

壹、前言

教學環境不論如何改變，學生依然是主體，教師如何在進行課程教學時，採用適當的現有教學設備以提升教學品質、促進學習成效及培養學生的學習能力，是教師在進行整體課程整合設計時所需慎思的。Skemp（1989）提出學習者必須在腦海中自行形成概念建構認知基模進而建構出數學概念，因而教師則要為學習者編排漸進式、概念層次分明的教材，設計出有感官經驗的學習活動，才能有助於數學概念的學習。透過適當的教學活動幫助學習者以建構抽象的數學概念。

本研究以學習者為中心（learner-centered）的教學模式進行分數概念的小組合作學習，採用Group Scribble（GS）2.0版軟體與平板電腦作為學習的輔具，以合作學習法中的學生成就區分法（Student Teams Achievement Divisions, STAD）模式進行教學，將STAD合作學習法結合GS平臺進行小組合作討論，探討在GS合作平臺上結合課程教材進行小組合作學習是否能夠增強學生分數概念的學習成效。電腦輔助合作學習（Computer Supported Collaborative Learning, CSCL）的教學模式能提供學生討論式的教學環境，藉由教學實驗的行動研究，本研究目的為：

- 一、探討結合現有的資訊環境以CSCL的方式進行教學，是否有助於改善學生學習分數概念。
- 二、探討CSCL的教學模式對於學習者的影響為何。
- 三、藉由合作學習的方式是否能增強學生的數學能力及信心。

貳、文獻探討

一、分數概念教學

分數的概念有許多不同的形式，最簡潔的形式是把分數當作一個比例的過程（鄭振初，2006），數學學習著重於循序漸進的邏輯結構，學生數學能力的發展始自於基礎的運算和推演，懂了數學概念之後，才能利用推論去解決數學的問題。數學的學習目標乃希望學生可以建構出自己的知識概念，而最好的教學模式應該是教師在面對不同的單元，不同程度的學生，能運用不同模式的教學方式進行教學（李源順、林福來，2000）。

同分母分數加減法的教學素材與評量，著重表徵、單位分數的內容物、情境結構、語意結構、運算結構等數學內容，強調概念性知識、程序性知識與解題性知識等數學能力的培養，以及推理、結構溝通等數學威力的培養（李源順、余新富、李

勇論，2006）。在知識建構論的基礎下，數學知識是合作建構的歷程，數學思考教學知識也是合作建構的歷程（劉錫麒，1997）。在合作的過程中所產生的認知衝突可以促發認知結構重組，進而察覺、解釋、精緻化及省思自己的觀點成為必要的歷程，因此在進行分數教學時，所著重的是分數概念正確的理解，而非單獨只是程序上的操弄。藉由合作建構式的教學模式，能使學習者在學習中進行數學思考與省思。

二、電腦輔助合作學習

CSCL是在學習與科技的交互作用下，針對人們有了電腦的輔助如何進行合作學習所做的研究，CSCL主張發展新的軟體和應用以便促成共同學習，且能夠提供心智探索的創意活動及社會互動（Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006）。電腦應用在教學上最常被提及的特性就是主動性與互動性（王全興，2008）於教與學的配合之下，科技的輔助如何促進學習者主動學習和與他人合作，以符合運用於學習者為中心的教學環境。

CSCL主張發展新的軟體和應用以便促成共同學習，並能提供心智探索的創意活動，其認為學生與學生之間、教師與學生之間的互動才是最重要的，這種教學不僅是散布數位化形式的文件或是提供功能強大的電腦軟體給學生使用就足夠了，而是用來輔助並促使學生們進行合作學習，並非是取代書本或是教師的角色。而合作學習比起競爭式學習或個別化學習，更能提高學童的學習動機、學習成就及合作技巧的表現（Johnson, Johnson, & Stanne, 2000），學生不是獨自面對那些線上的教材，而是透過學生間的互動而產生，學生在表達問題、一起探究、相互教學，以及看其他人如何學習的過程中展開學習，而CSCL取向的E化學習主要就是進行這類的協作學習，然而激發與維持高昂的學生間互動並不容易，需要巧妙的規劃，以及課程、教學與科技三者間的協調與落實（Stahl et al., 2006）。

三、GS學習系統

GS是一套與美國SRI International學習科技中心及新加坡NIE共同開發的CSCL軟體。GS學習系統具有即時溝通、分享與立即回饋的功能，操作簡單，具有類似3M便利貼（scribble sheets）的功能設計，使用者可以透過便利貼，將個人的想法表達出來（Roschelle et al., 2007）。系統畫面分為個人討論區與共用討論區，可以供各組或個人進行思考記錄，藉由網路連結，進行討論的同時也能將討論過程或結果上傳至共同畫面，供全員瀏覽，因此能夠支援教室現場教師的同步教學與互動