式</p>	<p>台中市國小學童知覺較正向的父母心理支持，具有中等自我效能及自我調整學習能力。國小學童知覺父母心理支持、自我效能與自我調整學習的各個層面之間具有不同程度的正相關。</p>
<p>林佳誼 (2012)</p>	<p>CORI 教學模式對國小學童自然領域自律學習成就及自我效能之探討</p>	<p>一百零九名四年級</p>	<p>準實驗研究法</p>	<p>實驗組的自我效能及認知能力的成長結果及成長幅度則顯著高於控制組，顯示 CORI 教學模式對本研究之國小學童自律學習成就及自我效能，確實有顯著的成長效益。</p>

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

林茂欽 (2013)	國小高年級學童數位閱讀素養與學習調整策略之相關研究	國小五、六年級學童，共六百二十六位國小學生	線上調查法	國小高年級學童數位閱讀素養、學習調整策略與自然科學成就三者之間有顯著相關；國小高年級學童自然科學成就與學習調整策略可預測數位閱讀素養，其中以學習調整策略中「測驗情境」預測的解釋力最高。
林淑均 (2013)	運用自我監控策略提升國小學童自主學習成效之行動研究	國小學童個案班級	行動研究	「預測進度」等自我監控策略的運用可有效提升學生在訂定研究主題、掌握研究進度與提升研究品質的自主學習成效
黎珏岑 (2013)	自我調整學習之目標設定對國小學童朗讀流暢與閱讀理解表現之影響	二年級實驗組十九人、控制組十九人，共三十八人	準實驗研究法	實驗組學生經十四週之教學後，在目標設定與自我評價能力方面，實驗組進步幅度顯著優於控制組。
藍珮珊 (2013)	應用契約學習網路社群促進國小學童英語科學習之研究	國小英語科學習學生	準實驗研究法	實驗組學生使用「契約學習網路社群」後，提升英語學習動機、提升英語學習成就。
蔡乃婷 (2013)	國小二年級方案教學之行動研究-引導學生展現多元智慧與自主學習能力	二年級男生十二人，女生十人	行動研究	方案教學可創造印象深刻的學習經驗，引導學童展現多元智慧、發揮自主學習能力，學生運用優勢智慧進行學習，提升學習信心。許多家長認為學生於此次課程的表現主動且具創意。

(續下頁)

表 2-8 (續) 國內有關於國小學童自主學習之相關研究論文

余秀珍 (2013)	數位遊戲經驗與問題解決表現關係之研究~以國小六年級學童為例	國小六年級學童二百六十七人	實驗相關研究法及調查研究法	學童在數位遊戲中的學習處於高自我調整學習的狀態，但並未與問題解決表現成正相關。
魏麗敏 (1996)	影響國小兒童數學成就之自我調節學習與情感因素分析及其策略訓練效果之研究(博士論文)	調查研究國小高年級共二十一班、實驗研究小五生兩班	調查研究實驗法	自我調整學習與情感因素對數學成就具預測作用。

(研究者自行整理)

以上三十九篇論文中，與網路環境相關之自主學習研究論文有黃崇時(2009)及藍珮珊(2013)，黃崇時的研究是以自我調整學習理論為基礎，結合網站內容管理系統及相關模組來建立自我調整數位學習系統，並以專案學習的教學策略來教學，期望透過此學習系統輔助學生資訊課程學習效益與提升自我調整學習能力。其研究結論是「以自我調整學習理論為基礎之數位學習系統」可提升學習者學習資訊課程之學習效益、學習滿意度、學習者專案製作的能力以及學習者在自我調整學習循環階段之「自我監控與評鑑」、「目標設定與策略計畫」、「策略的結果與監控」的能力。

藍珮珊的研究是以花蓮縣某國小學生為對象，控制組與實驗組使用不同的英語教學方式，控制組使用一般教學方式，實驗組使用「契約學習網路社群」的教學方式，兩組學生於十週課程後，填答英語學習

動機量表，研究者訪談實驗組學生，了解他們對於契約學習網路社群的看法，兩組學生同時接受英語科評量，以瞭解不同的教學方式對於英語科學習動機與學習成就的影響。其研究結果發現實驗組學生使用「契約學習網路社群」後，提升英語學習動機，另一發現是實驗組學生使用「契約學習網路社群」後，提升英語學習成就。根據其研究結果顯示契約學習網路社群之可行性，國小英語教師可運用來提升學生在英語科的學習動機與學習成就。

表 2-8 之最後一篇論文雖然不是以上述之關鍵字所查詢出之論文，但其所使用之「自主學習策略量表」為本研究所採用並略微修改之量表，故於以下討論。魏麗敏(1996)是以國小五年級學生為對象，發現實驗組在兩項自我調整學習項目，數學焦慮與數學態度上均有顯著效果。魏麗敏參酌各方文獻，並編訂五十二題，經預試、鑑別度分析、因素分析後，選出四十八題，且根據量表內容與因素結構歸納出四個因素：「自我監控與規劃」、「自我增強與支持」、「自我評估與信心」、「尋求協助與支持」。本研究在分析學生之自主學習策略上是依據其四個因素而探討國小四年級學生在老師運用均一平台當作翻轉補救教學的網路學習環境中，不同背景變項(性別)的學生，是否會使用不同的自主學習策略，而自主學習策略之使用跟學習成效的相關情形又是如何。

# 第三章 研究方法

本章的內容共分為四節，第一節為研究架構與設計，第二節是研究樣本，第三節是教學實驗步驟，第四節是資料處理與分析，以下分別加以說明：

## 第一節 研究架構與設計

### 壹、研究架構

本研究旨在探討翻轉教學法應用於國小數學補救教學的學習成效，與傳統教學法應用於國小數學補救教學的學習成效之間是否有差異，對於學生學習滿意度、使用意願、自主學習是否有正向的影響。針對實驗組的使用意願量表，分成上課方式、課程內容及教學模式三個構面加以分析與探討，以作為日後教師在補救教學上之參考。

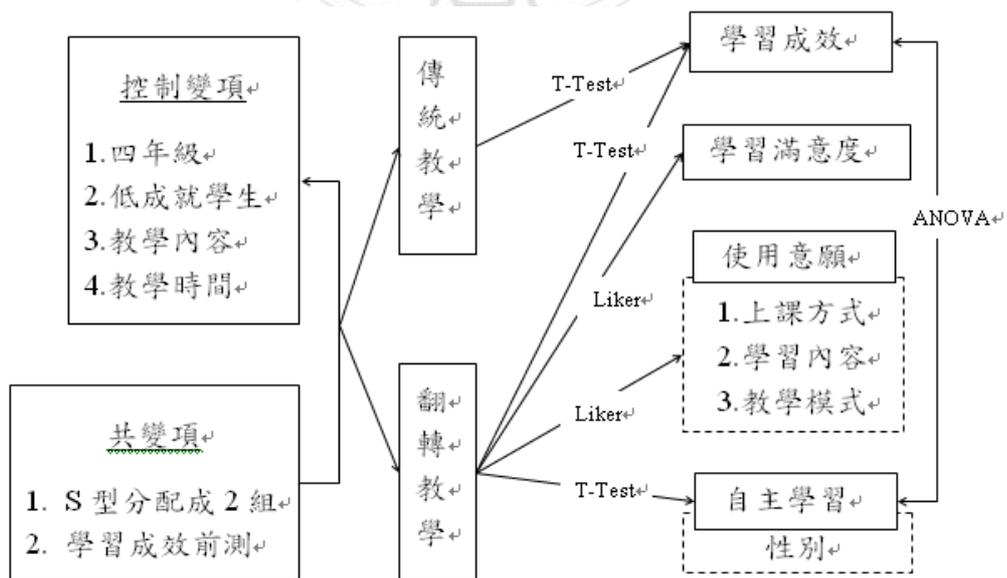


圖 3-1 研究架構圖

## 貳、實驗設計

本研究主要採準實驗研究法，將實驗對象分成實驗組與控制組，實驗組於線上學習平台上利用時間先自主學習，之後與老師在課堂上討論學習上的問題，而控制組則進行一般的傳統補救教學。本實驗的各變項如下：

### 一、控制變項

- (一)、學生年級：實驗組與對照組之研究對象皆為一百零三學年度四年級之低成就學生。
- (二)、低成就學生：依據一百零三學年度上學期第一次月考數學成績低於六十分之四年級學生，並於學習單元前測之後，以 S 型方式分成兩組。
- (三)、教學內容：補救教學的學科教材單元內容一致，但補救教學方法不同。
- (四)、教學時間：在不影響學生在學校的正常作息之下進行教學，兩組教學時間一樣，每週一節課，每次四十分鐘，總共進行八周。

### 二、共變項：

在實施教學活動之前兩組皆接受數學前測，為排除學生原先的能力差異，本研究以學生數學學習成就測驗的前測為共變量，以 S 型分為實驗組與對照組共兩組。

### 三、自變變項：

一組學生有進行翻轉教學，另一組學生則無進行翻轉教學。

### 四、依變項：

- (一)、學習成效:實施補救教學之後，進行學習前測與學習後測互相比較學習成效差異情形。
- (二)、學習滿意度：針對實驗組學生使用平台學習八周時間之後，評估對於此平台學習滿意度情形。
- (三)、使用意願：針對實驗組使用平台之上課方式接受度、課程內容接受度、教學模式分析描述。
- (四)、自主學習：實驗組在學習上能於認知、情意、行為上展現出主動規劃安排的學習精神。

五、實驗設計模式：

表 3-1 教學實驗設計模式：

組別	前測	實驗處理	後測	實驗後問卷
實驗組	T1	O1	E1	Q1
控制組	T2	O2	E2	無

關於表 3-1 說明如下：

- (一)、T1：實驗組接受學習單元補救教學前之前測
- (二)、T2：控制組接受學習單元補救教學前之前測。
- (三)、O1：實驗組實施翻轉補救教學法。
- (四)、O2：控制組實施傳統補救教學法。

- (五)、E1：實驗組接受學習單元翻轉補救教學後之後測。
- (六)、E2：控制組接受學習單元傳統補救教學後之後測。
- (七)、Q1：實驗組接受學習單元翻轉補救教學後之後，施測問卷。

## 第二節 研究樣本

### 壹、實驗場域現況分析

本研究係以嘉義市博愛國小四年級普通班全體學生為實驗抽樣母體，採準實驗法進行研究，本校位於嘉義市區偏西北，學生來源主要是北榮里、重興里、香湖里、湖邊里、新厝里等共七個里，少數是來自嘉義縣越區就讀的學生，學區是屬於住、商、農、工混合區。昔時四週盡是農田及鋸木廠，校地及建校經費經由地方仕紳捐獻，近年已由舊有社區型態漸漸轉型中。

博愛國小成立至今已近七十年歷史，是一所大型的學校，在少子化的今天，本校學生數仍年年增加，目前含幼教 2 班，特教 1 班，管樂資優 4 班，合計有 58 班規模，學生人數有一千五百多人，位處嘉義市區友愛路及友忠路邊，交通便捷，市立文化中心、北門驛站等藝文設施與學校相距不遠，教學資源豐富。大多數的學生家長平時大多忙於生計，無暇參與學校事務，對於子女的教育上的關心，幾乎僅限於在校學科成績、所屬班級及任教導師。當然亦有少數熱心教育活動的家長，對於學校的教育活動事務主動義務參與協助，學生家長來自各行各業，該校家長之教育程度從國小至博士學位都有，經濟狀況多為普通，弱勢學生（低收入戶、隔代教養……等）約占全校 20%，學校每年的新生編班皆採常態分班，但每年的新生入學編班，仍是家長高度

關注的面向，近年來，為了消除家長的疑慮及公平起見，一年級編班皆採用新生報到順序由電腦隨機分班，二升三年級、四升五年級時，也會依照學科成績及品性表現重新分配編班，以求班際之間學生經由常態編班後學習能力發展均衡一致。

## 貳、研究對象

本研究的實驗對象為嘉義市博愛國小一百零三學年上學期四年級的學生第一次月考成績低於六十分者，經過調查後，總共十三位數學成績低於六十分，普通班四年級有八個班級，每班有一位或二位成績低於六十分，在這些學習者進行實驗之前，為求家長能夠理解且不帶來干擾，先以書面說明（103年10月15日）徵得家長的同意後，再正式進行研究的設計，目的即是力求實驗不受自變數的變化所干擾，只有一位因參與校隊練習，無法配合教學實驗。經班級導師及學生家長同意參與本研究計畫之學生，他們的平均年齡十歲，目前均就讀國民小學四年級，他們有著類似的學習環境，在實驗之前，這些學習者，已接觸過一次實驗範圍的課程學習，所有學習者進行相同的課程範圍，課程活動呈現也是相同的，上課時間和練習的內容也相同，透過溝通，六位實驗組的學生，家長均可提供上網學習的設備及願意配合從旁協助。

參與研究共有十二位學生，依據一百零三學年度四年級上學期第一次月考分數以S型分為兩組，一組為實驗組，另一組為控制組，學生人數分配如表 3-2：

表 3-2 研究對象學生人數分配表

教學組別	男生人數	女生人數	總人數
實驗組 (翻轉補救教學法)	2	4	6
控制組 (傳統補救教學法)	3	3	6

### 第三節 教學實驗步驟

本教學實驗之步驟包含三個階段，分別為：準備階段、實驗階段及實驗後整理階段，茲分述如下：

#### 壹、準備階段

- 一、一〇三年三月至五月與指導教授討論並決定研究領域與主題。
  - 三年五月至八月著手蒐集文獻並與指導教授、均一教育平台團隊請教相關問題。
- 二、一〇三年八月至九月進行行政協調，取得學校各行政單位、四年級班導師等同意與支援，並選定教學實驗對象，取得受試者家長同意。
- 三、一〇三年十月與指導教授商討測驗工具、問卷等相關事宜，並著手研擬教學活動設計及準備教材、教具等。

#### 貳、實驗階段

- 一、實驗對象及人數：

決定以本校四年級一般學生，第一次月考數學成績低於六十分為研究對象之後，經過學生導師認同該研究之後，擬定研究同意書給予學生家長簽名以示同意，確定補救對象及人數。依據一百零三學年度四年級上學期第一次月考分數，以 S 型方式分成二組，一組為實驗組，人數有六人，另一組為控制組，人數為六人，研究者為實驗組及控制組的實驗教學教師。

## 二、教學單元內容：

因為是補救教學，所以依照學生的舊有學習經驗為主，徵詢指導教授及本校專業教師的意見，決定以南一出版社數學第七冊第一次月考範圍的第一單元，為補救教學主題，實驗組與控制組的補救教學內容皆是以南一出版社第七冊第一單元為主要教學內容。使用教科書及測驗卷均使用同一份教材。

## 三、實驗時間：

一〇三年十一月至十二月，進行每週一次，每次四十分鐘之教學實驗，教學時間為每週一、四中午十二點五十分至十三點三十分，共八次之教學實驗活動。實驗組及控制組一週各一次教學活動。

## 四、實施前測：

關於前測試卷(附錄四)之題型內容，因南一出版社乃教育部認可的出版商，其使用教材經教育部審查核可，且為提高試卷的信效度，也為避免因自行出題，試題內涵及其難易度受質疑。再者，南一出版社所提供的評量試卷，適用於全臺各小學，內容符合各單元的學習主題，難易度適中，故適合做為本實驗用卷，經與指導教授、幾位教師同仁、主任討論後，本研究決定採用南一出版社所提供之單元評量試

卷，做為本研究的前測試卷，同份試卷將題目順序重新調整成一份後測試卷（附錄五）。實驗開始前，實施數學科成就測驗前測以瞭解受試者在數學科實驗教學前的學習成效表現之起始分數。

#### 五、進行教學實驗：

##### （一）、控制組：

控制組六位學生以傳統教學法在八週的教學時間內，完成一〇三學年度南一版第七冊第一單元課程學習單元「一億以內的數」之教學，如表 3-3 的課程內容教學活動。八週教學課程之教學活動教案如附錄五。

表 3-3 課程內容

單 元	名 稱
1-1	認識 10 萬以內的數
1-2	認識 100 萬以內的數和認識 1000 萬以內的數
1-3	認識一億以內的數
1-4	一億以內數的換算和大小比較

##### （二）、實驗組：

六位實驗組學生自行登入均一教育學習平台預習觀看教學影片及進行線上題目演算闖關(如附錄二)，之後於課堂討論時，老師請小朋友提出在預習時所遭遇無法理解的觀念，接著大家共同討論並上台發表討論後的解題重點內容。

#### 六、實施後測：

實驗翻轉與傳統補救教學結束後，對實驗組及控制組共十二位學生進行數學科成就測驗後測，以瞭解學生學習成效的改變情形。後測

完畢後，並請實驗組學生填寫單元學習後之問卷，老師稍加解說後，請學生依自由意志填寫，之後再收回、整理與分析。

#### 參、實驗後整理階段

將前、後測成績及所得的問卷資料進行蒐集整理，將研究得到之數據資料以 SPSS 軟體進行統計分析，並據以考驗研究假設。根據統計分析結果加以分析探討，提出研究結論與建議，撰寫成研究報告，完成研究論文。

