



運用概念圖作為中級會計學補救教學與 評量之輔助工具研究

邱垂昌*

摘 要

本研究主要目的在探討概念圖是否可以視為中級會計學補救教學與評量之輔助工具。研究檢視兩項問題：（1）概念圖是否可視為中級會計學補救教學之輔助工具；（2）概念圖評量法是否可作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法。研究結果發現：（1）概念圖可視為中級會計學補救教學之良好的輔助工具，藉以增進學生學業成就；（2）概念圖評量法可作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法。研究結果對會計教育有以下涵意：（1）利用著重在不同概念間之關係聯結的教學方法，來培養學生邏輯思考及推理能力，消除傳統會計僅重視數字之迷思。（2）以概念間聯結之精確性作為補救教學之依據。

關鍵詞：中級會計學、概念圖、概念構圖、補救教學與評量

責任編輯：林紀慧

投稿日期：2007年5月21日，2008年5月5日修改完畢，2008年5月19日通過採用

* 邱垂昌，國立彰化師範大學會計學系副教授，E-mail: ccchiou@cc.ncue.edu.tw



壹、緒論

在教育改革聲浪中，「因材施教」的理念再度被提出來，不同於以往的是，現今教改訴求的是一「把每一位學生帶上來」（行政院教育改革審議委員會，1996；轉引自張新仁，2001）。而建立完整且一貫的「補救教學系統」，是實踐「帶好每一位學生」教育改革理念的重要配合性措施（張新仁，2001）。

為實踐上述教改理念，教育界學者分別在各學科以不同方式進行補救教學實驗，且研究成果亦一致顯現其成效。然而，回顧國內外補救教學文獻，大部分補救教學實驗皆針對中小學成績低落或智能不足的學生，極少以大學生為對象。近年來，由於大學聯招錄取率的大幅提升，大學生程度普遍有下降的趨勢，在某些較難的學科上，學業成就表現極差的學生亦比比皆是，以「帶好每一位學生」的教改精神而言，補救教學制度亦應在大學課程中推廣。以商學教育為例，商業類科基礎科目包含會計學、經濟學與統計學，雖為基礎科目，然而，對於從未接觸過這些專業學科的大學新生，不免有學習障礙；其中又以會計學為然，會計學重修的比例（尤其中級會計學）也一直是商學類科之冠，教師亦常為不知如何提昇學生學業成效所困擾。而此種現象之所以發生，乃在於會計之專業特性對高中學生是一項陌生且沈重的負擔。

中級會計學乃是一門同時重視觀念、實務及數字的學科。學生欲學好中級會計學，除必須具備良好的數學基礎外，亦需深入瞭解借貸法則及分錄與編表之作法，並要懂得靈活使用複雜的會計原則及觀念，才能在面臨實務上複雜個案時，舉一反三，運用所學會計知識產生有用的會計資訊。然而，學生常以死背方式記習借貸法則及分錄與編表作法，並以熟練教師指定範圍之題目來應付考試，並沒有充分瞭解會計公式及入帳方式背後之會計原則及觀念。因此，若教師出題稍加變化，學生之成績普遍不佳。據此，如何找出學生在中級會計學課程之學習障礙，進而進行補救教學，以提升學生學業成就，乃是會計教師面臨的共同問題之一。

張新仁（2001）指出補救教學是一種「評量－教學－再評量」的循環歷程。重視個案資料的蒐集、診斷評量，以及在教學後的測驗，以瞭解學生的實際學習狀況，並給予所需要的協助。而學者余民寧（1997）曾指出概念圖(concept maps)在補救教學上之可行性，說明過去文獻多半以學生所繪製之概念圖與教師繪製的標準概念圖作比較，當學生的概念圖與教師的標準概念圖愈相似，學生的概念學習成果愈符合（或愈接近）教師期望的結果；反之，若學生的概念圖與教師的標準概念圖愈不相似，表示學生的概念學習成果愈偏離教學期望的結果，愈需要列入教師進行補救教學的對象（余民寧，1997，頁107-108）。因此，依照補救教學重視個案資料（如



個別學生所繪之概念圖）蒐集與診斷評量（如比較學生與教師之概念圖）之意涵，概念圖應可作為補救教學之工具。故本研究第一個問題在瞭解概念圖是否可作為中級會計學補救教學的輔助工具，藉以提升學生學業成就。

另外，若以傳統會計評量方式進行學習效果之測驗，亦即讓學生作出會計分錄及編表，縱使學生之計算過程、分錄及報表皆正確無誤，教師仍不知學生是否真正瞭解這些會計問題應用了哪些會計觀念及原則，以及學生的會計認知結構（accounting cognitive structure）。而中級會計學之學習目標，乃是希望學生除了會解答所面臨的會計入帳問題外，更希望學生學到這些會計入帳方式背後的原則及觀念，俾使學生在將來面臨實務上較複雜的會計相關問題，有能力舉一反三地應用這些會計觀念及原則來解決。由於傳統會計評量方式容易造成學生以過度學習方式重複溫習已經熟練的會計概念或題目（邱垂昌、官月緞，2003），因此僅利用傳統的會計評量方式並無法達到上述學習目標；若使用命題形式表徵所欲教學和學習的概念與概念間之聯結關係的概念圖，是否可以作為輔助中級會計學傳統評量的新評量方法，是本研究欲瞭解的第二個問題。