### 第四節 資料處理與分析

#### 壹、問卷設計

本研究的問卷之「平台滿意度」的題目乃參考 Oliver (1980) 「滿意度問卷」、另外「上課方式」及「課程內容」題目參考楊湘琳(2011)的「調查問卷」。

#### 貳、問卷說明

##### 一、問卷

整份問卷包含兩個部分，第一部分是填答者基本資料，第二部份是問卷變數部分：包括「平台滿意度」九個變數、「使用意願」包含「上課方式」、「課程內容」、「教學模式」三個子面向共十四個變數、以及「自主學習量表」。

##### 二、自主學習量表

本研究使用之「自主學習量表」乃參考魏麗敏在 1996 年編製之「自我調整學習策略量表」，作為本研究測量自主學習之研究工具。「自主學習量表」包括「自我監控與規劃策略」、「自我增強與堅持策

略」、「自我評估與信心策略」、「尋求協助與支持策略」等四個層面共 48 個變數，此量表各因素經內部一致性考驗獲得 Cronbach's  $\alpha$  係數，分別是：「自我監控與規劃」為.88、「自我增強與堅持」為.91、「自我評估與信心」為.90 及「尋求協助與支持」為.92，全量表的係數為.89，此量表之信度經魏麗敏以過去的研究分析，相關係數為.85。此量表再以一百九十三位師院實小高年級學生進行雙週重測，得到的相關係數為.85，整體而言，此份自我調整學習策略量表具有良好的內部一致性及尚佳的穩定性。魏麗敏（1995）亦指出，此量表所得的四個因素與過去有關的分析研究，如 Bandura、Zimmerman 等的理論相似，故此量表可視為具有相當之建構效度工具的測量方式。本表採用 Likert 五點區間尺度進行衡量，為方便使用者填答，由作答學生依其個人實際狀況以圈選方式進行，在其中的選項中，採用「非常符合」、「符合」、「部分不符合」、「不符合」、「非常不符合」五種尺度，依序給予 5 至 1 分，評估與自己想法相符合的程度，分數愈高，表示題目的內容敘述與自己的想法愈接近。計分方式係正向題即依以上順序，分別給 5、4、3、2、1 之加權分數；反向題即依以上順序給 1、2、3、4、5 之加權分數，再計算其總分。得分越高，表示其自主學習態度越積極、越良好；得分越低，表示其自主學習態度越消極、越不良。為避免學生了解各構面意象後影響填答品質，本研究以混合各構面題向的方式，作為問卷設計的安排。

此量表之四個構面涵蓋之問項的編號如下：「自我監控與規劃」的自主學習因素如表 3-4，計有二十二題，包括題號第 1、7、17、19、21、23、24、25、27、28、29、31、32、34、35、38、39、40、43、

44、47、48 題，此二十二題皆為正向題。

表 3-4 自我調整學習策略量表之自我監控與規劃題目

題號	題目
1.	我喜歡學習，而且可以做得好。
7.	我常自己思考並從事具挑戰性的工作。
17.	我常盡力指導別人朝向目標去工作。
19.	我會將學習教材加以組織，以增進自己的瞭解。
21.	我會主動蒐集跟學習教材相關的資料。
23.	我會隨時評量自己學習進步了沒有。
24.	對於自己學過的教材我會常常加以複習。
25.	當我在學習中發現困難時會請教同學或朋友。
27.	當我在學習中發現困難時會請教父母或長輩。
28.	我會隨時複習與課程相關的測驗教材。
29.	我會隨時複習與課程相關的筆記內容。
31.	我會訂好計劃儘快完成老師規定的作業。
32.	我有特別的方法完成老師指定的課題。
34.	在家裏我也有方法增進自己學習與研究。
35.	在學習中我能做獨立決定，有效解決困難。
38.	我常會檢討失敗原因而使下一次的錯誤減少。
39.	我會隨時檢查自己學習方法是否有效並加以改進。
40.	在學習中我能安排安靜良好的環境以減少干擾。

- 
43. 在學習中我會隨時記錄自己的學習情形。
  44. 在學習過程中，我會自我勉勵以達到預訂的目標。
  47. 上課前我會先預習老師要上的功課。
  48. 我對學習充滿信心，我能學得更好。
- 

「自我增強與堅持」的自主學習因素如表 3-5，計有八題，包括題號第 2、3、4、5、10、11、16、33 題，此八題皆為正向題。

表 3-5 自我調整學習策略量表之自我增強與堅持題目

---

題號	題目
2.	我努力達到成功以獲得別人的讚美與欣賞。
3.	我覺得解決一個新的困難是最令人滿意的事。
4.	我常花費較長的時間去做我認為重要的工作。
5.	當我面對困難時我不會去尋找別人的協助。
10.	我覺得團體努力是達成成功的最有效方法。
11.	當我指導別人成功時，會覺得很有成就感。
16.	在比賽中獲得勝利是最令我高興的事。
33.	在學習中我會隨時鼓勵自己早日完成作業。

---

「自我評估與信心」的自主學習因素如表 3-6，計有十一題，包括題號第 15、18、20、22、26、30、36、37、41、42、45 題，其中除第 15 題之外，其餘皆為反向題。反向題依「非常符合」、「符合」、「部分不符合」、「不符合」及「非常不符合」順序給 1、2、3、4、

5 之加權分數。

表 3-6 自我調整學習策略量表之自我評估與信心題目

題號	題目
15.	越是具有競爭性工作我越喜歡。
18.	我覺得自己很被動，需要別人指導成績才會高。
20.	我不曾在學習前依據目標訂好學習計劃。
22.	我常因信心不夠而使學習有始無終。
26.	當我在學習中發現困難時不敢請教老師。
30.	做完作業時，我很少再一次檢查是否做錯。
36.	我不喜歡學習增進學習效果的新方法。
37.	當考試壓力來臨時，我常因無法克服而失敗。
41.	我沒有能力學習和記憶老師的教學內容。
42.	當我在學習中遇到困難時，常會停止且不再嘗試。
45.	我覺得自己學習能力很差，成績也不理想。

「尋求協助與支持」的自主學習因素如表 3-7，計有 7 題，包括有題號第 6、8、9、12、13、14、46，此 7 題皆為正向題。

表 3-7 自我調整學習策略量表之尋求協助與支持題目

題號	題目
6.	我常用自己和別人的關係來把事情完成。
8.	我會和對我有利益的人建立良好關係。

- 
9. 當我開始做新工作時，我會尋求別人的幫助。
12. 當我想獲得成就，我會去尋找支援。
13. 我必須認識重要的人以獲得成功。
14. 我從別人的幫助中以達到成功的目標。
46. 當我需要成功時，我會去找相關的人來幫助我。
- 

### 三、自主學習量表的信度

本研究採用 Cronbach (1951) 所提出之  $\alpha$  信賴係數作為信度衡量的指標，Cronbach's  $\alpha$  值介於 0 至 1 之間， $\alpha$  值越大表示信度越高。Nunnally (1978) 表示 Cronbach's  $\alpha$  值在 0.7 以上時為高信度，Cronbach's  $\alpha$  介於 0.3 至 0.7 之間代表其信度在可接受範圍內，而當 Cronbach's  $\alpha$  值低於 0.3 以下時則代表可信度偏低，如表 3-8 所示。

表 3-8 Cronbach's  $\alpha$  的判斷準則

Cronbach's $\alpha$ 值	可信度
$\alpha < 0.3$	不可信
0.3 $\alpha < 0.4$	勉強可信
0.4 $\alpha < 0.5$	可信
0.5 $\alpha < 0.7$	很可信 (最常見)
0.7 $\alpha < 0.9$	很可信 (次常見)
$\alpha \geq 0.9$	十分可信

資料來源：Nunnally (1978)

由表 3-9 之資料顯示，經過 SPSS 信度分析，結果是得到了「自我監控與規劃」的 Cronbach's  $\alpha$  值=0.439，「自我增強與堅持」的 Cronbach's  $\alpha$  值=0.873，「自我評估與信心」的 Cronbach's  $\alpha$  值=0.735，「尋求協助與支持」的 Cronbach's  $\alpha$  值=0.476，整份問卷的 Cronbach's  $\alpha$  值=0.907，根據 1951 年 Cronbach 提出  $\alpha$  係數，為目前社會科學研究最常使用的信度，表示問卷資料的信度夠高，是屬於可採信的信度範圍。

表 3-9 自主學習量表之「信度分析」結果

量表	分量表	Cronbach's $\alpha$
自主學習	自我監控與規劃	0.439
	自我增強與堅持	0.873
	自我評估與信心	0.735
	尋求協助與支持	0.476
	自主學習全量表	0.907

### 參、分析方法

本研究的資料分析，分成兩部分：一、資料處理方式，二、統計分析方法。

#### 一、資料處理方式

本實驗以量的分析為主。量的分析是將實驗過程取得之數據，包含前、後測與問卷資料，學生學習背景基本資料加以整理後，再以 IBM SPSS Statistics21 統計套裝軟體作為分析資料的工

具。量的分析是採取 SPSS 進行「成對樣本 t 檢定」和「ANOVA 單因子變異數分析」，比較實驗前後在前測和後測上，學習者數學成績的差異，以了解兩組學習者在前後測的成績進步情形及兩組學習成績是否達顯著差異。

## 二、統計分析

### (一)、信度與效度分析

本研究問卷的信度以 SPSS 的信度分析進行檢測，內容效度則採專家效度。

### (二)、獨立樣本 t 檢定(Independent-Samples T-Test)

本研究是以獨立樣本 t 檢定，來檢定實驗組和對照組兩組在補救教學前之初始程度是否有差異，另一檢定為實驗組所填寫的學習滿意度問卷，藉以分析實驗組學習者在接受翻轉教學補救教學後，在學習滿意度是否有顯著差異，而在進行此一檢定時，其中的分組變數為學習者「是否接受翻轉補救教學」。

### (三)、成對樣本 t 檢定(Paired-Samples T-Test)

本研究以成對樣本 t 檢定來分別檢定實驗組前後測及控制組前後測的進步成績是否達到顯著。

### (四)、單因子變異數分析(One-Way ANOVA)

本研究以單因子變異數分析來檢定兩組學習成績是否有顯著差異。

## 第四章 研究結果與討論

本研究為準實驗研究，旨在探討實驗組與控制組，透過翻轉補救教學模式與傳統補救教學模式的學習成效之差異，本研究針對實驗組與控制組在教學模式前後各實施前、後測並透過 SPSS 統計軟體進行檢驗。本章主要根據本研究目的、研究問題及研究假設，將實驗期間所得的資料及問卷，進行資料處理與統計分析，共分為四節，分別為第一節是「學習成績」檢定分析、第二節是「學習滿意度」的分析、第三節是教學後的「使用意願」的分析、第四節則是學生「自主學習策略量表」的探討。

各項資料分析項目與說明如下：

### 一、學習成績

- (一)、檢定兩組初始程度是否相同。
- (二)、以成對樣本 T 檢定檢驗兩組的後測成績是否各自呈現顯著進步情況。
- (三)、檢定兩組的後測成績是否呈現顯著差異情況。

二、學習滿意度：檢定實驗組在學習平台滿意度是否呈現顯著差異。

### 三、教學後平台使用意願之分析

- (一)、檢定實驗組對平台上課方式的使用意願是否呈現顯著差異。
- (二)、檢定實驗組對平台學習內容的使用意願是否呈現顯著差異。
- (三)、檢定實驗組對平台教學模式的使用意願是否呈現顯著差異。

#### 四、不同個人背景變項之自主學習

- (一)、自主學習是否會因性別不同而有顯著差異。
- (二)、自主學習是否會因學業成就不同而有顯著差異。

### 第一節 學習成績檢定分析

本研究的目的是在於了解翻轉補救教學與傳統式補救教學在學習成效的差異性，兩組學習者的學習成績是否因進行教學模式不同而產生差異。因此，將針對兩組學習前後測成績進行統計分析。研究者在進行教學實驗之前，對兩組學生實施學習前測，並針對前測結果進行分析，透過兩組的前測成績進行 ANOVA 分析來檢定兩組對於數學實驗課程教材的瞭解程度是否相同。

#### 壹、檢定實驗組和對照組兩組初始程度

##### 一、實驗組和對照組兩組在補救教學前之初始程度分析

為了解兩組四年級學生在實驗教學前，其第一單元「一億以內的數」之認知能力是否同質性，經使用統計軟體 SPSS Statistics 21 統計結果如表 4-1 及表 4-2，乃分析「一億以內的數」認知能力測驗之前測，以確定兩組學生之表現是否因 S 型分配後而有顯著差異。

表 4-1 兩組前測統計量

組別		個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
兩組前測	實驗組	6	57.00	8.438	3.445
	對照組	6	55.00	8.343	3.406

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢 定	顯著 性	t	自由 度	顯著 性 (雙 尾)	平均 差異	標準 誤差 異	差異的 95% 信賴 區間	
									下界	上界
兩 組 前 測	假設變 異數相 等	.123	.733	.413	10	.688	2.000	4.844	-8.794	12.794
	不假設 變異數 相等			.413	9.999	.688	2.000	4.844	-8.794	12.794

由表 4-1 及表 4-2 得知實驗組的樣本平均數為 57.000、控制組的樣本平均數 55.000，變異數同質性的 Levene 檢定( $F=.123, p=.733 > .05$ )未達顯著，表示兩個樣本離散情形無明顯差別。而由假設變異數相等的 t 值( $t=.413$ )與顯著性( $p=.688$ )，發現考驗結果未達顯著，表示兩組學生的起點行為沒有明顯的差別。在實施教學實驗前，實驗組與控制組兩組學習者的單元前測成績並無顯著差異，亦即兩組學習者對於課程內容的熟悉程度並無顯著差異，兩組學習者的初始程度可視為相同，換言之，這兩組學習者在實驗過後的成績進步之差異程度，並不會受到初始程度的影響，若兩組實驗後測成績產生顯著性差異，即可將此差異性視為實驗過程中「翻轉教學」的作用影響之成效。

#### 貳、檢定實驗組與控制組補救教學後的學習成效分析

在補救教學結束後，讓兩組學習者進行後測，從後測結果分析學習者在歷經八周的數學補救教學後，對於四年級第一單元「一億以內

的數」學習成效是否有顯著。本研究採用「成對樣本 t 檢定」來分析實驗組前後測差異與控制組前後測差異。

#### 一、實驗組前後測差異之成對樣本 t 檢定分析

在進行為期八周的補救教學模式後，再以數學單元試題測驗後測卷來檢測實驗組在數學認知能力上是否有差異。本研究以成對樣本 t 檢定來進行檢定，主要是要分析前測及後測的差異性是否達到顯著。其結果如下：

表 4-3 實驗組成對樣本統計量

組別		平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
實驗組	前測	57.000	6	8.4380	3.4448
	後測	66.833	6	6.7355	2.7497

表 4-4 實驗組成對樣本 t 檢定

組別	成對變數差異					t	自由度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
實驗組 前測 - 後測	-9.833	7.985	3.260	-18.214	-1.453	-3.016	5	.030

根據表 4-3 統計資料分析之後可以得知，實驗組在前測的平均數  $M=57.000$ ，後測的平均數  $M=66.833$ ，後測的平均數比前測的平均數高一些，且由表 4-4 得知顯著性達統計上的顯著水準 ( $t=-3.016, p<.05$ )，故可推知實驗組經過翻轉補救教學的後測成績比前測成績有進步，且差異性達顯著水準。

## 二、控制組前後測差異之成對樣本 t 檢定分析

控制組經過傳統補救教學後，同樣以數學單元試題測驗後測卷來檢測控制組在數學認知能力上是否有差異。本研究以成對樣本 t 檢定來進行檢定，主要是要分析控制組前測及後測的差異性是否達到顯著。其結果如下：

表4-5 控制組成對樣本統計量

組別		平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
控制組	前測	55.000	6	8.3427	3.4059
	後測	71.667	6	10.6896	4.3640

根據表 4-5 統計資料分析之後可以得知，控制組在前測的平均數  $M=55.000$ ，後測的平均數  $M=71.667$ ，後測的平均數比前測的平均數高一些，且達統計上的顯著水準 ( $t=-3.704$ ,  $p<.05$ )，故可推知控制組經過傳統補救教學的後測成績比前測成績有進步，且差異性達顯著水準。

表4-6 控制組成對樣本t檢定

組別	成對變數差異					t	自由 度	顯著 性 (雙 尾)
	平均 數	標準差	平均數 的標準 誤	差異的 95% 信 賴區間				
				下界	上界			
控制組 前測-後測	16.66 67	11.0212	4.4994	5.1006	28.2327	3.704	5	.014

由實驗組前後測成對樣本 t 檢定與控制組前後測成對樣本 t 檢定，可以得知兩組學習者在經過翻轉數學補救教學與傳統數學補救教

學後成績皆明顯提升，對單元數學「一億以內的數」的認知均達顯著之進步。

### 三、實驗組與控制組學生學習後能力分析

本研究中，研究目的一是翻轉教學與傳統教學在數學補救教學的學習成效是否有差異？為了得知兩組學習者在實驗教學後，其單元數學學習成效上之差異，以下表 4-7、表 4-8 分析單元數學學習成效測驗之後測，以確定兩組學習者之表現是否有顯著差異。

表4-7 兩組後測敘述統計

組別		個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
後測	實驗組	6	66.833	6.7355	2.7497
	控制組	6	71.667	10.6896	4.3640

表 4-8 兩組後測獨立樣本 t 檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
兩組後測	假設變異數相等	2.514	.144	-.937	10	.371	-4.833	5.158	-16.326	6.660
	不假設變異數相等			-.937	8.430	.375	-4.833	5.158	-16.623	6.956

由表 4-7 得知實驗組的樣本平均數為 66.833、對照組樣本平均數 71.667，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著( $F=2.514, p=.144 > .05$ )

，表示兩個樣本的離散情形無明顯差別。由表 4-8 假設變異數相等的 t 值( $t=-.937$ )與顯著性( $p=.371 > .05$ )，發現測驗結果未達顯著，表示兩組的後測成績沒有明顯的差別。

綜合以上所述，兩組教學後成績都有提升，如表 4-9 所示實驗組前後測成績比較後進步率為 17%，控制組前後測成績比較後進步率 30%，結果顯示兩種教學法都顯現出學習成效，但是實驗組成績進步量明顯比控制組低。

表 4-9 兩組學生前後測進步分數對照表

組別	人數	前測 平均分數	後測 平均分數	進步 平均分數	進步率
實驗組	6	57.000	66.833	9.833	17%
控制組	6	55.000	71.667	16.667	30%

## 第二節 學習滿意度的分析

經過補救教學之後，研究者給予實驗組學生填寫「國小數學第七冊一億以內的數學補救教學活動後感受與滿意度調查問卷」，調查表計分採「李克特氏五點量表」(Liker-type five point scale),每一個問題有五個選項，分別是：「非常同意」、「同意」、「部分同意」、「不同意」、「非常不同意」，讓受試者就題目所提供的同意程度填答，分別得 5、4、3、2、1 分，其平均值為 3 分，所得數據採用敘述統計來探究實驗組學生經過一段平台使用時間後，對於平台使用的感受以及滿意程度，原則上得分愈高表示對該平台學習滿意度之看法及態度越趨向於正向。透過問卷調查與分析，可以進一步了解翻轉補救教學

的學生在平台使用上的態度和看法，以作為未來研究與教學之參考。

#### 壹、檢定實驗組對於平台學習滿意度是否呈現顯著差異

從表 4-10 中，可以觀察到在李克特氏五點量表中，實驗組學生分別在這 9 題中的平均值最小為 4.50、最大為 5.00，統計結果都大於 4，均超過中間值，表示學習者透過均一平台進行翻轉補救教學能有效提升對平台的滿意度。

表4-10 實驗組平台使用滿意度敘述統計

項目	個數	最小值	最大值	平均數	標準差	變異數
1.我對自己使用「均一教育平台」的決策感到滿意	6	4	5	4.83	.408	.167
2.假如我必須重新來過一次，我將對使用「均一教育平台」有不同的感覺	6	4	5	4.67	.516	.267
3.我對使用「均一教育平台」的選擇是明智的	6	3	5	4.50	.837	.700
4.我對自己有關於「均一教育平台」的相關決策感覺很好	6	4	5	4.67	.516	.267
5.我認為當時我決定使用「均一教育平台」是對的事	6	5	5	5.00	.000	.000
6.我對有關「均一教育平台」的做為是快樂的	6	3	5	4.50	.837	.700
7.我想要持續使用「均一教育平台」，而不是停止使用它	6	5	5	5.00	.000	.000
8.我持續使用「均一教育平台」的意圖超越任何其它的方式(傳統的教室授課方式)	6	4	5	4.83	.408	.167
9.如果可能的話，我將繼續使用「均一教育平台」	6	5	5	5.00	.000	.000
有效的 N(完全排除)	6					

### 第三節 教學後的使用意願之分析

檢定實驗組對平台上課方式的使用意願是否呈現顯著差異。從表 4-11 中，可以觀察到在李克特氏五點量表中，實驗組學生分別在這 4 題中的平均值最小為 4.5、最大為 4.67，統計結果都大於 4，均超過中間值，表示學習者透過「均一平台」進行翻轉補救教學能有效提升平台上課方式的使用意願。

表4-11 實驗組平台上課方式敘述統計

項目	個數	最小值	最大值	平均數	標準差	變異數
1.我覺得本教學活動使用均一教育平台的影片可以引起我的學習興趣。	6	4	5	4.67	.516	.267
2.我覺得這種上課方式沒有太大壓力，氣氛也不錯。	6	3	5	4.50	.837	.700
3.利用均一教育平台，繼續學習其他的數學單元	6	4	5	4.67	.516	.267
4.我喜歡影片教學	6	3	5	4.67	.816	.667
有效的 N(完全排除)	6					

壹、檢定實驗組對平台學習內容的使用意願是否呈現顯著差異

從表 4-12 中，可以觀察到在李克特氏五點量表中，實驗組學生分別在這 6 題中的平均值最小為 4.33、最大為 5，統計結果都大於 4，均超過中間值，表示學習者透過「均一平台」進行翻轉補救教學能有效提升平台學習內容的使用意願。

表4-12 實驗組平台學習內容的使用意願敘述統計

項目	個數	最小值	最大值	平均數	標準差	變異數
1.我覺得均一教育平台容易操作使用	6	4	5	4.67	.516	.267
2.我覺得看完教學影片後，作線上測驗讓我在學習數學上更有成就感	6	3	5	4.33	.816	.667
3.我覺得看教學影片可以讓我更容易了解數學運算的過程，在學習數學上更有效率。	6	3	5	4.50	.837	.700
4.如果還有機會，我會樂意使用類似平台來學習數學。	6	4	5	4.83	.408	.167
5.我覺得看教學影片可以讓我更容易了解數學運算的過程，在學習數學上更有效率。	6	3	5	4.50	.837	.700
6.整，我覺得均一教育平體來說台可幫助我學習數學。	6	5	5	5.00	.000	.000
有效的 N(完全排除)	6					

貳、檢定實驗組對平台教學模式的使用意願是否呈現顯著差異

從表 4-13 中，可以觀察到在李克特氏五點量表中，實驗組學生分別在這 4 題中的平均值最小為 4.50、最大為 5，統計結果都大於 4，

均超過中間值，表示學習者透過「均一平台」進行翻轉補救教學能有效提升平台教學模式的使用意願。

表4-13 實驗組平台教學模式的使用意願敘述統計

項目	個數	最小值	最大值	平均數	標準差	變異數
1.我喜歡回家先預習影片，上課時討論的方式。	6	3	5	4.50	.837	.700
2.我喜歡透過分組討論的方式來學習	6	4	5	4.83	.408	.167
3.回家先預習，上課時討論的方式，對於我的思考或解決數學問題有很大的幫助。	6	5	5	5.00	.000	.000
4.如果還有機會，願意再用這種方式上課。	6	5	5	5.00	.000	.000
有效的 N(完全排除)	6					

#### 第四節 不同個人背景變項在自主學習上之差異性分析

本節旨在探討四年級學生不同個人背景變項在自主學習上之差異情形，主要假設：

- 1-1：四年級生之自主學習會因性別不同而有顯著差異。
- 1-2：四年級生之自主學習會因學習成效不同而有顯著差異。

##### 壹、不同性別在四年級生之自主學習上的差異分析

本研究以 t 檢定分析不同性別之四年級生在自主學習方面的差異

情形，其結果如表 4-14 所示：

表 4-14 不同性別之四年級生自主學習 t 檢定摘要

層面	性別	個數	平均數	標準差	t	顯著性
自我監控與規劃 (22 題)	男生	3.00	4.36	0.24	0.24	0.65
	女生	3.00	4.26	0.32		
自我增強與堅持 策略 (8 題)	男生	3.00	3.79	1.56	6.67	0.06
	女生	3.00	4.21	0.44		
自我評估與信心 (11 題)	男生	3.00	3.97	0.95	3.20	0.15
	女生	3.00	4.21	0.38		
尋求協助與支持 (7 題)	男生	3.00	4.48	0.79	9.66	0.04*
	女生	3.00	4.29	0.14		
自主學習全量表 (48 題)	男生	3.00	4.15	0.88	4.92	0.09
	女生	3.00	4.24	0.32		

$p < .05^*$ ,  $p < .01^{**}$ ,  $p < .001^{***}$

由表 4-14 得知，不同性別的四年級學生在自主學習之「自我監控與規劃」、「自我增強與堅持」與「自我評估與信心」這三個向度及自主學習全量表未達顯著水準，此結果顯示男生與女生在自主學習上大部分無顯著差異，除了「尋求協助與支持」( $p < .05$ )之外。本節之假設 1-1 未獲得支持。此結果與張純瑗(2007)的研究結果大致相同。

另外針對自主學習上「尋求協助與支持」這個量表層面進行獨立樣本 t 檢定，結果如表 4-16 所示，F 檢定顯著性為  $.036 < .05$ ，所以判斷不假設變異數相等，t 值為 .413、自由度 2.132、顯著性雙尾 0.718 除以 2 為  $0.359 > \alpha = 0.05$ 。四年級男女生在自主學習之「尋求協助與支持」層面上有顯著差異，男生比女生傾向會主動向他人尋求協助與支持。

表 4-15 男女生自主學習「尋求協助與支持」之組別統計量

層面	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
尋求協助與支持	男生	3	4.4762	.78680	.45426
	女生	3	4.2857	.14286	.08248

表 4-16 男女生自主學習「尋求協助與支持」之獨立樣本檢定

層面		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
尋求協助與支持	假設變異數相等	9.660	.036	.413	4	.701	.19048	.46168	-1.09136	1.47232
	不假設變異數相等			.413	2.132	.718	.19048	.46168	-1.68287	2.06383

參、自主學習是否會因學習成效不同而有顯著差異。

#### 一、實驗組前測成績在自主學習上之 ANOVA 分析

本研究以六位實驗組學生的前測分數與自主學習量表進行 ANOVA 分析，結果如表 4-17 所示，表中顯示「自我監控與規劃」之 F 值是 .57， $p=.74 > \alpha=0.05$ 、「自我增強與堅持」之 F 值是 .15， $p=.94 > \alpha=0.05$ ，「自我評估與信心」之 F 值是 .11， $p=.96 > \alpha=0.05$ ，「尋求協助與支持」之 F 值是 .66， $p=.72 > \alpha=0.05$ ，自主學習全量

表 F 值是.19， $p=.92 > \alpha=0.05$ ，檢定結果顯示不同前測成績之四年級生在自主學習之「自我監控與規劃」、「自我增強與堅持」、「自我評估與信心」與「尋求協助與支持」這四個向度及自主學習全量表未達顯著差異。



表 4-17 不同前測學習成就學習者自主學習量表 ANOVA 分析

層面	前測分數	個數	平均數	F	顯著性
自我監控與規劃	48	1	4.32	0.57	0.74
	50	1	3.91		
	55	2	4.32		
	64	1	4.45		
	70	1	4.55		
	總和	6	4.31		
自我增強與堅持策略	48	1	4.25	0.15	0.94
	50	1	3.75		
	55	2	3.31		
	64	1	4.88		
	70	1	4.50		
	總和	6	4.00		
自我評估與信心	48	1	4.09	0.11	0.96
	50	1	3.91		
	55	2	3.77		
	64	1	4.73		
	70	1	4.27		
	總和	6	4.09		
尋求協助與支持	48	1	4.29	0.66	0.72
	50	1	4.14		
	55	2	4.00		
	64	1	5.00		
	70	1	4.86		
	總和	6	4.38		
自主學習全量表	48	1	4.24	0.19	0.92
	50	1	3.93		
	55	2	3.85		
	64	1	4.76		
	70	1	4.54		
	總和	6	4.20		

## 二、實驗組後測成績在自主學習上之 ANOVA 分析

本研究以六位實驗組學生的後測分數之自主學習量表進行 ANOVA 分析，結果如表 4-18 所示，表中顯示「自我監控與規劃」之 F 值是 8.91， $p=0.25 > \alpha=0.05$ 、「自我增強與堅持」之 F 值是 6.83， $p=0.28 > \alpha=0.05$ ，「自我評估與信心」之 F 值是 2.42， $p=0.44 > \alpha=0.05$ ，「尋求協助與支持」之 F 值是 1.06， $p=0.61 > \alpha=0.05$ ，自主學習全量表 F 值是 2.90， $p=0.41 > \alpha=0.05$ ，檢定結果顯示不同後測成績之四年級生在自主學習之「自我監控與規劃」、「自我增強與堅持」、「自我評估與信心」與「尋求協助與支持」這四個向度及自主學習全量表未達顯著差異。

表 4-18 實驗組學習者後測學習成績與自主學習量表 ANOVA 分析

層面	後測分數	個數	平均數	F	顯著性
自我監控與規劃	55	1	3.91	8.91	0.25
	63	1	4.09		
	68	1	4.55		
	71	1	4.55		
	72	2	4.39		
	總和	6	4.31		
自我增強與堅持策略	55	1	3.75	6.83	0.28
	63	1	2.00		
	68	1	4.63		
	71	1	4.50		
	72	2	4.56		
	總和	6	4.00		

(續下頁)

表 4-18 (續) 實驗組學習者後測學習成績與自主學習量表 ANOVA 分析

自我評估與信心	55	1	3.91	2.42	0.44
	63	1	2.91		
	68	1	4.64		
	71	1	4.27		
	72	2	4.41		
	總和	6	4.09		
尋求協助與支持	55	1	4.14	1.06	0.61
	63	1	3.57		
	68	1	4.43		
	71	1	4.86		
	72	2	4.64		
	總和	6	4.38		
自主學習全量表	55	1	3.93	2.90	0.41
	63	1	3.14		
	68	1	4.56		
	71	1	4.54		
	72	2	4.50		
	總和	6	4.20		

### 三、實驗組前後測之進步成績在自主學習上之 ANOVA 分析

本研究以六位實驗組學生前後測的進步成績分數之自主學習量表進行 ANOVA 分析，結果如表 4-19 所示，表中顯示「自我監控與規劃」之 F 值是 1.038， $p=0.618 > \alpha=0.05$ 、「自我增強與堅持」之 F 值是 0.085， $p=0.974 > \alpha=0.05$ ，「自我評估與信心」之 F 值是 0.078， $p=0.977 > \alpha=0.05$ ，「尋求協助與支持」之 F 值是 0.077， $p=0.977 > \alpha=0.05$ ，自主學習全量表 F 值是 0.084， $p=0.974 > \alpha=0.05$ ，檢定結果顯示不同前後測的進步成績分數之四年級生在自主學習之「自我監控與規劃」、「自我增強與堅持」、「自我評估與信心」與「尋求協助與支

持」這四個向度及自主學習全量表未達顯著差異。

表 4-19 實驗組不同學習進步成績的學習者之自主學習量表 ANOVA 分析

層面	進步分數	個數	平均數	F	顯著性
自我監控與規劃	1	1	4.55	1.038	0.618
	5	1	3.91		
	8	2	4.27		
	13	1	4.55		
	24	1	4.32		
	總和	6	4.31		
自我增強與堅持策略	1	1	4.50	0.085	0.974
	5	1	3.75		
	8	2	3.44		
	13	1	4.63		
	24	1	4.25		
	總和	6	4.00		
自我評估與信心	1	1	4.27	0.078	0.977
	5	1	3.91		
	8	2	3.82		
	13	1	4.64		
	24	1	4.09		
	總和	6	4.09		
尋求協助與支持	1	1	4.86	0.077	0.977
	5	1	4.14		
	8	2	4.29		
	13	1	4.43		
	24	1	4.29		
	總和	6	4.38		

(續下頁)

表 4-19 (續) 實驗組不同學習進步成績的學習者之自主學習量表  
ANOVA

自主學習全量表	1	1	4.54	0.084	0.974
	5	1	3.93		
	8	2	3.95		
	13	1	4.56		
	24	1	4.24		
	總和	6	4.20		



## 第五章 結論與建議

本研究目的為了解翻轉教學應用於國小數學補救教學，對國小四年級數學低成就學生在數學單元補救學習成效之影響，並調查分析學習者利用均一教育平台學習數學之使用意願、學習滿意度以及自主學習之程度是否有顯著差異。

本章將綜合第四章的研究結果分析來提出本研究的結論，並將內容分成兩節，第一節是說明本研究之發現與結論，第二節說明對教學實務及未來研究的建議。

### 第一節 研究發現與結論

依據本研究的研究目的及第四章的結果分析，本研究的主要發現及結論歸納為以下五項，說明如下：

壹、翻轉教學應用於補救教學具有成效

一、如表 4-2 實驗組與控制組的前測樣本平均數，經過變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著( $F=.123$ ， $p=.733 > .05$ )，表示兩個樣本離散情形無明顯差別。而由假設變異數相等的 t 值 ( $t=.413$ )與顯著性( $p =.688$ )，發現考驗結果未達顯著，表示在實施教學實驗前，實驗組與控制組兩組學習者的單元前測成績並無顯著差異，亦即兩組學習者對於課程的了解程度並無顯著差異，兩組學習者的初始程度可視為相同。