「會計是商業的語言」在西洋流行已久，更印證會計長久以來對經濟社會的貢獻。管理大師Drucker（1998）曾謂：「當今管理領域中，最令人振奮且最具創新的傑作是在會計理論中，會計理論憑著嶄新的觀念與創新的方法，甚至吾人可稱之為新經濟哲學，正在迅速成形。」由此可知，會計在商業管理界受重視的程度。會計之重要性，也使其成為商學教育必修的一門學科。故本研究以會計學科中最重要且難學的中級會計學為例，探究概念圖在商學補救教學上之應用。

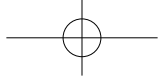
基於上述研究動機與背景，本研究之目的有以下兩項：

- 一、探討概念圖是否可作為中級會計學補救教學的輔助工具。
- 二、探討概念圖是否可作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法。

貳、文獻探討

一、概念圖

所謂概念圖乃要求學生針對學習內容作階層分類，並將有關聯的概念聯結起來，並在聯結線上標示聯結語（link words），最後形成一個網狀概念圖（余民寧，1997；邱垂昌、陳瑞斌，2000；邱垂昌、官月緞，2003；Novak & Gowin, 1984）。應用概念圖於教學與評量上之研究已有許久。此法最早是由Novak教授與其同僚依據Ausubel之認知學習同化理論（assimilation theory of cognitive learning）（Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978）花費十餘年時間共同創立，並應用至科學教育上，後來



又被發展到各個學科。包括生物、物理、化學、醫學、心理學、數學等等，都不乏概念圖相關之研究，並被證明是一種可以促進有意義的學習及增進學習成效的有效方法（湯清二，1993；Ahlberg, Aanismaa, & Dillon, 2005；Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978；Chularut & DeBacker, 2004；Harpaz, Balik, & Ehrenfeld, 2004；Malone & Dekkers, 1984；Novak, 1980），也被認為是評估學生知識的有效技術（邱垂昌、陳瑞斌，2000；邱垂昌、官月緞，2003；Cronin, Dekkers, & Dunn, 1982；Freeman & Jessup, 2004；Jacobs-Lawson & Hershey, 2002；Markham, Mintzes, & Jones, 1994；Turns & Atman, 2000；Wallace & Mintzes, 1990；West, Park, Pomeroy, & Sandoval, 2002）。

最簡單的概念圖係由可以將兩個概念聯結成一個具有意義的關係之聯結語聯結兩個概念所組成，此聯結關係稱之為命題（propositions）（Malone & Dekkers, 1984），亦為概念圖最基本的特性。例如，「資產負債表包含資產」乃由「資產負債表」與「資產」等兩個概念及「包含」等聯結語所形成之命題。概念圖另一個特性為具有階層性結構（hierarchical structure），亦即概念圖之組織方式為最具一般性（more general）或概括性（more inclusive）之概念在圖形之最上層位置（superordinate positions），愈不具概括性（less inclusive）或愈特殊性（more specific）之概念則在下層位置（subordinate positions）（Novak, Gowin, & Johansen, 1983）。例如，損益表為最具概括性之會計概念，其次為收入，更下層為銷貨收入，最下層位置為銷貨折扣，此四個會計概念即形成一個階層（hierarchy）。同樣地，費用又可形成一個階層，而資產負債表又可形成另一個階層。概念圖即是由數個階層分支（branches）所組成的階層式結構圖。事實上，概念圖之階層特性與會計學之財務報表編製特性相當一致，皆是由最概括性之概念編排至最特殊性之概念，最後甚至包含例子。例如，資產負債表中包含資產，資產包含固定資產，固定資產之例子如機器設備、土地等等。因此，若學生以概念構圖當成學習策略，其學習邏輯應能與學習財務報表之邏輯切合得宜。

概念圖之另一個相當重要之特性為橫向聯結（cross link）。橫向聯結是指兩個經過統整後的概念階層之間有效關係的聯結。橫向聯結是創造力思考的表徵，表示學生思考模式能夠突破僅在同一群集內思考概念的藩籬，而往外開創另一個新穎的觀點（余民寧，1997）。透過橫向聯結之訓練，不僅可以讓學生養成問題解決的思考習慣，更能增進對學習成果長期記憶的保留（余民寧，1997；Jacobs-Lawson & Hershey, 2002）。而此種橫向聯結之訓練對學習會計學更是重要，因為會計入帳之流程需要熟悉兩套公報：財務會計準則公報及財務會計觀念公報。簡言之，財務會計準則公報係教授會計如何入帳之指導公報，而財務會計觀念公報則為會計入帳之理論基礎。以圖1為例，各項資產、負債、收入或費用如何利用入帳流程編入財務報表



係根據財務會計準則公報；然而，為何可以此方式入帳（係根據歷史成本原則、可靠性、配合原則...等等），則需以財務會計觀念公報為原則。如何整合兩套公報，常是學生學習障礙之來源。概念圖之橫向聯結特性能夠提供學生對會計準則與會計觀念之間關聯性的訓練機會。