二、分別對兩組的前測、後測作成對樣本 t 檢定，根據表 4-3 統計資

料分析之後可以得知，實驗組在前測的平均數  $M=57.000$ ，後測的平均數  $M=66.833$ ，後測的平均數比前測的平均數高一些，且達統計上的顯著水準( $t=3.016$ ， $p<.05$ )，故可推知實驗組經過翻轉補救教學的後測成績比前測成績有進步，且差異性達顯著水準。根據表 4-5 統計資料分析之後可以得知，控制組在前測的平均數  $M=55.000$ ，後測的平均數  $M=71.667$ ，後測的平均數比前測的平均數高一些，且達統計上的顯著水準( $t=3.704$ ， $p<.05$ )，故可推知控制組經過傳統補救教學的後測成績比前測成績有進步，且差異性達顯著水準。由實驗組與控制組前後測成對樣本  $t$  檢定，可以得知兩組學習者在經過翻轉數學補救教學與傳統數學補救教學後成績皆明顯提升，對單元數學「一億以內的數」的認知均達顯著之進步。

三、由表 4-7 及表 4-8 中得知實驗組的後測樣本平均數為 66.833、對照組後測樣本平均數 71.667，變異數同質性的 Levene 檢定未達顯著( $F=2.514$ ， $p=.144>.05$ )，表示兩個後測樣本的離散情形無明顯差別。而由假設變異數相等的  $t$  值( $t=-.937$ )與顯著性( $p=.371>.05$ )，發現測驗結果未達顯著，表示兩組的後測成績沒有明顯的差別。

綜合以上所述，根據兩組之前、後測之平均數來看如表 4-9，實驗組與控制組後測成績皆有提升進步，實驗組後測成績比前測成績進步 17%，而控制組後測成績比前測成績進步 30%。大致而言，翻轉教學應用於補救教學仍有一定的成效。雖然根據實驗及統計分析的結果，翻補救教學的成效沒有比傳統式補救教學來得顯著，但根據表 4-9，若以進步率來做比較，翻轉補救教學仍有一定的進步成效。

## 貳、翻轉教學應用於補救教學能提升學習者之學習滿意度

本研究在此問項的結果顯示，整體上實驗組在這九題中的學習滿意度分數平均值最小為 4.50、最大為 5.00，屬於「非常同意」與「同意」，表示本次實驗過程中，接受翻轉補救教學的學習者對於本次的教學在學習滿意度上絕大多數持肯定的看法，實驗組學習者對於利用「均一平台」在其學習滿意度上有比較高的評價。

## 參、翻轉補救教學能有效提升學習者之學習興趣

### 一、上課方式

從表 4-11 中，可以觀察到實驗組學生分別在這四題中的平均值最小為 4.5、最大為 4.67，統計結果都大於 4，均超過中間值，表示學習者透過「均一平台」進行翻轉補救教學能有效提升平台上課方式的使用意願。

### 二、學習內容

從表 4-12 中，可以觀察到實驗組學生分別在這六題中的平均值最小為 4.33、最大為 5，統計結果都大於 4，均超過中間值，表示學習者透過「均一平台」進行翻轉補救教學能有效提升平台學習內容的使用意願。

### 三、教學模式

從表 4-13 中，可以觀察到實驗組學生分別在這 4 題中的平均值最小為 4.50、最大為 5，統計結果都大於 4，均超過中間值，表示學習者透過「均一平台」進行翻轉補救教學能有效提升平台教學模式的使用意願。

## 肆、性別對不同層面的自主學習策略運用有部分影響

四年級低成就學生所使用的自主學習策略中，自我監控與規劃、自我評估與信心、自我增強與堅持策略並不因性別的不同而產生顯著差異；但在尋求協助與支持策略中，男生的得分顯著優於女生，顯示男生比女生更能運用尋求協助與支持策略的方式進行學習。

## 伍、結論

- 一、接受翻轉補救教學的學習者，在校數學成績與接受傳統式教學的學生並沒有顯著的差異，也就是說，翻轉補救教學可以有效提高學習者的學習興趣，對於數學成績的提升也具有成效。
- 二、接受翻轉補救教學的學習者，對於本次的教學在學習滿意度上大多數抱持著肯定的看法，實驗組學習者對於利用「均一平台」在其學習滿意度上有高度的評價。
- 三、翻轉補救教學能有效提升學習者之學習意願，學習者對於上課學習方式使用「均一平台」及課堂討論方式抱持著高度的參與意願；學習者對於平台上的課程學習內容也產生高度的學習興趣，不覺得乏味，另外學習者對於平台教學模式也有高度的使用意願。
- 四、在四年級低成就學生中，男生在使用自主學習策略時，比較會主動尋求協助與支持的特點上優於女生，可能因男生生性活潑、外向、好奇心強驅使，因而在學習討論時，比較會主動尋求協助與支持。

## 第二節 對教學實務及未來研究的建議

在此根據本研究的研究結果、課程安排心得、教學中出現的問題、

後續研究之方向做成建議，提供教師們往後教學的參考。

### 一、研究結果：

由研究結果可說明翻轉補救教學是可以提升學習者之學習成效，以及改善其學習態度，讓學習者喜歡上數學課，更有自信，吸引學習者主動自發性學習，激發學習者學習的熱情。另外，學習者對於翻轉教學也抱持很高的學習興趣與動機，故教師們在教學時可以參考使用。

### 二、課程安排心得

(一)、本研究之課程乃以四年級「一億以內的數」單元為主，往後可選擇其他單元概念，以了解學習者對翻轉教學接受程度為何。

(二)、建議初次使用「均一平台」實施教學之教學者，不應操之過急，應給學生較長的時間，教師適時從旁協助與輔導，並正確引導學生操作「均一平台」的學習態度。雖然「均一平台」有個人化學習的特色，但還是無法完全取代教師，教師必須適時的引導、鼓勵、歸納內容，善用平台的吸引力與特色，鼓勵學生利用課餘時間使用平台輔助學習，對於提升低成就學生的學習成效會有很大的助益。

### 三、教學中出現的問題

「翻轉教室」的基本步驟當中，學生在家先預習課程內容，以多元的方式預習課程相關資料(如：觀看影片、網路查詢、蒐集新聞、閱讀文章……等等)，但是如果學習者家裡沒有網路支援或者雖有網路卻不主動上網學習的情況之下，這時專業的教學人員即必須扮演著重要角色，統一安排學習者在有網路的學習場所，規定一段時間一起

上線學習，教師隨時透過線上平台的教練功能掌握與了解學生預習之狀況，再者，教師要有足夠的專業安排課堂討論的活動，引導及幫助學生思考、解決問題。

#### 四、後續研究之方向與建議

- (一)、本次研究的課程是數學領域第七冊第一單元「一億以內的數」，建議未來研究者可以挑選其他相同領域或不同單元課程當做研究教材。
- (二)、本次研究對象為四年級低成就學生，建議未來研究者可以挑選不同年級低成就學生為研究對象，實驗成效有何異同。
- (三)、本次研究對象實驗組與控制組皆為六位學生，實驗人數稍少些，建議未來研究者，實施在同年級學生之研究時，實驗組及控制組人數可以採用整班為研究對象，進而實驗研究結果有何異同。
- (四)、研究中，補救教學的時間安排要適當，學校可利用於實施補救教學的時間莫過於早自習及午休，研究者要詳細評估學校之作息時間調整運用。

# 參 考 文 獻

## 一、中文部分

1. 王子龍 (2014)。結合概念構圖之翻轉教學法研究-以國小六年級自然與生活科技領域為例。靜宜大學資訊碩士在職專班。碩士論文。
2. 王伯軒 (2010)。國小自然與生活科技領域自主學習方案發展與實施之行動研究。高雄師範大學教育學系。碩士論文。
3. 王雨蓁 (2014)。屏東縣接受補救教學國中生數學態度與學習滿意度之研究。國立屏東教育大學教育行政研究所。碩士論文。
4. 王明傑 (2002)。國小學生自我調整學習模式之驗證暨應用性向與事件評量融入社會領域之自我調整閱讀理解教學效果之研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所。碩士論文。
5. 史美瑤 (2012)。21 世紀的教學：以「學生學習為中心」的教師發展。評鑑雙月刊，36，42-44。
6. 史美瑤 (2013)。評量也是學習。評鑑雙月刊，43，34-36。
7. 曲智鑛 (2013)。讓我們一起翻轉教室吧！(2015.02.21) 取自 <http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-134450>
8. 李文卿 (2012)。行政效能知覺與學習滿意度之相關研究—以某補習班為例。台中市靜宜大學。碩士論文。
9. 李靜儀、鄧鈞文、蕭敏學、謝佩君 (2014)。翻轉吧！電子學。臺灣教育評論月刊，3 (7)，p18。
10. 李坤崇 (2001)。綜合活動學習領域教材教法。臺北市：心理。
11. 李函穎 (2007)。國小高年級學生家庭型態、自我效能、自我調整學習策略與課業學習成就之相關研究。國立彰化師範大學輔導與諮商學系所。碩士論文。
12. 李建霖 (2010)。學習滿意度之定義及相關理論研究。屏東教大體育，13，101-107。
13. 李美穗 (2009)。你就是孩子生命中的貴人---談補救教學的重要性。北縣教育，67，73-79。
14. 李紋綺 (2005)。鷹架國小學童英語科自我調整學習之研究。國立花蓮教育大學國民教育研究所。碩士論文。
15. 李燕秋 (2014)。基於翻轉學習概念之互動式教學平台架構研究。輔仁大學圖書資訊學系碩士班。碩士論文。

16. 李慶泰 (2001)。國小學童身心健康與體育課學習滿意度之研究。碩士論文國立屏東師範學院體育研究所。碩士論文。
17. 李麗美 (2002)。松年大學學員自我導向學習傾向與學習滿意度關係之研究。國立中正大學成人及繼續教育研究所。碩士論文。
18. 李麗娟 (2009)。運用電子歷程檔案於國小資訊課程對學生學習成效及自我調整之研究。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所。碩士論文。
19. 吳正基 (2001)。國小四年級一般智能優異學生自律學習成效研究。國立嘉義大學國民教育研究所。碩士論文。
20. 吳昭容 (2005)。我可以學得更好—學習輔導與診斷手冊中年級版。台北市：心理。
21. 吳宥葶 (2013)。結合開放式課程之翻轉課堂對於學習者之自我調節與學習成效影響。國立交通大學教育研究所。碩士論文。
22. 吳舜文 (2014)。結合開放式課程與翻轉教室理念之音樂師資培育。台灣教育，690，12-20。
23. 吳雅韻 (2005)。國小學童數學自信心量表建立及其信效度考驗。臺中師範學院數學教育研究所。碩士論文。
24. 吳筱莉 (2014)。翻轉教學對低成就學習者之英語自我導向學習與學習成效影響。國立臺灣科技大學數位學習與教育研究所。碩士論文。
25. 呂玉瑞 (2014)。翻轉教室結合問題導向學習對新北市某國小六年級學童學習成效與學習動機之研究—以製作電子書課程為例。銘傳大學教育研究所。碩士論文。
26. 余秀珍 (2013)。數位遊戲經驗與問題解決表現關係之研究~以國小六年級學童為例。國立交通大學理學院科技與數位學習學程。碩士論文。
27. 余愛華 (2014)。支援翻轉式教學之數位學習系統之設計與實作。國立高雄應用科技大學資訊工程系。碩士論文。
28. 杜紹萍 (1999)。合作學習對成人英語學習成就、行為、及滿意度影響之實驗研究。國立中正大學成人及繼續研究所。碩士論文。
29. 杜麗君 (2005)。目標設定訓練課程對不同能力水準國小學生後設認知、動機、自我調整學習與數學學業表現影響之效果研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系。碩士論文。

30. 何榮桂 (2013)。從 CAI 到 MOOC --台灣數位學習的回顧與前瞻。國家文官學院，T&D 飛訊電子報，(2013.01.12)，共 28 頁。  
([http://www.ncsi.gov.tw/06\\_publications/02\\_issue.asp?ID=JNOPIPJQDNINE](http://www.ncsi.gov.tw/06_publications/02_issue.asp?ID=JNOPIPJQDNINE))。)
31. 林文正 (2001)。國小學生自我調整學習能力、對教師自我調整教學之知覺、動機、信念與數學課業表現之相關研究。國立屏東師範學院教育心理與輔導研究所。碩士論文。
32. 林文正 (2002)。國小學生自我調整學習能力、對教師自我調整教學之知覺、動機信念與數學課業表現之相關研究。屏東師範學院教育心理與輔導研究所。碩士論文。
33. 林心茹 (2000) (譯)。  
Barry j. Zimmerman, Sebattian Bonner & Robert Kovach  
(著) 自律學習。臺北市：遠流。
34. 林佩怡 (1999)。二專餐飲管理科學生學習滿意度之研究。中國文化大學生活應用科學研究所。碩士論文。
35. 林芳瑛 (2012)。自我調整學習課程對國小中年級學童學習動機及學習自我效能之影響。國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系碩士在職專班。碩士論文。
36. 林佳誼 (2012)。CORI 教學模式對國小學童自然領域自律學習成就及自我效能之探討。國立臺南大學教育學系測驗統計碩士班。碩士論文。
37. 林宜靜 (2011)。應用 S-P 表於學習回饋對國小數學學業成就、學習態度、自我調整學習之影響研究。淡江大學教育科技學系碩士班。碩士論文。
38. 林建平 (2005)。自律學習的理論與研究趨勢。國教新知，52(2)，8-25。
39. 林茂欽 (2013)。國小高年級學童數位閱讀素養與學習調整策略之相關研究。國立屏東教育大學教育視導與評鑑碩士學位課程。碩士論文。
40. 林紋宏 (2006)。自我調整學習與認知風格對國小自然與生活科技學習影響之研究。國立中山大學教育研究所。碩士論文。
41. 林哲偉 (2014)。支援研究所課程翻轉教室的數位學習平臺設計。國立東華大學資訊工程學系。碩士論文。

42. 林桑瑜 (2001)。高中生自我調整學習策略之研究。國立成功大學教育研究所。碩士論文。
43. 林宴瑛 (2005)。個人目標導向、課室目標結構與自我調整學習策略之關係及潛在改變量分析。國立成功大學教育研究所。碩士論文。
44. 林淑均 (2013)。運用自我監控策略提升國小學童自主學習成效之行動研究。國立臺北教育大學教育學系教育創新與評鑑碩士班在職專班。碩士論文。
45. 林淑貞 (2013)。數位學習對國小低年級學童數學科教學成效之探討—以雲林縣數學線上自學系統為例。南華大學資訊管理學系碩士班。碩士論文。
46. 周春美、沈健華 (1995)。合作式國中技藝教育班學生之學習滿意度及其影響因素之研究。第十屆全國技術及職教育研討會，39-47 頁。
47. 周楷蓁 (2013)。翻轉教室結合行動學習之教學成效。國立臺中教育大學教育測驗統計研究所。碩士論文。
48. 施文雅 (2009)。國小高年級學生自我調整學習能力、挫折容忍力與學業表現之關係研究。高雄師範大學教育學系。碩士論文。
49. 施台珠 (2006)。學習滿意度影響因素之研究。國立臺灣科技大學。碩士論文。
50. 紀佩妘 (2014)。翻轉教室教學法對國中八年級學生英語學習表現與學習態度之影響。國立新竹教育大學教育與學習科技學系。碩士論文。
51. 洪雪芬、陳秉筠 (2013)。以建構反應題進行數學課間補救教學之行動研究。2013 年南臺灣教育學術研討會。
52. 柯敏屏 (2002)。高職餐飲管理科學生學習滿意度之研究—以桃園地區為例。世新大學。碩士論文。
53. 陳斐娟、簡珮如 (2012)。運用「範例」進行國小三年級數學補救教學之行動研究。(2014. 03. 29)，取自：  
<http://priori.moe.gov.tw/download/101/A2-3%EF%BC%9A%E7%B0%A1%E7%8F%AE%E5%A6%82.pdf>
54. 陳玉玲 (2002)。自我調整學習理論探究及相關研究。國立高雄師範大學教育學習教育學刊，19，27-45。
55. 陳世雄 (2012)。臺北市國小體育班與普通班運動代表隊團隊凝

- 聚力與學習滿意度之相關研究。臺北市立教育大學。碩士論文。
56. 陳 昫 (2015)。翻轉教室融入碩一生編輯排版課程之行動研究—以 Facebook 平台為例。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所。碩士論文。
  57. 陳玟伶 (2001)。國小高年級兒童自我調整歷程之個案研究。台中師範學院國民教育研究所。碩士論文。
  58. 陳芸珊 (2010)。國中小學生自主學習策略之使用及其影響因素之研究。臺北市立教育大學課程與教學研究所。碩士論文。
  59. 陳長春 (1992)。加強補救教學的意義。中縣文教，13，17-18。
  60. 陳建志 (2005)。運動教育模式結合教學科技的課程設計對國中生學習滿意度之影響——以籃球教學為例。國立體育學院體育研究所。碩士論文。
  61. 陳冠廷 (2013)。翻轉教學趨勢－科技與教育的雲端交鋒。研習論壇月刊，155，11-23。
  62. 陳淑麗 (2008)。國小學生弱勢學生課輔現況調查研究。台東大學教育學報，19，1-32。
  63. 陳碧華 (2009)。運用自律學習於口腔衛生教育之行動研究—以臺北市某國小低年級為例。國立臺北教育大學生命教育與健康促進研究所。碩士論文。
  64. 郭永順 (2004)。公立高職進修學校學生學習滿意度之研究。國立東華大學。碩士論文。
  65. 郭遐煒、高文揚、黃妙國 (2007)。高中體育班就讀動機與專業課程學習滿意度之研究。運動休閒餐旅研究，2 (2)，27-47。
  66. 馬芳婷 (1989)。社教機構短期研習班教師教學行為與學生學習滿意度之研究。國立台灣師範大學社會教育研究所。碩士論文。
  67. 徐美雲 (2010)。運用自我調整學習策略於網路班級讀書會對國小五年級學童閱讀理解能力之研究。臺北市立教育大學數位學習碩士學位學程。碩士論文。
  68. 唐淑華 (2013)。帶著希望的羽翼飛翔—談補救教學在十二年國教的定位與方向。教育人力與專業發展，30，1-11。
  69. 教育部 (2014)。十二年國民基本教育，國民小學及國民中學補救教學實施方案  
<http://12basic.edu.tw/Detail.php?LevelNo=151>。  
(2014.8.25)

70. 教育部 (2014)。教育部國民及學前教育署補助直轄市、縣(市)政府辦理補救教學作業要點(民國102年11月28日修正)。  
<http://edu.law.moe.gov.tw/LawContentDetails.aspx?id=GL000736&KeywordHL=&StyleType=1>。(2014.08.25)
71. 莊玲瑜 (2014)。結合磨課師的雲端學習-以小學三年級數學為例。亞洲大學資訊工程學系。碩士論文。
72. 莊淑芬 (2010)。國小學童自我調整學習與科技概念學習之相關研究-以工博館食品工業廳為例。高雄師範大學工業科技教育學系。碩士論文。
73. 莊雅婷 (2009)。國小高年級學生自我調整與數學教室中師生互動關係之研究。國立東華大學國民教育研究所。碩士論文。
74. 張春興 (1991)。張氏心理學辭典。台北：東華。
75. 張春興 (1989)。張氏心理辭典。台北：東華。
76. 張春興 (2007)。張氏心理學辭典。臺北市：東華。
77. 張純瑗 (2007)。網路學習環境中自主學習策略與學習成效之相關研究-以國小三年級自然科為例。臺北市立教育大學課程與教學研究所。碩士論文。
78. 張菟珍 (1997)。鷹架理論在成人實務教學之應用。成人教育，40。
79. 張新仁 (2001)。實施補救教學之課程與教學設計。教育學刊，17，85-106。
80. 張新仁、邱上真、李素慧 (2000)。國中英語科學習困難學生之補救教學成效研究。教育學刊，16，163-191。
81. 張鐘升 (2012)。嘉義縣國小學童游泳課程學習滿意度、學習成效及行為意向之關聯性研究。國立台灣體育運動大學。碩士論文。
82. 許偉甄 (2012)。國小六年級數學補救教學之行動研究：以「小數除法」及「分數與小數四則運算」單元為例。國立中正大學課程研究所。碩士論文。
83. 許愷玟 (2012)。台中國小學童知覺父母心理支持、自我效能與自我調整學習之相互關係。東海大學教育研究所。碩士論文。
84. 曹健仲、張世聰、陳文成 (2007)。中原大學學生體育課學習滿意度及學習成效之相關調查研究。北體學報，15，322-333。
85. 梁雲霞 (2006)。從自主學習理論到學校實務-概念架構與方案

- 發展。當代教育研究，14(4)，171-206。
86. 黃玉雪 (2010)。學習風格與自我調整學習策略對國小學生英語學習成效之影響。大葉大學管理學院碩士在職專班。碩士論文。
  87. 黃玉湘 (2002)。我國社區大學學員學習動機與學習滿意度之研究。國立中正大學成人及繼續教育學系。碩士論文。
  88. 黃俊英 (2001)。「行銷學的世界」。台北市：天下文化。
  89. 黃俊傑 (2007)。國小高年級學生的自我調整學習因素及其學習策略教學效果之研究。高雄師範大學教育學系。碩士論文。
  90. 黃秉勝 (2007)。在網路專題式學習中搭建自主學習的鷹架——以行動研究為取向。台北市立教育大學課程與教育研究所。碩士論文。
  91. 黃俊富 (2014)。支援國中課程翻轉教室的數位學習平臺設計。國立東華大學資訊工程學系。碩士論文。
  92. 黃益松 (2001)。在職進修部學生學習動機、學習滿意度與學習後行為關係之研究。中華大學。碩士論文。
  93. 黃崇時 (2009)。以自我調整學習理論為基礎之數位學習系統輔助國小資訊課程學習效益之研究。國立臺中教育大學數位內容科技學系碩士班。碩士論文。
  94. 黃梅琦 (2006)。屏東縣外籍配偶學習動機與學習滿意度之研究。國立屏東教育大學教育行政研究所。碩士論文。
  95. 黃雅芬 (2014)。利用 Google 協作平台建置補救教學管理系統。南華大學資訊管理學系碩士班。碩士論文。
  96. 黃智淵 (2003)。相互教學法對國小五年級學童閱讀歷程中自我調整學習與閱讀理解之影響。國立屏東師範學院教育心理與輔導學系碩士班。碩士論文。
  97. 黃毓杏 (2009)。自主學習者模式(ALM)在國小高年級自然科學教學之行動研究。國立臺北教育大學自然科學教育學系碩士班。碩士論文。
  98. 黃靜儀 (2010)。不同人格特質、學習壓力及學習滿意度之相關研究-以嘉義市國中表演藝術課為例。國立台灣體育學院。碩士論文。
  99. 程炳林 (1995)。自我調整學習的模式驗證及教學效果之研究。國立台灣師範大學教育心理暨輔導研究所。博士論文。
  100. 鄒景平 (2012)。教育趨勢——翻轉課堂是教學模式的創新

- (2012.07.24)。  
(<http://www.ceolearning.org.tw/writings/paper.php?id=29038>)
101. 曾煥琦 (2005)。南部地區國中學生對生涯發展教育課程學習態度與學習滿意度相關之研究。國立彰化師範大學。碩士論文。
  102. 楊允羿 (2010)。國小學生之導師領導風格與其自我調整學習關係之研究—以桃園縣為例。中原大學教育研究所。碩士論文。
  103. 楊宇凡 (2013)。遊戲融入根式運算補救教學之研究。國立嘉義大學教育學系。碩士論文。
  104. 楊坤堂 (1991)。低成就學生的診斷與補救教學。研習資訊，8 (5)，5-9。
  105. 楊清丞 (2014)。以 GeoGebra 軟體融入教學對高一學生在多項式函數及其圖形進行補救教學之研究。國立臺南大學應用數學系碩士班。碩士論文。
  106. 楊筱筠 (2006)。國小高年級學生知覺父母管教方式、父母期望與自我調整學習關係之研究。國立臺南大學教育學系課程與教學碩士班。碩士論文。
  107. 楊德清、洪素敏 (2008)。分數補救教學之歷程的研究。教育研究與發展期刊，4 (2)，85-118。
  108. 楊懿桂 (2015)。建構學童對翻轉教室接受度之模糊推論模式。亞洲大學資訊工程學系。碩士論文。
  109. 詹永宗 (2003)。自我調整學習對國小學童自然科學習成效影響之研究。臺北市立師範學院科學教育研究所。碩士論文。
  110. 萬佳伶 (2013)。高雄市國民小學教師參與補救教學實施方案態度與實施成效關係之研究。國立屏東教育大學。碩士論文。
  111. 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。國立屏東教育大學社會發展學系社會科教學碩士班。碩士論文。
  112. 鄭淑止 (2015)。基於模糊理論探討翻轉教室進行校園古蹟學習之成效。亞洲大學資訊工程學系。碩士論文。
  113. 鄭淑玉 (2006)。學生自主學習發展國小藝術與人文領域課程之研究—以環境議題為例。國立新竹教育大學人資處美勞教學碩士班。碩士論文。
  114. 鄭琬柔 (2009)。國小高年級學童科學本質觀、自我調整學習與

- 科學學業成就之相關研究。中原大學教育研究所。碩士論文。
115. 鄧欣怡 (2000)。義工在組織中的學習滿意度與工作投入關係之研究。國立中正大學。碩士論文。
116. 廖常珍 (2010)。國小學童應用數位學習之數學學習成效之研究。南華大學出版與文化事業管理研究所。碩士論文。
117. 廖萬有 (2011)。雲林縣國中生自我調節學習與英語學習滿意度之研究—以自我效能為中介變項。國立彰化師範大學。碩士論文。
118. 蔡乃婷 (2013)。國小二年級方案教學之行動研究—引導學生展現多元智慧與自主學習能力。臺北市立大學學習與媒材設計學系課程與教學碩士班。碩士論文。
119. 蔡明珏 (1991)。老人教育學員學習滿意度及相關因素之研究—以台北市長青學苑為例。東吳大學社會學研究所。碩士論文。
120. 蔡慧燕 (2014)。運用圖解數學及電腦輔助教學於四年級除法補救教學之行動研究。明道大學課程與教學研究所。碩士論文。
121. 黎珏岑 (2013)。自我調整學習之目標設定對國小學童朗讀流暢與閱讀理解表現之影響。國立臺北教育大學教育學系教育創新與評鑑碩士班。碩士論文。
122. 劉怡甫 (2013)。翻轉課堂—落實學生為中心與提升就業力的教改良方。評鑑雙月刊第 41 期。
123. 劉佩雲 (1998)。兒童自我調整學習之研究。國立政治大學教育學系研究所。博士論文。
124. 劉盈利 (2009)。國小高年級學生認知風格、自我調整學習策略與學業成就關係之研究。高雄師範大學教育學系。碩士論文。
125. 魏世台、盧美秀 (1993)。台北市醫學院學生學習滿意度與相同因素之分析研究。台北學報，22 (2)，153-178。
126. 魏麗敏 (1995)。影響國小兒童數學成就之自我調節學習與情感因素分析及其策略訓練效果之研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文。
127. 魏麗敏 (1996)。影響國小兒童數學成就之自我調節學習與情感因素分析及其策略訓練效果之研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所。碩士論文。
128. 蕭安成 (1998)。隔空與非隔空學習者自我導向學習傾向和學習滿意度之研究。國立高雄師範大學成人教育研究所。碩士論文。

129. 蕭宥騰 (2014)。用於整合磨課師資源之雲端歷程學習系統設計及應用於翻轉學習。國立中正大學資訊工程研究所。碩士論文。
130. 謝志偉 (2003)。自我調節學習理論之探究。課程與教學季刊，6 (3)，147-168。
131. 謝志偉 (2003)。國小高年級學生自我調節學習能力及其相關因素之研究—以數學領域為例。彰化師範大學教育研究所。碩士論文。
132. 謝志偉 (2004)。國小高年級學生自我調節學習能力及其相關因素之研究—以數學領域為例。彰化師範大學教育研究所。碩士論文。
133. 謝敏鈴 (2002)。臺灣偏遠地區教育發展—從基層教師的觀點談起。國立臺灣大學社會學研究所。碩士論文。
134. 鍾佩玲 (2014)。國小三年級升四年級學生分數補救教學之行動研究。國立屏東教育大學數理教育研究所。碩士論文。
135. 簡宇紳 (2011)。具有自我評量功能之電子書對國小學生自我調整學習之研究。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所。碩士論文。
136. 藍珮珊 (2013)。應用契約學習網路社群促進國小學童英語科學學習之研究。國立東華大學課程設計與潛能開發學系。碩士論文。
137. 鐘文傑 (2013)。國中生分數概念及加減法的主要錯誤類型及其補救教學之研究。國立臺灣師範大學數學系。碩士論文。
138. 蘇柏均 (2013)。翻轉教室課程管理系統設計與實作。國立台北科技大學電機工程系所。碩士論文。
139. 蘇振毅 (2006)。透過數學遊戲教學進行國小三年級乘法單元之補救教學研究。國立臺南大學。碩士論文。
140. 龐維國 (2003)。自主學習—學與教的原理和策略。上海：華東師範大學出版社。
141. 龐維國 (2005)。自主學習—學與教的原理和策略。上海：華東師範大學出版社。
142. 顧韶洵 (2011)。即時回饋系統對國小學生數學學習態度與自我調整學習策略之影響及其相關研究。淡江大學教育科技學系碩士班。碩士論文。

## 二、英文部分

1. Azevedo, R. (2005). Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning. The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 40(4), 199-209.
2. Bandura, Albert. (1977). *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press.
3. Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7(2), 161-186.
4. Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445-457.
5. Butler, D., & Winne, P. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245-281.
6. Castells, M. (1996). *The rise of the network society*. Cambridge, MA: Blackwell.
7. Chester, C.H. (2001). Teachers' knowledge and ability to identify factors of self-regulated learning in elementary and middle school classrooms. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Georgia.
8. Corno, L. (1989). Self-regulated learning: A volitional analysis. In Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of educational psychology*, 82(1), 51-59.
9. Corno, L., & Mandinach, E. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, 18, 88-100.
10. Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated

- learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives* (pp.191-225). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
11. Cronbach, L.J. ( 1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-324.
  12. Dabbagh, N. & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science: An International Journal of Learning and Cognition*, 33(5-6), 513-540.
  13. Domer, D.C., Carswell, J.W., & Spreckelmeyer, K.F. (1983). Understanding educational satisfaction. The University of Kansas School of Architecture and Urban Design. (ERIC Document Reproduction Service No. ED232600)
  14. Elliott, K. M. (2003). Key determinants of student satisfaction. *Journal of College Student Retention*, 4(3), 271-279. *College Student Retention*, 4(3), 271-279.
  15. Eom, W. & Reiser, R.A. (2000). The effects of self-regulation and instructional control on performance and motivation in computer-based instruction. *International Journal of Instructional Media*, 27(3), 247-261.
  16. Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1993). Self-schemas, motivational strategies, and self-regulated learning. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research, Atlanta. (ERIC ED 359234).
  17. Knowles, M. S. (1970). *The Modern Practice of Adult Education*. NY: Association Press.
  18. Kotler, P. (2003). *Marketing Management*. New Jersey : Prentice-Hill.
  19. Kuhl, J. (1994). Action versus state orientation: Psychometric properties of the action control scale (Acs-90). In J. Kuhl, & J. Beckmann (Eds.), *Volition and*

- personality: Action versus state orientation (pp.47-60).  
Seattle: Hogrefe & Huber.
20. Kuhl, J. (1984). Volitional mediators of cognitive-behavior consistency: Self-regulatory processes and action versus state orientation. In J. Kuhl & J. Beckamn (Eds.), *Action control: From cognitive to behavior*. (pp. 101-128). NY: Springer-Verlag.
  21. Kramarski, B. & Gutman, M. (2006). How Can Self-Regulated Learning Be Supported in Mathematical E-Learning Environments? *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 24-33.
  22. Kramarski, B. & Mizrachi, N. (2006). Online Discussion and Self-Regulated Learning: Effects of Instructional Methods on Mathematical Literacy. *Journal of Educational Research*, 99(4), 218-230.
  23. Lam, Y. & Wong, A. (1974). Attendance regularity of adult learners: An examination of content and structural factors. *Adult Education*, 24(2), 130-142. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ092333).
  24. Mace, F. C., Belfiore, P. J., & Hutchinson, J. M. (2001). Operant theory and research on self-regulation. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. NJ: Lawrence Erlbaum.
  25. Malpass, J.R., O'Neil, H.F., & Hocevar, D. (1999). Self-regulation, goal orientation, self-efficacy, worry, and high-stakes math achievement for mathematically gifted high school students. *Roeper Review*, 21(4), 281-288.
  26. Marsh, H. W. (1986). Verbal and math self-concepts: An internal external frame of reference model. *American Educational Research Journal*, 23, 129-149.
  27. Martin, C.L. (1988). Enhancing children's satisfaction and participation using a predictive regression model of bowling performance norms. *The Physical Education*, 45

- (4), 196-209.
28. Martin, S. (1988). *Industrial economics: Economic analysis and public policy*. New York: Macmillan Publishing Company
  29. Mazur, E. (2011). *Memorization or understanding: Are we teaching the right thing?* [Video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=tn1DLFnbGOo>
  30. McCombs, B. L. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: a phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: theoretical perspectives*. (pp.39-65). Mahwah, NJ: LEA.
  31. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. MA, Academic Press, Inc.
  32. Nunnally, J.C. (1967). *Psychometric theory*. Tata McGraw-Hill Education.
  33. Oliver R.L. (1980). A cognitive model for the antecedents and consequences of satisfaction. *Journal of Marketing Research* 17(4):460–469.
  34. Paris, S.G., Byrnes, J.P., & Paris, A.H. (2001). Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives* (2<sup>nd</sup> ed.). (pp.1-37). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
  35. Paris, S.G., & Ayres, L.R. (1994). *Becoming reflective students and teachers*. New York: American Psychological Association.
  36. Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.
  37. Pintrich, P. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*,

- 82(1), 33-40.
38. Price, J.L. (1972). Handbook of organizational measurement. Lexington, D.C.: Health.
  39. Schunk, D.H. (1991). Learning theories: An educational perspective. NJ: Macmillan.
  40. Schunk, D. H. (1996). Learning theory: An educational perspective. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
  41. Schunk, D.H. (1998). Teaching elementary students to self-regulated practice of mathematical skills with modeling. In D.H. Schunk & B.J. Zimmerman (Eds.), Self-regulated learning: From to teaching self-reflective practice (pp.137-159). New York: Guilford.
  42. Spence, R. B. & Evans, L. H. (1956). Dropouts in adult education. *Adult Education*, 6(4), 221-225.
  43. Tough, A.M. (1979). Major learning efforts: Recent research and future directions. *Adult Education*, 28(4), 253-260. Retrieved from <http://iteslj.org/Articles/McGlothlin-ChildLearn.html>
  44. Vener, C. & Davis Jr., G.S. (1962). Completions and dropouts: A review of research. *Adult Education*, 14(3), 157-176.
  45. Vroom, V. H. (1964). *Work and Motivation*. New York: Wiley
  46. Winne, P. H. (1995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30(4), 173-187.
  47. Winne P. H. (2001). Self-regulated learning from models of information processing. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2<sup>nd</sup> ed.) (pp. 153-189). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
  48. Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of Behavior Sciences*. New York: Ven Nostrand Reinhold Company.
  49. Wolters, C. A. & Pintrich, P. R. (1998). Contextual differences in student motivation and self-regulated

- learning in Mathematics, English, and Social Studies classrooms. *Instructional science*, 26, 27-47.
50. Yang, S.G. (2006). An information discussion on internet matters: Moral construction for children and young people. *Chinese Education and Society*, 2006. 39(1), 65-83.
  51. Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11, 307-313.
  52. Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. In D. H. Schunk & B.J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning from teaching for self-reflective practice*.
  53. Zimmerman, B. J. (1989b). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. (pp.1-25). NY: Springer-Verlag.
  54. Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (2001), *Self-regulated Learning and Academic Achievement*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
  55. Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learner: Beyond achievement to self-efficacy*. Washington: APA.
  56. Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284-290.
  57. Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.

58. Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student difference in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
59. Zimmerman, B.J., & Risemberg, R. (1997). Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 73-101.
60. Zimmerman, B. J., & Paulsen, A. S. (1995). Self-monitoring during collegiate studying: An invaluable tool for academic self-regulation. *New Directions for Teaching and Learning*, 63, 13-27.



# 附 錄 一

## 均一平台操作流程步驟

茲將實驗組學生在均一平台操作步驟敘述如下：

### 1. 學生進入「均一教育平台」頁面使用操作步驟

#### (1)使用 GOOOGLE 或 FB 帳號登入



#### (2)依照畫面點選下圖左上角「均一教育平台」

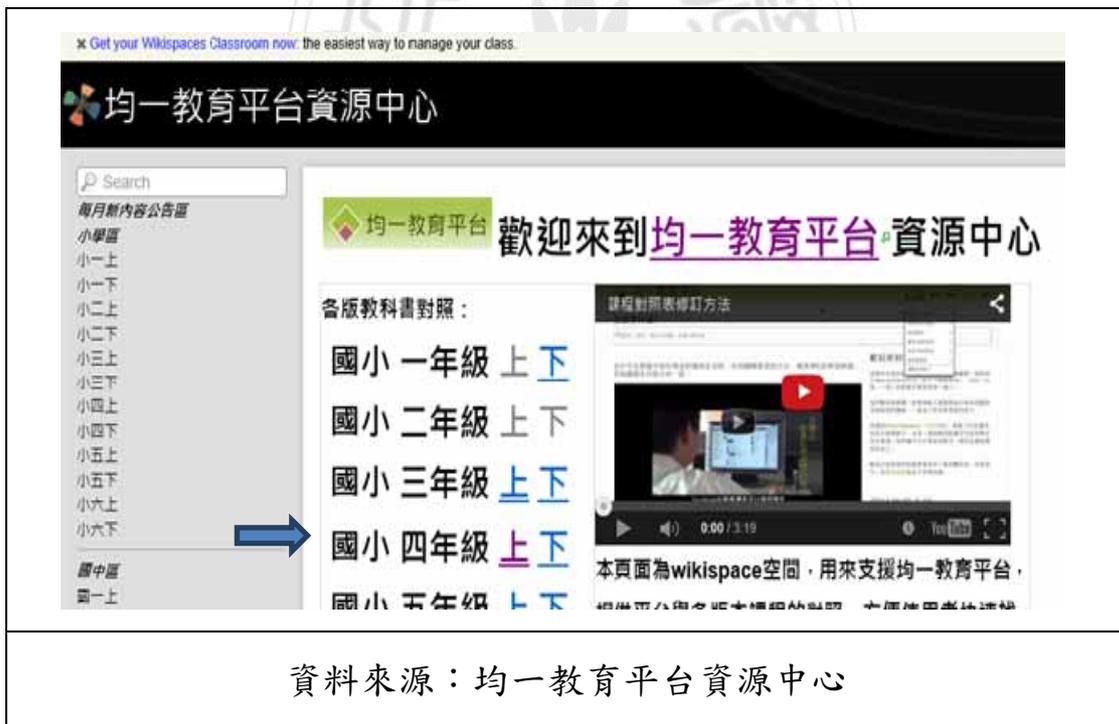


資料來源：均一教育平台資源中心

(3)點選下圖畫面左方的「課程對照表」



(4)選擇「國小四年級上學期」



(5)在下圖中選擇南一版課程章節，可以自行觀看「教學影片」及「練習題目」。

國小四年級上學期數學課程 南一版		
課程章節	教學影片(先放上了課綱)	練習題目
1. 一億以內的數	<a href="#">介紹十萬位</a> <a href="#">一億以內的數1</a> <a href="#">一億以內的讀法1</a> <a href="#">一億以內的讀法2</a> <a href="#">用阿拉伯數字寫出一億以內的數</a> <a href="#">一億以內的數比大小</a> <a href="#">一億以內的應用</a> <a href="#">各位值的值</a>	<a href="#">位值</a> <a href="#">認識大數並作位值單位換算(含億、兆)</a> <a href="#">位值概念延伸(含億、兆)</a> <a href="#">大數的加減計算</a> <a href="#">大數字的加減</a>

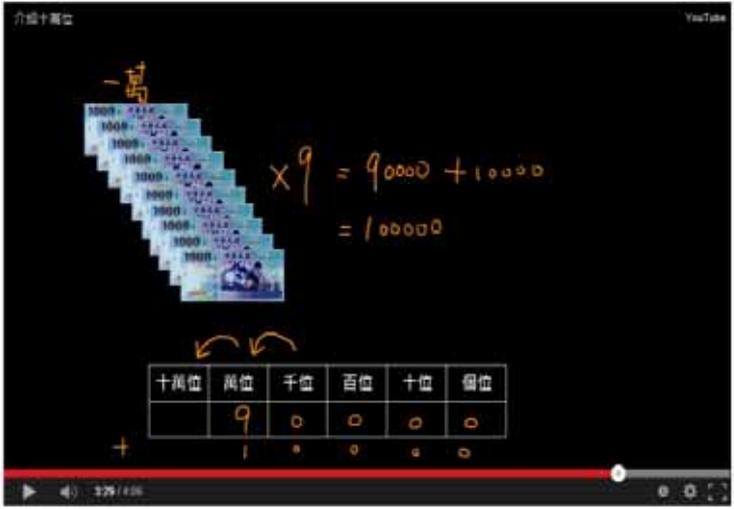
資料來源：均一教育平台資源中心

(6)從上圖中的「教學影片」下方點選「[介紹十萬位](#)」。

數字的寫法與念法

- 用阿拉伯數字紀錄萬位以內的數
- 找規律填出數字
- 介紹十萬位
- 一億以內的讀法
- 一億以內的讀法1

介紹十萬位



資料來源：均一教育平台資源中心

說明：出現相關影片讓學生觀看，影片播放時，可以使用暫停、重複播放的功能，學習者可自行利用時間上網觀看學習。

(7)從步驟(5)的畫面中的「練習題目」下方選「[位值](#)」。



資料來源：均一教育平台資源中心

說明：在上圖畫面右方答案空格裡輸入正確答案「5638」，按「驗證答案」時，將會出現畫面，第一次就答對而沒有使用提示，可以獲得3片葉子(獲得葉子的多寡具有正向鼓勵的功用)，答對題目的時候，也會出現黃色的笑臉，給與學習者繼續學習的動力如下方圖。



資料來源：均一教育平台資源中心

如何用數字表達 四千零五十二？

四 千位數 等於  $(4)(1000) = 4000$

五十二 等於 52

把上面這些加起來:

$4000 + 52$

$= 4052$

答案

答對了！請做下一題...

下一題 (僅內) 做對)

不會回答？看個影片

小數點位置

資料來源：均一教育平台資源中心

說明：在上方圖箭頭所指處，按「答對了！請做下一題...」，做練習的過程中，如果答案做錯一次，扣一片葉子，如果有使用「我需要提示」，也是扣一片葉子。當按「我需要提示」，按一次會出現一行提示說明步驟，如下方圖，箭頭所指的是使用完全部的提示步驟時所出現的畫面，學生經由這些步驟可以理解題目的解決過程及意涵。

如何用數字表達 四千零五十二？

四 千位數 等於  $(4)(1000) = 4000$

五十二 等於 52

把上面這些加起來:

$4000 + 52$

$= 4052$

答案

答對了！請做下一題...

下一題 (僅內) 做對)

不會回答？看個影片

小數點位置

資料來源：均一教育平台資源中心

2. 教師(教練)可以查閱實驗組6位學生的進度報告、進度總覽、每日記錄、技能進展、班級現在能量、學生目標。



教練功能介紹 教練使用手冊 學生名單 班級狀態 實驗組

班級數據



6

270,272

學生 總能量點數

▶ 進度報告

▶ 進度總覽

▶ 每日記錄

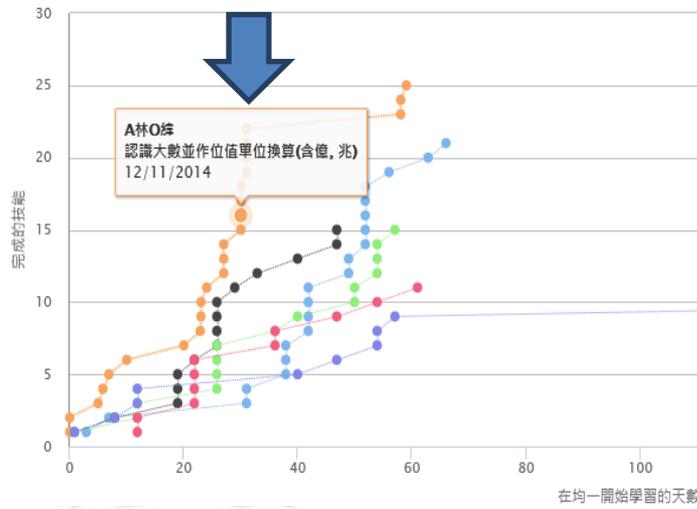
▼ 技能進展

顯示學生隨著時間的技能進展

點選一位學生或一項技能

▶ 班級現在能量

▶ 學生目標



資料來源：均一教育平台資源中心

說明：顯示實驗組 A 林 O 緯在 2014 年 11 月 12 日完成的技能是「認識大數並作位值單位換算(含億，兆)」

附 錄 二

國小數學第七冊一億以內的數單元學習後問卷調查

各位同學：首先感謝各位參與這一次的補救教學活動，使這一次的活動可以順利的進行及落幕，請各位同學確實填寫這一份問卷，藉以了解各位參加這一次的學習活動的狀況，以做為日後補救教材內容、設計改進的依據。這份問卷主要目的在探討同學參加課程學習活動的個人感受。本問卷採記名方式，全部資料僅供學術研究之用，不對外公佈，資料絕對保密。問答的結果與同學的成績無關，請同學放心回答，也不影響老師對你的印象。所有的題目並無標準答案，請依照自己的自法與事實，在最適當的位置上打勾即可。非常謝謝你的合作與協助。

南華大學資訊管理研究所

指導教授 洪銘建 教授

研究生 吳金滿 敬啟

第一部份 背景資料

班級：      座號：      姓名：      性別：      男      女

父母最高學歷是：（請在最符合的格子打『V』）

1.  碩士    2.  大學或專科    3.  高中或高職

4.  國中以下（包含國中）

請在最符合的格子打『V』					
第二部份					
題目	非常同意	同意	部份同意	不同意	非常不同意
一、你對『均一教育網站』平台上課方式的接受度為何？					
1、我覺得本教學活動使用均一教育平台的影片可以引起我的學習興趣。					
2、我覺得這種上課方式沒有太大壓力，氣氛也不錯。					
3、我想要利用均一教育平台，繼續學習其他的數學單元。					
4、我喜歡影片教學					
二、你對『均一教育網站』平台所使用的影片、練習題等課程內容接受度為何？					
5、我覺得均一教育平台容易操作使用					
6、我覺得看教學影片符合我個人學習上的需求					
7、我覺得看完教學影片後，作線上測驗讓我在學習數學上更有成就感。					
8、如果還有機會，我會樂意使用類似平台來學習數學。					
9、我覺得看教學影片可以讓我更容易了解數學運算的過程，在學習數學上更有效率。					
10、整體來說，我覺得均一教育平台可幫助我學習數學。					
三、你對『均一教育平台』影響自我學習的看法如何？					
11、影片對我的數學學習有幫助。					
12、有不懂的地方，我會再看一次。					
13、看影片可以隨時暫停，讓我有時間思考。					
14、影片可以自我學習，不必依賴老師。					

題目	非常同意	同意	部份同意	不同意	非常不同意
四、對於『翻轉教室』教學模式的感覺如何？					
15、我喜歡回家先預習影片，上課時討論的方式。					
16、我喜歡透過分組討論的方式來學習。					
17、回家先預習，上課時討論的方式，對於我的思考或解決數學問題有很大的幫助。					
18、如果還有機會，願意再用這種方式上課。					
五、下列的問項是有關於您對於「均一教育平台」之「滿意度」的評估。請小心閱讀每一個問題並勾選具代表性的答案。					
1.我對自己使用「均一教育平台」的決策感到滿意					
2.假如我必須重新來過一次，我將對使用「均一教育平台」有不同的感覺					
3.我對使用「均一教育平台」的選擇是明智的					
4.我對自己有關於「均一教育平台」的相關決策感覺不好					
5.我認為當時我決定使用「均一教育平台」是對的事					
6.我對有關「均一教育平台」的做為是不快樂的					
7.我想要持續使用「均一教育平台」，而不是停止使用它					
8.我持續使用「均一教育平台」的意圖超越任何其它的方式(傳統的教室授課方式)					
9.如果可能的話，我將停止使用「均一教育平台」					

第三部分					
國小學生數學領域自主學習策略量表					
注意： 以下針對你(妳)在網路學習環境下學習 數學科時的學習狀況回答	非常符合	符合	部分不符合	不符合	非常不符合
1. 我喜歡學習，而且可以做得好。					
2. 我努力達到成功以獲得別人的讚美與欣賞。					
3. 我覺得解決一個新的困難是最令人滿意的事。					
4. 我常花費較長的時間去做我認為重要的工作。					
5. 當我面對困難時，我不會去尋求別人的協助。					
6. 我常用自己和別人的關係來把事情完成。					
7. 我常自己思考並從事具挑戰性的工作。					
8. 我會和對我有利益的人建立良好關係。					
9. 當我開始做新工作時，我會尋求別人的幫助。					
10. 我覺得團體努力是達到成功的最有效方法。					
11. 當我指導別人成功時，會覺得很有成就感。					
12. 當我想獲得成就，我會去尋求支援。					
13. 我必須認識重要的人以獲得成功。					
14. 我從別人的幫助以達到成功的目標。					
15. 越是具有競爭性的工作我越喜歡。					
16. 在比賽中獲得勝利是最令我高興的事。					
17. 我常盡力指導別人朝向目標去工作。					
18. 我覺得自己很被動，需要別人指導成績才會高。					

19.我會將學習教材加以組織，以增進自己的瞭解。					
注意： 以下針對你(妳)在網路學習環境下學習數學科時的學習狀況回答	非常符合	符合	部分不符合	不符合	非常不符合
20.我不曾在學習前依據目標訂好學習計畫。					
21.我會主動蒐集與學習教材相關的資料。					
22.我常因信心不夠而使學習有始無終。					
23.我會隨時評量自己學習進步了沒有。					
24.對於自己學過的教材我會常常加以複習。					
25.當我在學習中發現困難時會請教同學或朋友。					
26.當我在學習中發現困難時，不敢請教老師。					
27.當我在學習中發現困難時，會請教父母或長輩。					
28.我會隨時複習與課程相關的測驗教材。					
29.我會隨時複習與課程相關的筆記內容。					
30.做完作業後，我很少再一次檢查是否做錯。					
31.我會定好計畫盡快完成老師規定的作業。					
32.我有特別的方法完成老師指定的課題。					
33.我在學習中會隨時鼓勵自己早日完成作業。					
34.在家裡我也有方法增進自己學習與研究。					
35.在學習中我能做獨立決定，有效解決困難。					
36.我不喜歡學習增進學習效果的新方					