概念圖發展至今，已在科學及理工專業領域教學上有許多貢獻。然而，似乎在商學教育之應用上並不多見；在統計應用上，Roberts（1999）曾指出經由概念圖所得到之有價值的質化資訊，例如學生的迷失概念，是無法從傳統統計測驗方法中獲得的。邱垂昌與陳瑞斌（2000）、邱垂昌與官月緞（2003）與邱垂昌、黃華山與謝佳惠（2004）等文獻亦已初步驗證概念圖應用在會計學之可行性。由此可知，概念圖在商學教育上之應用應是可行的，但需要更多商學研究者涉獵這方面的研究，以使概念構圖策略能推廣應用至商學教育上，使更多教學者與學習者受惠。

二、概念圖在補救教學及評量上之應用

在國內相關補救教學文獻，大部分實驗是以中小學低成就或智能不足的學生為對象（林秀玲，1994；徐光國、洪清一、陳芬蘭、陳芳珊，1993；康木村、吳吉昌，2000；張新仁、邱上真、李素慧，2000；黃秀霜，1997；Shao, 1998），研究結果亦大都對補救教學持正向看法，並建議補救教學應及早實施，以避免要補救的內容累積愈多愈不容易進行補救教學。

另外，在補救教學之實驗設計方面，有些實驗有區分實驗組與控制組（吳鐵雄，1984；林秀玲，1994），有些實驗依據研究目標將研究對象區分為幾組進行實驗（黃秀霜，1997），有些實驗則是運用電腦輔助實施個別化教學（Shao, 1998），有些研究則採用單一受試者實驗設計進行補救教學實驗（陸正威，2000；張新仁、邱上真、李素慧，2000）。但基本上皆依據張新仁（2001）指出的「評量－教學－再評量」的循環歷程。

在概念圖於補救教學之應用上，余民寧（1997）曾指出概念圖在教學評量及補救教學上之應用。許多文獻也指出學生與教師所繪之概念圖的相似程度（代表其認知結構之相似程度），是一個評量學習成效的良好指標（Goldsmith & Davenport, 1990；Jacobs-Lawson & Hershey, 2002；Jonassen, 2000；Ruiz-Primo & Shavelson, 2000；Rye & Rubba, 2002）。

在評量方法上，過去學校慣為採用的紙筆測驗，尤其是選擇、是非與填充題等客觀測驗題目，不僅不容易測量出學生較高層次的認知能力（如綜合與評價能力），更不容易測量出學生的語意思考與組織表達的能力（余民寧、陳嘉成，1996）。高博銓（2007）指出良好的評量措施，不應只評估學生知識層面的學習結果，還需能評估高層次的認知技能，以及情意與動作技能；教師應把評量當作教學



活動一個不斷進行的、統整的部分。教師必須仔細檢視評量的結果，以便確認學生的學習需求、誤解，或是錯誤概念。許多新的評量方法之文獻，亦皆希望改善現有的紙筆測驗之缺失，如朱錦鳳（2003）、宋德忠、陳淑芬與張國恩（1998）、莊麗娟、邱上真、江新合、謝季宏與羅寶田（2001）、許家驊（2004，2006）、葉玉珠、葉碧玲與謝佳蓁（2001）、葉玉珠、陳月梅、謝佳蓁與葉碧玲（2001）、葉玉珠、李梅齡、葉玉環、李志哲與彭月茵（2006）等文獻。

利用概念圖評分，不僅可將評分結果當成是一種總結性評量的指標，更可以當成是一種評定概念結構組織與改變、診斷知識結構缺失與否的認知診斷與評量工具（余民寧，1997；余民寧、陳嘉成，1996；曾千虹、耿正屏，1993；Markham, Mintzes, & Jones, 1994；Moreira, 1985；Novak & Gowin, 1984）。就張新仁（2001）所言，補救教學之意涵乃是利用診斷性評量瞭解學生學習過程之需要，再進行補救教學，最後進行總結性評量。如文獻所述概念圖之功能包含診斷式評量及總結式評量，故應可作為補救教學的輔助工具，以及良好的評量工具。

以往文獻已證明補救教學對中小學生或智能不足學生之幫助，並提出概念圖策略對補救教學之幫助及概念圖在評量上之應用；然而，對於商學學生之補救教學策略及概念圖在商學評量上之應用的研究卻甚少，本研究嘗試運用概念圖方式進行探究性測試，以說明運用概念構圖策略進行補救教學對學生之學習成效是否有所幫助，以及概念圖是否可作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法，可彌補商學領域相關文獻之不足。

參、研究方法

一、研究假說

（一）檢視概念圖是否可以作為中級會計學補救教學的輔助工具

在學生學習過程中，極可能發生迷失概念（misconceptions），教師必須偵測這些迷失概念（Cullen, 1983），並進行補救教學，以導正之。以財務會計學而言，傳統計算、分錄及編表之評量方法並無法達成此效果，但概念圖則可導正這些迷失概念（邱垂昌、陳瑞斌，2000）。譬如，根據成本之定義，進貨運費必須資本化為存貨資產的一部分，但許多學生認為運費就應當成費用列入損益表，縱使學生編表正確，教師仍不知學生是用強背的，或是真正瞭解其源由。類似例子在中級會計學中相當多，也可說是中級會計學學習的重心，但這些內容是無法利用傳統會計評量如計算、分錄及編表等方式來施測的，而概念圖則可經由概念間之聯結語輕易表達這些內容。



概念圖另一個更大的優點是，開放式的聯結可以讓老師知曉學生瞭解課程內容的程度，當學生正確的聯結相當多表示學生瞭解較多，若聯結相當少，甚至有相當多的錯誤聯結，則可知道學生迷失概念之處。透過概念圖的呈現，教師可瞭解學生的認知結構，進而確認出學生的迷失概念，並對症下藥進行補救教學，教學即可達到事半功倍的效果，其學習成效當可提高（余民寧，1997；邱垂昌、陳瑞斌，2000；曾千虹，耿正屏，1993；McCagg & Dansereau, 1991；Novak, 1983；Novak & Gowin, 1984；Scanlon, 1992；Schmid & Telaro, 1990）。當實施補救教學以導正學生迷失概念及聯結後，學生之迷失概念會減少，且會有更多有意義的聯結，因此學生所繪之概念圖會比補救教學前更好，其學習成效亦會較好。故而形成本研究之假說一及二：

H1：有實施補救教學學生之概念圖分數比未實施補救教學之學生，有顯著進步。

H2：學生之傳統測驗分數，在運用概念圖實施補救教學比未實施補救教學之學生，顯著較高。

（二）檢視概念圖是否可以作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法

雖然財務會計學之最終目標是讓學生學會編製財務報表，因此教學評量的主要任務還是測驗學生是否會實作報表，但若僅以計算、分錄及編製報表方式來測驗學生，教師仍不知學生是否知道其背後的觀念及原則。正如上述概念圖另一個更大的優點是，開放式的聯結可以讓老師知曉學生瞭解課程內容的程度，當學生正確的聯結相當多表示學生瞭解較多，若聯結相當少，甚至有相當多的錯誤聯結，則可以知道學生迷失概念之處。譬如，在傳統會計測驗下，有關折舊問題的測驗題包括計算、期末調整分錄及最後的編製報表，縱使學生答案完全正確，教師仍無法知道學生是否瞭解此問題係運用會計觀念中之配合原則中的合理而有系統的分攤觀念。然而透過概念圖之呈現，教師則可以瞭解學生是否知道這些觀念。因此，概念圖應可作為輔助傳統會計評量之另一種可行的評量方法。然而，由於概念圖評量方法容易受到評分者主觀認定之影響，因此此種衡量方式具有可能產生評分結果偏誤之缺點，故本研究利用檢定傳統測驗分數與概念圖分數之相關性，以檢視概念圖分數之客觀性，作為是否可視為輔助傳統會計測驗之衡量標準。

有許多概念圖相關文獻探討到概念圖是否可視為一種評量方法。Cronin等人之研究皆指出概念構圖是一種評定學習成就的優良工具（Cronin, Dekkers, & Dunn, 1982；Moreira, 1979；Novak, 1991；Novak & Gowin, 1984；Pendley, Bretz, & Novak, 1994；Schmid & Telaro, 1990）；國內學者余民寧等人亦發現概念構圖可以成為傳統式成就測驗外的另一種評量管道（余民寧、陳嘉成，1996；邱上真，1989；邱垂昌、陳瑞斌，2000；邱垂昌、官月緞，2003；岳美群、蔡長添，1993；曾千虹、耿正屏，

1993）。因此乃形成本研究之假說三：

H3：概念圖評量法之平均分數與傳統會計評量法之平均分數，具有顯著相關。

二、研究對象

本研究之實驗對象為某國立大學商業教育學系一年級必修會計學（一）的學生，必修該科目的學生共39位，在扣除2位無法參加實習課之學生後，共37位學生參與本實驗。

由於該系學生係屬技職體系之學生，根據教師調查結果，全部有修習過高職會計學，而且技職聯招商科亦有考會計學，因此這些學生皆已具備初級財務會計學先備知識，故教學教材可適用中級會計學。教學教材為Kieso、Weygandt與 Warfield（2001）合著之Intermediate Accounting（第十版）。教師為會計系專任教師，有多年財務會計學教學經驗。該課程每週上課時間為六小時，其中正式課程時間為四小時，實習課時間為兩小時。

三、實驗設計

本研究之實驗採用等組前後測實驗設計。實驗對象共37位學生，並將實驗對象分為兩組（實施補救教學組vs.未實施補救教學組）。經由教師調查結果所有學生先前皆未接觸過概念圖，因此其概念圖之先備知識皆相同。另外，為使兩組會計先備知識差異性極小，乃使用隨機方式分派受試者至兩組，其中實施補救教學組共19人，而未實施補救教學組共18人。所採取的獨立變項有二：實施補救教學組與未實施補救教學組。兩組皆在教材實驗單元教授結束後進行傳統測驗與概念圖測驗；在前測結束後，實施補救教學組之學生由教師進行概念圖補救教學，而未實施補救教學組則無實施概念圖補救教學。實驗在探討學習者之概念圖學習成效，故依變項為概念圖分數與傳統會計測驗成績兩項。等組前後測實驗設計之模式如下：

$$\begin{array}{cccc} R & O_1 & X_1 & O_2 \\ R & O_1 & & O_2 \end{array}$$

在實驗處理前，採用隨機方式（R）進行分組，兩組並都接受相同前測（包含概念圖測驗與傳統會計測驗）（ O_1 ）；前測之後，實驗組進行概念圖補救教學（ X_1 ），而控制組則無進行補救教學；在實驗處理後，兩組均接受相同後測（包含概念圖測驗與傳統會計測驗）（ O_2 ）。