法。					
37.當考試壓力來臨時，我常因無法克服而失敗。					
38.我常會檢討我失敗的原因而使下一次的錯誤減少。					
39.我會隨時檢查自己學習方法是否有效並加以改進。					
40.在學習中，我能隨時安排安靜良好的環境以減少干擾。					
41.我沒有能力學習和記憶老師的教學內容。					
42.當我在學習遇到困難時，常會停止且不再嘗試。					
43.在學習中，我會隨時記錄自己的學習情形。					
44.在學習過程中，我會自我勉勵以達到預定的目標。					
45.我覺得自己學習能力很差，成績也不理想。					
46.當我需要成功時，我會找相關的人來幫助我。					
47.上課前，我會先預習老師要上的功課。					
48.我對學習充滿信心，我能學得更好。					

謝謝你(妳)的協助！

本研究使用魏麗敏（1995）的「自我調整學習策略量表」為測量工具，包括自我監控與規劃策略、自我增強與堅持策略、自我評估與信心策略、尋求協助與支持策略等四個量尺。

## 附 錄 三

### 教學研究活動家長同意書

親愛的家長 您好

相信您一定為孩子的生活、教育等各方面盡心盡力的付出，真的辛苦您了！也感謝您一直以來與學校方面的配合，讓我們能共同為孩子的學習一起努力，使他們在學校能快樂的成長與學習。目前第一次月考剛結束不久，貴子女在數學科成績上尚有進步的空間，恰巧研究者目前正在進行翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究—以四年級為例，活動內容之教學課程為數學第七冊第一單元，活動時間為周一或周四中午12點50分-13點40分，期間從11月-12月，進行傳統補救教學與翻轉補救教學活動，活動地點在本校電腦教室。

本研究需要您的孩子共同參與教學活動，研究內容會對孩子姓名部分以編號來取代，其相關資料不外流並僅作為研究使用。研究生期待此研究能讓孩子受益，提升學生的數學學習能力，進而激發學習興趣。期盼貴子弟能參與這項教學研究。謝謝您的合作！

南華大學資訊管理研究所

指導教授 洪銘建博士

嘉義市博愛國小 吳金滿老師

敬上

中華民國 103年 10月

學生姓名：\_\_\_\_\_

本人同意子女\_\_\_\_\_參加 103年 11月份吳金滿老師以 翻轉教學應用於國小數學補救教學成效之研究—以四年級為例

家長簽名：\_\_\_\_\_

## 附 錄 四

### 前測試卷

四年 ( ) 班 姓名：( )

---

#### 一、是非題：每題 1 分，共 8 分

- ( ) 1. 80 萬加上 20 萬共是 100 萬。  
( ) 2. 3 個十萬、6 個千、4 個百、5 個一合起來是 300645。  
( ) 3. 5000000 讀作五百萬，是一個六位數。  
( ) 4. 在定位板上，千萬位的位置是十萬位的 100 倍。  
( ) 5. 一萬萬也可叫作一億。  
( ) 6. 1 萬可以分解成 8 個千和 20 個百。  
( ) 7. 10 個一千和 100 個一百一樣大，都是 1 萬。  
( ) 8. 1 個百萬就是 10 個 10 萬。

#### 二、選擇題：每題 2 分，共 20 分

- ( ) 1. 讀整數時，要從哪一位讀起？( 左邊的第一位 右邊的第一位 中間的一位 右邊的第二位 )  
( ) 2. 在定位板上萬位的右邊是什麼位？( 千位 萬位 十萬位 百位 )  
( ) 3. 最大的六位數是哪一個？( 999998 999997 999999 9999999 )  
( ) 4.  $384562 < 38\square 568$ ， $\square$ 中不能填入下列何數？( 6 5 4 3 )  
( ) 5. 7614630 中，左邊的 6 和右邊的 6 所代表的數相差多少？( 59940 599400 599940 54000000 )  
( ) 6. 一個數中間一連有好幾個 0 時，要怎麼讀才正確？( 讀兩個零 全部讀出 只讀一個零 全部都不必讀 )  
( ) 7. 最小的九位數和最大的八位數相差多少？( 9999999 1000000 10 1 )  
( ) 8. 整數中，由右往左數的第九位是什麼位？( 萬位 百萬位 千萬位 億位 )  
( ) 9. 一億和下列哪個數相同？( 一億萬 一萬萬 一千萬 十億萬 )  
( ) 10.  $5\square 348 > 54248$ ， $\square$ 中可以有幾種填法？( 6 種 5 種 10 種 1 種 )

#### 三、做做看：每格 2 分，共 26 分

- 寫下正確的記法。
  - 一千萬零四百零一：( )
  - 二千三百萬四千零五十：( )
  - 4個千萬、5個百萬、7個萬、2個千、3個百、9個一：  
( )
  - 三千五百萬四千二百零五：( )
  - 1個千萬、5個十萬、7個萬和5個百：( )
- 7個萬、5個千、9個十和6個一合起來是多少？( )
  - 16個百萬、5個十萬、7個萬和5個百合起來是多少？  
( )
  - 51009673 和二千一百萬合起來共有？  
( )
  - 兩千萬零兩百要怎麼寫？( )
- 用0、1、3、5、7、9六張數字卡排排看：
  - 排成的六位數中，最大的數是( )，最小的數是( )。
  - 排成的五位數中，最大的數是( )，最小的數是( )。

**五、填填看：每格2分，共34分**

- 1個萬、9個千、1個百和5個一合起來是( )。
- 用7、3、2、6、1、6排成一個六位數字，每個數字不能重覆排列，排成最大的六位數字是( )。
- 首位是7，末位是8的六位數中，最大的是( )，最小的是( )。
- 用阿拉伯數字寫寫看：
  - 「十萬」再加1000的數是( )。
  - 「二百萬」在加10000的數是( )。
  - 「三千萬」再加3個百的數是( )。
  - 「五十萬」再加5個千的數是( )。
  - 「七百萬」再加7個萬的數是( )。
- 工廠去年賺了66754320元，今年賺了45667320元，( )年賺的比較多。
- 93450這個數中的3換成6，會變成( )，比原來的數增加( )。

7. 172046 這個數中的 7 換成 9，會變成 ( )，比原來的數增加 ( )。

8. 在 ( ) 裡填入  $\square$  中所有適當的數：(  $\square$  中只能填入 0~9 的數字)

(1)  $96534 > 96\square 57$

$\square$  可能是 ( )

(2)  $47639841 < 4\square 679841$

$\square$  可能是 ( )

(3)  $\square 749527 > 6697408$

$\square$  可能是 ( )

六、比比看：在 ( ) 裡填入  $>$ 、 $<$  或  $=$ ，每格 2 分，共 12 分

1.  $12345678$  ( )  $12354678$

2.  $21000000$  ( )  $2100000$

3.  $54023000$  ( )  $5403000$

4.  $19047890$  ( )  $19047891$

5. 一千零六萬兩百四十五 ( )  $10600245$

6. 七百萬四千零三 ( ) 七千四百萬零三

# 附 錄 五

## 後測試卷

四年 ( ) 班 姓名： ( )

---

### 一、是非題：每題 1 分，共 8 分

- ( ) 1. 1 個百萬就是 10 個 10 萬。
- ( ) 2. 10 個一千和 100 個一百一樣大，都是 1 萬。
- ( ) 3. 1 萬可以分解成 8 個千和 20 個百。
- ( ) 4. 一萬萬也可叫作一億。
- ( ) 5. 在定位板上，千萬位的位置是十萬位的 100 倍。
- ( ) 6. 5000000 讀作五百萬，是一個六位數。
- ( ) 7. 3 個十萬、6 個千、4 個百、5 個一合起來是 300645。
- ( ) 8. 80 萬加上 20 萬共是 100 萬。

### 二、選擇題：每題 2 分，共 20 分

- ( ) 1.  $\square 348 > 54248$ ， $\square$ 中可以有幾種填法？( 6 種 5 種 10 種 1 種)
- ( ) 2. 一億和下列哪個數相同？( 一億萬 一萬萬 一千萬 十億萬)
- ( ) 3. 整數中，由右往左數的第九位是什麼位？( 萬位 百萬位 千萬位 億位)
- ( ) 4. 最小的九位數和最大的八位數相差多少？( 9999999 1000000 10 1)
- ( ) 5. 一個數中間一連有好幾個 0 時，要怎麼讀才正確？( 讀兩個零 全部讀出 只讀一個零 全部都不必讀)
- ( ) 6. 7614630 中，左邊的 6 和右邊的 6 所代表的數相差多少？( 59940 599400 599940 54000000)
- ( ) 7.  $384562 < 38\square 568$ ， $\square$ 中不能填入下列何數？( 6 5 4 3)
- ( ) 8. 最大的六位數是哪一個？( 999998 999997 999999 9999999)
- ( ) 9. 在定位板上萬位的右邊是什麼位？( 千位 萬位 十萬位 百位)
- ( ) 10. 讀整數時，要從哪一位讀起？( 左邊的第一位 右邊的

第一位 中間的一位 右邊的第二位)

三、做做看：每格 2 分，共 26 分

1. 寫下正確的記法。

(1) 1 個千萬、5 個十萬、7 個萬和 5 個百：( )

(2) 三千五百萬四千二百零五：( )

(3) 4 個千萬、5 個百萬、7 個萬、2 個千、3 個百、9 個一：  
( )

(4) 二千三百萬四千零五十：( )

(5) 一千萬零四百零一：( )

2. (1) 兩千萬零兩百要怎麼寫？( )

(2) 51009673 和二千一百萬合起來共有？

( )

(3) 16 個百萬、5 個十萬、7 個萬和 5 個百合起來是多少？

( )

(4) 7 個萬、5 個千、9 個十和 6 個一合起來是多少？( )

3. 用 0、1、3、5、7、9 六張數字卡排排看：

(1) 排成的五位數中，最大的數是( )，最小的數是( )。

(3) 排成的六位數中，最大的數是( )，最小的數是( )。

五、填填看：每格 2 分，共 34 分

1. 在 ( ) 裡填入  $\square$  中所有適當的數：(  $\square$  中只能填入 0~9 的數字)

(1)  $96534 > 96\square 57$

$\square$  可能是 ( )

(2)  $47639841 < 4\square 679841$

$\square$  可能是 ( )

(3)  $\square 749527 > 6697408$

$\square$  可能是 ( )

2. 172046 這個數中的 7 換成 9，會變成 ( )，比原來的數增加 ( )。

3. 93450 這個數中的 3 換成 6，會變成 ( )，比原來的數增加 ( )。

3. 工廠去年賺了 66754320 元，今年賺了 45667320 元，( ) 年賺的比較多。

5. 用阿拉伯數字寫寫看：

- (1) 「十萬」再加 1000 的數是 (       ) 。
  - (2) 「二百萬」在加 10000 的數是 (       ) 。
  - (3) 「三千萬」再加 3 個百的數是 (       ) 。
  - (4) 「五十萬」再加 5 個千的數是 (       ) 。
  - (5) 「七百萬」再加 7 個萬的數是 (       ) 。
6. 首位是 7，末位是 8 的六位數中，最大的是 (       )，最小的是 (       ) 。
7. 用 7、3、2、6、1、6 排成一個六位數字，每個數字不能重覆排列，排成最大的六位數字是 (       ) 。
8. 1 個萬、9 個千、1 個百和 5 個一合起來是 (       ) 。

六、**比比看**：在 (   ) 裡填入  $>$ 、 $<$  或  $=$ ，每格 2 分，共 12 分

1. 七百萬四千零三 (       ) 七千四百萬零三
2. 一千零六萬兩百四十五 (       ) 10600245
3. 19047890 (       ) 19047891
4. 54023000 (       ) 5403000
5. 21000000 (       ) 2100000
6. 12345678 (       ) 12354678

# 附 錄 六

## 教學活動教案

### 數學教學活動一

活動名稱	
認識 10 萬以內的數	
資料來源	
版別	領域冊別
南一版	國小數學第七冊
教學時間	場地
1 節	教室
能力指標	
N-2-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數，並作位值單位的換算。	
學習目標	
◎活動 1：認識 10 萬以內的數	
1-1 在具體情境中，透過累加一萬、一千的數數活動，說出和寫出 10 萬以內各數的數詞序列。	
1-2 在具體情境中，透過累加一萬的數數活動，說出和寫出「十萬」的新數詞。	
2-3 在具體情境中，認識「十萬位」。	
活動說明	
(1) 在具體情境中，透過累加一萬、一千，認識 10 萬以內的數，並透過定位板了解記法及讀法。	
(2) 從定位板中，理解 0 代表空位的意義。	
教學資源	
教師：課本情境圖、整數定位板、數字卡。	
學生：整數定位板、數字卡。	
評量要點	
◎引起動機：	
●能正確回答問題。	
◎活動 1：認識 10 萬以內的數	
●能察覺生活中錢幣之間的關係。	

- 能說出正確的答案。
- 能把累加一萬和一千的情境用數詞表示。
- 能在定位板上正確記錄，並說出正確答案。
- 能說出並寫出正確的數詞。
- 能察覺生活中與數學相關的情境。
- 能寫出正確的答案。

### 教學活動內容

- 上課前，教師可以先介紹單元首頁的照片，提高兒童學習的興趣，再以照片下方的問題引發兒童學習本單元概念的動機。兒童不必馬上解決問題，待學完本單元才回顧解題，可獲得自我解決問題的成就感。
- 暖身練習是依據先備經驗所設計的題目，教師可以視情況給予兒童練習，複習之前所學。

#### ◎活動1：認識10萬以內的數

##### ○累加一萬、一千認識10萬以內的數

- 布題一：爸爸開店做生意，打烊後清點鈔票，他把10張  綁成1疊，1疊是幾元？



- 兒童分組討論，發表。如：10張千元鈔票合起來是1萬元。
- 說說看，一萬是幾位數？
- 兒童分組討論，發表。如：一萬是5位數。
- 下面是爸爸今天收的錢，數數看，爸爸共收了幾元？在定位板上記記看，讀讀看。



- 兒童分組討論，操作並發表。如：  
1疊1萬是1萬元、8張1000元是8000元、2張100元是200元、5個10元是50元，合起來是18250元。

教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出一萬八千二百五十。

?	千位	百位	十位	個位
1	8	2	5	0

- 教師說明：記錄幾個萬的位置，叫作萬位。

●兒童凝聚共識，聆聽。

●18250 元加 1 疊  呢？

●兒童分組討論，發表。如：18250 元加 1 疊 1 萬是 28250，讀作二萬八千二百五十。

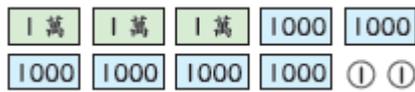
●再加 1 張  ？

●兒童分組討論，發表。如：再加 1 張 1 千是 29250 元，讀作二萬九千二百五十。

●再加 1 張  呢？

●兒童分組討論，發表。如：再加 1 張 1 千是 30250，讀作三萬零二百五十。

●布題二：阿姨收了一筆貨款。數數看，合起來是幾元？記記看，讀讀看。



●兒童分組討論，操作並發表。如：

3 個 1 萬是 3 萬、6 個 1000 是 6000、2 個 1 是 2，合起來是 36002 元。

記作 36002，讀作三萬六千零二。

●36002 加 1 個  是多少？

●兒童分組討論，發表。如：加 1 個 1000 是 37002，讀作三萬七千零二。

●再加 1 個  呢？

●兒童分組討論，發表。如：再加 1 個 100 是 37102，讀作三萬七千一百零二。

●布題三：叔叔買一臺按摩椅。付了以下這些錢，共是幾元？記記看，讀讀看。



- 兒童分組討論，操作並發表。如：9個1萬是9萬元。記作90000，讀作九萬。
- 9萬加1個1萬是幾個1萬?是多少?
- 兒童分組討論，發表。如：9萬加1個1萬是10個1萬。10個1萬是10萬。
- 在定位板上記記看，讀讀看。
- 教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出十萬。

十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
1	0	0	0	0	0

- 教師說明：記錄幾個十萬的位置，叫作十萬位。
- 兒童凝聚共識，聆聽。
- 填填看：

54310	55310			58310
-------	-------	--	--	-------

- 兒童分組討論，各自填寫。如：

54310	55310	56310	57310	58310
-------	-------	-------	-------	-------

## 數學教學活動二

活動名稱	
認識 100 萬以內的數和認識 1000 萬以內的數	
資料來源	
版別	領域冊別
南一版	國小數學第七冊
教學時間	場地
1 節	教室
能力指標	
N-2-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數，並作位值單位的換算。	
學習目標	
◎活動 2：認識 100 萬以內的數	
1-3 在具體情境中，透過累加十萬、一萬的數數活動，說出和寫出 100 萬以內各數的數詞序列。	