四、評量工具

為檢視概念圖是否可作為補救教學之輔助工具，本研究參考張新仁（2001）指出「評量－教學－再評量」的循環歷程之觀念實施（實驗組與控制組各）兩次個別式概念圖測驗；兩次概念圖成績皆以教師所繪參考概念圖分數平減以得出相對分



數，藉以檢視學生是否達到教師教學期望之結果。當學生概念圖相對分數愈高，表示學生之概念圖與教師之概念圖愈相似，愈接近教師教學期望之結果；當學生概念圖相對分數愈低，表示學生之概念圖與教師之概念圖愈不相似，愈偏離教師教學期望之結果（余民寧，1997；Goldsmith & Davenport, 1990；Jacobs-Lawson & Hershey, 2002；Jonassen, 2000；Ruiz-Primo & Shavelson, 2000；Rye & Rubba, 2002）。

由於概念圖分數可能受評分者主觀判斷而產生誤差，為降低此項誤差之發生而影響實驗結果，本研究由教師與研究助理（會研所學生）利用教師所繪參考概念圖為樣本依據教師所訂之評分標準（請參考第七節資料分析之例子敘述）及Novak與Gowin (1984) 的計分方式討論評分標準後，由教師與研究助理分別對測驗學生之概念圖進行評分，並求其兩者之相關性，以得出評分者信度（scorer reliability）。結果顯示所有學生之兩次概念圖測驗之評分者信度分別為0.91及0.87。

概念圖測驗共分為補救教學前後兩次測驗。兩次測驗皆由教師隨機篩選教材實驗單元內之會計概念各30個，由學生個別進行概念圖測驗，測驗時間皆為兩小時。

傳統會計測驗亦分為補救教學前後共兩次測驗。兩次傳統會計測驗皆接續在概念圖測驗之後（利用四小時正式上課時間進行測驗，前兩小時為概念圖測驗，後兩小時為傳統會計測驗），所有學生皆接受傳統會計測驗作為學生會計程度之前測，在進行實驗處理後（亦即實驗組實施概念圖補救教學，控制組則無實施），再接受傳統會計後測（仍利用四小時正式上課時間進行測驗，前兩小時為概念圖測驗，後兩小時為傳統會計測驗）。兩次測驗皆從國家會計師檢定考試題庫中抽出，且在課文進度、類型及題數等方面都相同。兩次測驗之題目皆包含十五題選擇題（每題四分）、四題計算題、分錄及編表題（每題十分）等。兩次測驗皆從國家會計師檢定考試題目中抽出，因此具有適當內容效度（因為會計系學生財務會計是否學好之指標為通過國家會計師檢定考試，此也是學習財務會計之目標）。庫李信度（Kuder-Richardson reliability）分別為0.82及0.77。兩次傳統會計測驗之難易度皆介於0.33～0.78，符合試題難度選擇標準（Aiken, 2003）。

五、研究實施過程

本研究採用概念圖進行教學實驗之過程，共分為五個階段。階段一為在正常上課時間（週三上午四小時），由教師進行單向式教學，而在每一章教授完畢後，由教師利用概念圖呈現該章之會計概念，藉以歸納統整該章內容，共進行五週，範圍為一至五章（財務會計與會計準則、財務會計之觀念性架構、會計資訊系統、損益表與保留盈餘表、資產負債表與現金流量表）。階段二為在每週實習課（週五兩小時）時，第一週先由教師教導學生如何建構概念圖及說明概念圖之評分方式（請參考第六節教授概念構圖），第二週開始由學生個別進行概念構圖反覆練習（每次以



教材一個章節單元為範圍），並於每週完成一份個人之概念圖，再由教師與學生進行概念圖繪製之相關問題互動與檢討，直到學生不再有問題，亦即熟悉概念圖之作法，共進行五週，範圍為一至三章。所有學生接受正式概念構圖技巧訓練及練習時間共600分鐘，超過林達森（2005）之300分鐘前置訓練，應更能確保學生跨越運用概念圖的「成就起伏」階段（Edmondson & Novak, 1993）。

階段三為在第六週（週三四小時）上課前兩小時進行概念圖前測（由一至五章隨機選出30個會計概念），後兩小時進行傳統會計評量前測，範圍為教材一至五章（比前五週練習階段多四及五兩章，目的係為降低學生因熟練題目而產生實驗干擾情形）。階段四為在第六週（週五兩小時）進行概念圖補救教學組之補救教學，由教師與助理針對此組19位學生所繪製之概念圖找出迷失概念或不足概念（如缺少橫向聯結）後，再由教師在課堂上對每位學生之迷失概念或不足概念進行補救教學。階段五為在第七週（週三四小時）上課前兩小時進行概念圖後測（仍由一至五章隨機選出30個會計概念），後兩小時進行傳統會計評量後測，範圍仍為教材一至五章。

六、教授概念構圖

教授與訓練學生進行概念構圖，攸關概念構圖策略之成敗與學生對此項學習策略之使用意願（林達森，2005；Santhanam, Leach, & Dawson, 1998）。因此，本研究參考Novak與Gowin（1984, p.32-34）之建議標準程序，設計會計學概念構圖教學程序如下：

- （一）教授會計概念如物件（objects）、事件（events）或特性（characters）之意義，並列舉一些例子，物件（可視為會計學之會計科目）如資產負債表、存貨、應收款項等等，事件或特性（可視為會計學之會計原則）如交易、配合原則、成本原則等等。並以抽點詢問方式確認學生已經瞭解何謂會計概念，並能區分物件與事件或特性之差異。另外，教師亦可列舉會計概念例子（如資產或負債）要求學生敘述其看到此概念時之立即想法為何，不同學生對相同概念之想法或認知可能會有所不同，進而會影響其概念圖之架構。
- （二）教授聯結語如包含、組成、包括、重視、導致等等之意義，並要求學生利用聯結語聯結兩個相關的概念，以組成一個符合邏輯的句子或一段話。學生必須自己進行思考以創造出句子。
- （三）教師利用兩個會計概念與聯結語聯結成為一個命題，以形成最簡單形式之概念圖。例如，資產負債表包含資產，並可詢問學生除了「包含」之聯結語，還可用哪些聯結語聯結資產負債表與資產等兩個會計概念。嘗試列舉多一點例子，並與學生互動，以確保學生瞭解概念圖之作法。



- （四）選擇已經教過的一個單元，由學生閱讀此單元並挑出可瞭解此單元之重要的會計概念。將這些概念列於黑板上，並與學生共同確認皆為重要概念且無遺漏後，開始與學生共同討論這些概念哪些是較具概括性、哪些是較具特殊性？
- （五）將所有會計概念依照概括性至特殊性之原則進行由上往下排列。每位學生對排列方式之認知可能不同，然而，差異應不大（差異亦是被允許，因為每位學生之認知結構不同，最後建構之概念圖亦會有所不同）。教師可經由討論及應用教師之專業判斷做成最後排列方式。
- （六）開始進行概念構圖。依照先前之排列方式進行建構概念階層，並請學生幫助選擇形成命題之好的聯結語。當所有會計概念都已依照其適合階層建構完成，則初步概念圖即已完工。
- （七）其次，開始討論及找尋各不同階層之間是否可進行橫向聯結，例如損益表中之概念與資產負債表中之概念有許多具整合性之概念。找出可橫向聯結之概念後，請學生幫忙建議好的聯結語。當橫向聯結完成後，即可完成一份完整的概念圖。
- （八）討論評分標準，並對上述概念圖進行評分。
- （九）選擇教材內之另一單元，要求學生依上述步驟練習繪製概念圖。
- （十）教師批改完概念圖後，將部分學生建構完成之概念圖呈現於黑板上，並進行檢討與討論。檢討後，可請學生以同一單元為內容，重新繪製一份新的概念圖。並讓學生自我比較新舊概念圖是否有所差異，此為學生認知結構改變之處。

七、資料分析

本研究對學生所繪概念圖之評量，係採用Novak與Gowin (1984) 之計分方式，可分為命題 (propositions)、階層 (hierarchies)、橫向聯結 (cross links) 及例子(examples)（邱垂昌、陳瑞斌，2000）；茲說明如下：

- （一）命題：係指兩概念之間利用聯結線及聯結語相聯結成有意義之關係。例如，「應收帳款」與「備抵壞帳」之間可由「評價科目」之聯結語聯結；若兩概念間之聯結有意義，則此命題給1分，若聯結關係為模糊甚或錯誤，則不予計分，但亦不扣分。如圖1共有21個命題，得21分。
- （二）階層：係指概念圖所呈現的階層個數，每個附屬階層是否比原階層更具特殊性？例如，「資產負債表」之次階層為「資產」，再次階層為「營業性應收款項」，再次階層為「應收帳款」，再次階層為「備抵壞帳」等等；每個有效階層給予5分。如圖1最高有效階層為5個，共得25分。

- （三）橫向聯結：係指某一階層的部分概念與另一階層的部分概念相聯結成有意義之關係，此關係必須是重要且有效的。每個聯結若是重要且聯結語涵蓋詳細正確的會計觀念及原則，則給予10分，例如，「折舊費用」、「累計折舊」與「配合原則」之間可用「合理而有系統的分攤」之聯結語聯結；若是次重要或聯結語並未清楚表達，則給予5分，例如，「折舊費用」、「累計折舊」與「配合原則」之間僅用「符合」之聯結語聯結；若是不重要，則給予2分，例如，「損益表」與「資產負債表」皆是「財務報表」。如圖1重要聯結共12個，得120分。
- （四）例子：係指根據所學概念舉出特殊且有效的事件或物件為例子。例如，「流動負債」之例子可為「銀行透支」；每個例子給予1分。如圖1之例子共5個，得5分。

由教師及助理依上述評分方式評閱學生之概念圖分數，並由教師於每次測驗均繪製一份參考概念圖（如圖1為第一次測驗教師參考概念圖範例），亦依據同樣評分標準計算出參考概念圖之分數（圖1之總分為171分），再將學生之分數以此參考分數平減後得出學生之相對分數。