<p>1-4 在具體情境中，透過累加十萬的數數活動，說出和寫出「一百萬」的新數詞。</p> <p>2-4 在具體情境中，認識「百萬位」。</p> <p>◎活動 3：認識 1000 萬以內的數</p> <p>1-5 在具體情境中，透過累加一百萬、十萬、一萬的數數活動，說出和寫出 1000 萬以內各數的數詞序列。</p> <p>1-6 在具體情境中，透過累加一百萬的數數活動，說出和寫出「一千萬」的新數詞。</p> <p>2-5 在具體情境中，認識「千萬位」。</p>
<p><b>活動說明</b></p> <p>(1) 在具體情境中，透過累加十萬、一萬，認識 100 萬以內的數，並透過定位板了解記法及讀法。</p> <p>(2) 在具體情境中，透過累加一百萬、十萬、一萬，認識 1000 萬以內的數，並透過定位板了解記法及讀法。</p>
<p><b>教學資源</b></p> <p>教師：課本情境圖、整數定位板、數字卡。</p> <p>學生：整數定位板、數字卡。</p>
<p><b>評量要點</b></p> <p>◎活動 2：認識 100 萬以內的數</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能察覺生活中與數學相關的情境。</li> <li>●能在定位板上正確記錄，並說出正確答案。</li> <li>●能說出並寫出正確的數詞。</li> </ul> <p>◎活動 3：認識 1000 萬以內的數</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●能在定位板上正確記錄，並說出正確答案。</li> <li>●能理解位名所代表的位值。</li> <li>●能說出並寫出正確的數詞。</li> <li>●能說出正確的數詞。</li> <li>●能寫出正確的答案。</li> </ul>
<p><b>教學活動內容</b></p> <p>◎活動 2：認識 100 萬以內的數</p> <p>○累加十萬、一萬，認識 100 萬以內的數</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●布題一：媽媽拿現金到郵局存錢。數數看，媽媽存了幾元？在定位板上記記看，讀讀看。</li> </ul>

10萬	10萬	10萬	
1萬	1萬	1萬	1萬

●兒童分組討論，操作並發表。如：

(1) 10萬、20萬、30萬、31萬、32萬、33萬、34萬。

(2) 3個10萬是30萬、4個1萬是4萬，合起來是340000元。

(3) 教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出三十四萬。

十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
3	4	0	0	0	0

●34萬加1個10萬是多少？

●兒童分組討論，發表。如：加1個10萬是440000，讀作四十四萬。

●再加7個1萬是多少？

●兒童分組討論，發表。如：再加7個1萬是510000，讀作五十一萬。

●布題二：數數看，買一輛汽車要付幾元？

10萬	10萬	10萬	10萬	10萬
10萬	10萬	10萬		

●兒童分組討論，操作並發表。如：

(1) 10萬、20萬、30萬、40萬、50萬、60萬、70萬、80萬。

(2) 8個10萬是80萬。

●80萬加1個10萬是幾個10萬？是多少？再加1個10萬是幾個10萬？

●兒童分組討論，發表。如：

(1) 80萬加1個10萬是9個10萬，是90萬，記作900000，讀作九十萬。

(2) 9個10萬再加1個10萬是10個10萬。

●在定位板上記記看，讀讀看。

●教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出一百萬。

百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
1	0	0	0	0	0	0

●教師說明：記錄幾個百萬的位置，叫作百萬位。

●兒童凝聚共識，聆聽。

●說說看，一百萬是幾位數？

●兒童分組討論，發表。如：一百萬是 7 位數。

◎活動 3：認識 1000 萬以內的數

○累加一百萬、十萬、一萬，認識 1000 萬以內的數

●布題一：民國 101 年高雄市人口數大約是 2778659 人。在定位板上記記看，讀讀看。資料來源：行政院內政部統計處

●兒童分組討論，發表。如：記作 2778659，讀作二百七十七萬八千六百五十九。

●2778659 是幾位數？這個數中的兩個 7 各表示多少？

●兒童分組討論，發表。如：

(1) 2778659 是七位數。

(2) 左邊的 7 記在十萬位，表示 700000。

(3) 右邊的 7 記在萬位，表示 70000。

●再多 100 萬人，共有幾人？

●兒童分組討論，發表。如：記作 3778659，讀作三百七十七萬八千六百五十九。

●再多 100 萬人呢？

●兒童分組討論，發表。記作 4778659，讀作四百七十七萬八千六百五十九。

●布題二：9 個 100 萬是 900 萬。900 萬加 1 個 100 萬是幾個 100 萬？是多少？

●兒童分組討論，發表。如：900 萬加 1 個 100 萬是 10 個 100 萬，10 個 100 萬是 1000 萬。

●在定位板上記記看，讀讀看。

●教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出一千萬。

千萬位	百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
1	0	0	0	0	0	0	0

●教師說明：記錄幾個千萬的位置，叫作千萬位。

●兒童凝聚共識，聆聽。

●說說看，一千萬是幾位數？

●兒童分組討論，發表。如：一千萬是 8 位數。

●讀讀看，寫寫看：

(1) 2700000讀作\_\_\_\_\_。

(2) 五百萬九千一百四十記作\_\_\_\_\_。

●兒童分組討論，各自填寫。如：

- (1) 2700000讀作二百七十萬。
- (2) 五百萬九千一百四十記作 5009140。

### 數學教學活動三

活動名稱	
認識一億以內的數	
資料來源	
版別	領域冊別
南一版	國小數學第七冊
教學時間	場地
1 節	教室
能力指標	
N-2-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數，並作位值單位的換算。	
學習目標	
◎活動 4：認識一億以內的數	
1-7 在具體情境中，透過累加一千萬、一百萬、十萬、一萬的數數活動，說出和寫出 1 億以內各數的數詞序列。	
1-8 在具體情境中，透過累加一千萬的數數活動，說出和寫出「一億」的新數詞。	
2-6 在具體情境中，認識「億位」。	
◎活動 5：大數的簡便讀法	
1-9 在具體情境中，認識一億以內數的簡便讀法。	
教學資源	
教師：課本情境圖、整數定位板、數字卡。	
學生：整數定位板、數字卡。	
活動說明	
(1) 在具體情境中，透過累加一千萬、一百萬、十萬、一萬，認識一億以內的數，並透過定位板了解記法及讀法。	
(2) 認識大數的簡便讀法。	
評量要點	
◎活動 4：認識一億以內的數	

- 能察覺生活中與數學相關的情境。
- 能在定位板上正確記錄，並說出正確答案。
- 能理解位名所代表的位值。
- 能說出並寫出正確的數詞。
- 能說出正確的答案。
- 能寫出正確的答案。

◎活動 5：大數的簡便讀法

- 能看懂表格。
- 能說出正確的數詞。
- 能說出正解題的策略。

教學活動內容

◎活動 4：認識一億以內的數

○累加一千萬、一百萬、十萬、一萬，認識一億以內的數

- 布題一：小琳的部落格三年來點閱次數為 11074200 次。
- 兒童能釐清題意，發表。
- 在定位板上記記看，讀讀看。
- 教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出一千一百零七萬四千二百。

千萬位	百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
1	1	0	7	4	2	0	0

- 11074200 是幾位數？這個數中的兩個 1，各表示多少？
- 兒童分組討論，發表。如：
  - (1) 11074200 是八位數。
  - (2) 左邊的 1 記在千萬位，表示 10000000。
  - (3) 右邊的 1 記在百萬位，表示 1000000。
- 多 1000 萬人次，共有幾人次？
- 兒童分組討論，發表。如：多 1000 萬人次是 21074200，讀作二千一百零七萬四千二百。
- 再多 10 萬人次呢？
- 兒童分組討論，發表。如：再多 10 萬人次是 21174200，讀作二千一百一十七萬四千二百。
- 布題二：9 個 1000 萬是 9000 萬。9000 萬再加 1000 萬是幾個 1000 萬？是多少？
- 兒童分組討論，發表。如：。9000 萬再加 1000 萬是 10 個 1000 萬，

10 個 1000 萬是 1 億。

●在定位板上記記看，讀讀看。

●教師引導兒童在定位板上記下來，並讀出一億。

億位	千萬位	百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
1	0	0	0	0	0	0	0	0

●教師說明：記錄幾個億的位置，叫作億位。

●兒童凝聚共識，聆聽。

●說說看，一億是幾位數？

●兒童分組討論、發表。如：一億是 9 位數。

●讀讀看，寫寫看：

(1) 21084150 讀作\_\_\_\_\_。

(2) 五千一百萬零四百記作\_\_\_\_\_。

●兒童分組討論，各自填寫。如：

(1) 21084150 讀作二千一百零八萬四千一百五十。

(2) 五千一百萬零四百記作 51000400。

◎活動 5：大數的簡便讀法

○認識一億以內數的簡便讀法

●布題三：下表是仙果樂園這幾年的收入情形：

年分	收入總金額	年分	收入總金額
民國 97 年	71076005 元	民國 100 年	86010900 元
民國 98 年	73840005 元	民國 101 年	81076005 元
民國 99 年	80004000 元	民國 102 年	97000005 元

●教師引導兒童認識表格。

●民國 97 年的收入是多少元？怎麼讀？

●兒童分組討論，在定位板上報讀。如：

千萬位	百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
7	1	0	7	6	0	0	5

民國 97 年的收入是 71076005 元，71076005 讀作七千一百零七萬六千零五。

●用什麼方法可以比較方便報讀呢？

●兒童分組討論，發表。如：讀數時，由右而左，每四個數字作記號，來幫助報讀。71076005 讀作七千一百零七萬六千零五。

●教師說明：四位一讀時，不管中間連續幾個 0，只要讀一個零就可以。

- 兒童凝聚共識，聆聽。
- 民國 99 年的收入是多少元？怎麼讀？
- 兒童分組討論，發表。如：民國 99 年的收入是 80004000 元，從個位起，每四個數字畫線作記號：8000 4000 讀作八千萬四千。
- 教師說明：四位一讀時，數字後面的 0 都不用讀出零。
- 兒童凝聚共識，聆聽。
- 民國 100 年、101 年、102 年的收入各是多少？怎麼讀？
- 兒童分組討論，發表。如：
  - (1) 民國 100 年的收入是 86010900 元，86010900 讀作八千六百零一萬零九百。
  - (2) 民國 101 年的收入是 81076005 元，81076005 讀作八千一百零七萬六千零五。
  - (3) 民國 102 年的收入是 97000005 元，97000005 讀作九千七百萬零五。



## 數學教學活動四

活動名稱	
一億以內數的換算和大小比較	
資料來源	
版別	領域冊別
南一版	國小數學第七冊
教學時間	場地
1 節	教室
能力指標	
N-2-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數，並作位值單位的換算。	
學習目標	
<p>◎活動 6：一億以內數的換算</p> <p>2-1 在具體情境中，能將數字分解成幾個千萬、幾個百萬、幾個十萬、幾個萬、幾個千、幾個百、幾個十和幾個一。</p> <p>2-2 在具體情境中，能將幾個千萬、幾個百萬、幾個十萬、幾個萬、幾個千、幾個百、幾個十和幾個一的量用數字表示。</p> <p>◎活動 7：一億以內兩數的大小比較</p> <p>3-1 在具體情境中，能藉由比較兩數量的多少，指出兩數的大小。</p> <p>3-2 能用 <math>&gt;</math>、<math>&lt;</math> 的符號，表示兩數的大小關係。</p>	
活動說明	
<p>(1) 在生活情境中，認識一億以內數的換算。</p> <p>(2) 在具體情境中，藉由定位板認識一億以內數的大小比較，並延伸用符號來表示。</p>	
教學資源	
<p>教師：課本情境圖、整數定位板、數字卡。</p> <p>學生：整數定位板、數字卡。</p>	
評量要點	
<p>◎活動 6：一億以內數的換算</p> <p>●能在定位板上呈現解題的過程。</p> <p>●能說出正確的數詞。</p>	

●能經闡釋與審視換算的情境，重新評估原來的轉化是否恰當，並做適當的調整。

●能寫出正確的答案。

◎活動 7：一億以內兩數的大小比較

●能說出正確的數詞。

●能說出解題策略與正確答案。

●能運用定位板的方法比較大小。

●能選擇使用  $>$  或  $<$  的符號來表徵。

### 教學活動內容

◎活動 6：一億以內數的換算

○在定位板上探討一億以內數的換算

●布題一：民國 101 年全國總人口數有 23315822 人，是幾個千萬、幾個百萬、幾個十萬、幾個萬、幾個千、幾個百、幾個十和幾個一合起來的？資料來源：行政院 內政部 統計處

●兒童分組討論，各自在定位板上記錄並發表。如：2 記在千萬位，代表 2 個千萬；3 記在百萬位，代表 3 個百萬；3 記在十萬位，代表 3 個十萬；1 記在萬位，代表 1 個萬；5 記在千位，代表 5 個千；8 記在百位，代表 8 個百；2 記在十位，代表 2 個十；2 記在個位，代表 2 個一。

千萬位	百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
2	3	3	1	5	8	2	2

●布題二：民國 101 年桃園縣人口數有 2 個百萬、3 個萬、1 個百、6 個十和 1 個一合起來的，共有幾人？資料來源：行政院 內政部 統計處

●兒童分組討論，發表。如：桃園縣二百零三萬零一百六十一人。

百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
2	0	3	0	1	6	1

●布題三：8 個千萬和 15 個百萬合起來是多少？

●兒童分組討論，數數、發表。如：

(1) 15 個百萬是 10 個百萬和 5 個百萬，也就是 1 個千萬和 5 個百萬。

(2) 8 個千萬和 1 個千萬是 9 個千萬，再加上 5 個百萬合起來是 9500 萬。

●填填看：

(1) 6 個十萬、3 個千和 9 個十合起來是 ( )。

(2) 2 個千萬和 15 個萬合起來是 ( )。

●兒童分組討論，各自填寫。如：

(1) 6 個十萬、3 個千和 9 個十合起來是 (603090)。

(2) 2 個千萬和 15 個萬合起來是 (20150000)。

◎活動 7：一億以內兩數的大小比較

○透過定位板來探討一億以內兩數的大小比較

●布題三：下表是西元 2012 年四個國家人口數。說說看，各國的人口數有幾人？

國家	人口數
丹麥	5564219
南非	50586757
埃及	83609000
德國	81751602

●兒童分組討論，發表。如：丹麥有五百五十六萬四千二百一十九人，南非有五千零五十八萬六千七百五十七人，埃及有八千三百六十萬九千人，德國有八千一百七十五萬一千六百零二人。

●丹麥和南非，哪一個國家的人口數比較多？

●兒童分組討論，發表。如：丹麥人口有七位數是到百萬位，南非人口有八位數是到千萬位，所以南非的人口數比較多。

●埃及和德國，哪一個國家的人口數比較多？

●兒童分組討論，發表。如：分別記在定位板上，再從高位開始比較。

	千萬位	百萬位	十萬位	萬位	千位	百位	十位	個位
埃及	8	3	6	0	9	0	0	0
德國	8	1	7	5	1	6	0	2

千萬位都一樣大，百萬位的 3 比 1 大，所以埃及的人口數比較多。

●在  $\square$  中填入  $>$  或  $<$ ：

(1)  $4076000 \square 39520000$

(2)  $81345809 \square 81345098$

●兒童分組討論，各自習寫。如：

(1)  $4076000 \triangleleft 39520000$

(2)  $81345809 \triangleright 81345098$

活動名稱	
練習一	
資料來源	
版別	領域冊別
南一版	國小數學第七冊
教學時間	場地
1 節	教室
能力指標	
N-2-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數，並作位值單位的換算。	
活動說明	
透過練習，熟練一億以內的數。	
教學資源	
教師：課本情境圖、整數定位板、數字卡。 學生：整數定位板、數字卡。	
評量要點	
◎練習一： ●能寫出正確的答案。	
教學活動內容	
◎練習一： ○複習一億以內的數 一、數一數，填一填：  ( ) 個 <b>1000 萬</b> 、( ) 個 <b>100 萬</b> 、( ) 個 <b>10 萬</b> 、和( ) 個 <b>1000</b> ，合起來是( )。 ●兒童分組討論，各自習寫。如： 3 個 <b>1000 萬</b> 、1 個 <b>100 萬</b> 、3 個 <b>10 萬</b> 和 6 個 <b>1000</b> ，合起來是 31306000。 二、讀讀看，寫寫看： (1) 「60110000」讀作( )。 (2) 「5830005」讀作( )。 (3) 「四萬零七十」記作( )。	

(4) 「三千零五十萬零二百」記作 ( )。

●兒童分組討論，各自習寫。如：

(1) 「60110000」讀作 (六千零一十一萬)。

(2) 「5830005」讀作 (五百八十三萬零五)。

(3) 「四萬零七十」記作 (40070)。

(4) 「三千零五十萬零二百」記作 (30500200)。

三、填填看：

(1) 400360 是 \_\_\_\_\_ 個十萬、0 個萬、\_\_\_\_\_ 個千、\_\_\_\_\_ 個百、\_\_\_\_\_ 個十和 0 個一合起來的。

(2) 4 個千萬、8 個十萬和 1 個千合起來是 \_\_\_\_\_。

(3) 7 個百萬和 10 個十萬合起來是 ( )。

●兒童分組討論，各自習寫。如：

(1) 400360 是 4 個十萬、0 個萬、0 個千、3 個百、6 個十和 0 個一合起來的。

(2) 4 個千萬、8 個十萬和 1 個千合起來是 40801000。

(3) 7 個百萬和 10 個十萬合起來是 (8000000)。

四、在□中填入 >、< 或 =：

40700000 □ 470 萬

5641357 □ 56421857

九千零八萬六千零五 □ 90086005

●兒童分組討論，各自習寫。如：

(1) 40700000 > 470 萬

(2) 5641357 < 56421857

(3) 九千零八萬六千零五 = 90086005