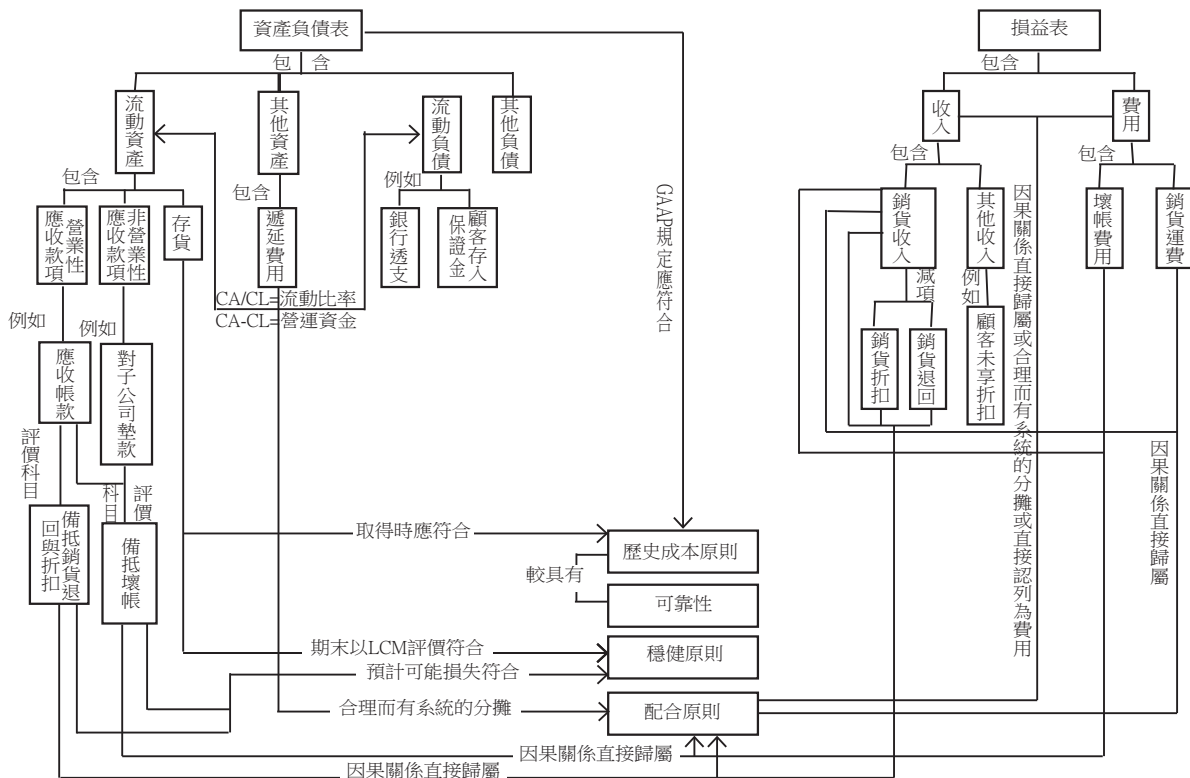


圖1 教師參考概念圖範例



肆、實證結果

一、概念圖是否可以作為中級會計學補救教學的輔助工具

（一）概念圖之舉隅

1. 未實施補救教學組與實施補救教學組概念圖前後測差異之舉隅

為比較有無實施補救教學之概念圖測驗成效，本研究分別從兩組中挑選前測概念圖較為類似之學生作為例子說明。圖2及圖4為未實施補救教學組中A學生前後測所繪之概念圖，圖3及圖5為實施補救教學組中B學生前後測驗所繪之概念圖。由圖2可知，A學生在第一次測驗所繪之概念圖中，有許多迷失概念及概念不足之處。再由圖4可知，該位學生在未進行補救教學下第二次測驗所繪之概念圖，仍有許多迷失的概念聯結，譬如遞延項目（遞延費用及遞延所得稅）皆不應放在費用項下；另外，圖2及圖4也缺少許多必須整合思考的橫向聯結以及會計觀念與原則之運用，譬如該學生並沒有將銷貨運費與銷貨收入具有因果關係直接歸屬之配合原則予以聯結，故其相對分數分別僅有55分及48分。

再由圖3可知，B學生在第一次測驗所繪之概念圖中，亦有許多迷失概念及概念不足之處，例如營業性及非營業性應收款項皆不屬於收入項目，故其相對分數僅有44分。而由圖5可知，在實施補救教學後，該位同學所繪之概念圖，已減少許多如上述之迷失的聯結，而且增加許多橫向聯結以及會計觀念與原則之運用，故其相對分數已達88分。

由上述之分析比較，我們可以初步驗證補救教學對於學生會計概念之矯正及整合有相當幫助，因此補救教學後之概念圖能更加完整。而利用矯正概念圖中之概念進行補救教學之作法，亦可幫助學生學習會計觀念及原則，因而進一步能學好中級會計學。

2. 補救教學之作法

補救教學之目的係矯正學生會計概念迷失及不足之處。此處所謂會計概念迷失係指學生之會計概念或概念間聯結不符合財務會計觀念公報或一般公認會計原則（財務會計入帳必須遵循此兩種規定），此種迷失概念會導致學生編製財務報表發生錯誤，必須加以糾正；而會計概念不足係指學生所繪之概念圖中欠缺應該有關係之會計概念或應該說明更詳盡之聯結語，此種不足概念可能係學生在繪製時疏忽或確實不瞭解，必須再次予以強調或補救。教師在批改補救教學組每位學生在前測所完成之概念圖時，詳細找出學生迷失及不足概念之處，再經由教師整理後，配合課本教材，重新對這些迷失及不足概念進行補救教學。

以本研究所舉出B學生所繪概念圖為例，在未施行補救教學前之概念構圖測驗



中，此位學生所建構之概念圖仍存在有許多迷失概念與概念不足之處。例如，營業性應收款項及非營業性應收款項應該歸類在資產負債表之流動性資產項下，但此位學生卻歸類在損益表之收入項下。此種迷失概念係屬於財務報表科目之定義與分類認知錯誤，因此，教師必須針對財務報表之定義及分類進行補救教學。又如，配合原則之運用包含三類：因果關係直接歸屬、合理而有系統之分攤及認列為當期費用，在前測中，該位學生之聯結語並無說明此種關係，可能係該位學生並不知如何區分此三類配合原則之條件。此種不足概念係屬於財務會計觀念及原則之運用認知不足，因此，教師必須針對財務會計觀念及原則重新解釋，並以舉例方式（譬如折舊費用如何及為何是運用合理而有系統之分攤的配合原則）詳細進行補救教學。

另外，由於概念圖是使用開放式聯結方式進行測驗，學生為了盡量多利用一些聯結來爭取分數，可能發生一些不符合會計原則（或會計概念不正確）之聯結，教師正可以藉由發現這些對會計觀念及原則有迷失的地方，來導正學生之會計概念，此種補救教學方式乃藉由學生自發性產生而由教師發現，可彌補教師以封閉式測驗方式無法知曉學生是否全面瞭解課文之缺失。例如，B學生在前測中，認為備抵壞帳與可靠性之間有「提供投資人之資料可靠」的聯結關係，此種迷失概念必須由教師再對壞帳及可靠性之會計概念進行澄清與補救教學，以導正學生之觀念。

教師利用上述方式找尋所有學生之迷失與不足概念之處，並進行整理後，正式施行補救教學。由A及B學生概念圖之舉隅中，大致可發現A學生在未實施補救教學下，兩次測驗之概念圖有許多相同之聯結方式，會計概念迷失及不足亦無改善；然而，B學生在經過教師之補救教學後，其會計概念迷失已減少許多，也增加很多橫向聯結，顯示其會計整合知識已有相當改進，由此大致可以發現補救教學確實對學生會計概念之導正有所幫助。

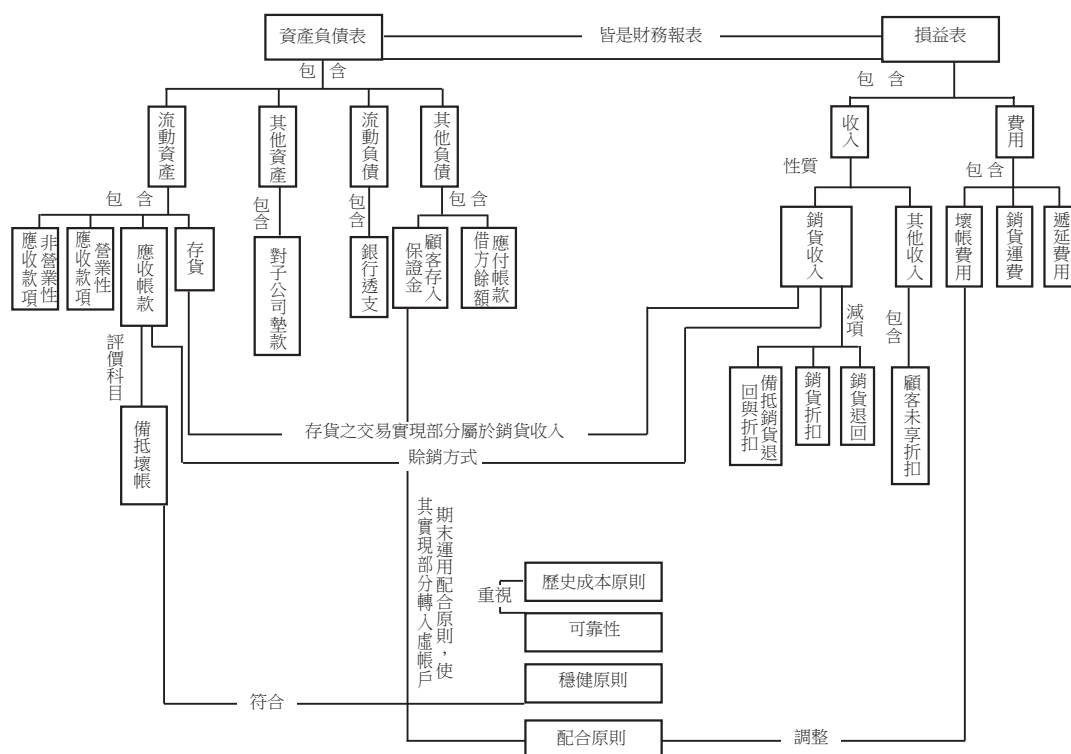
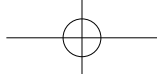


圖2 未實施補救教學組A學生前測所繪製之概念圖

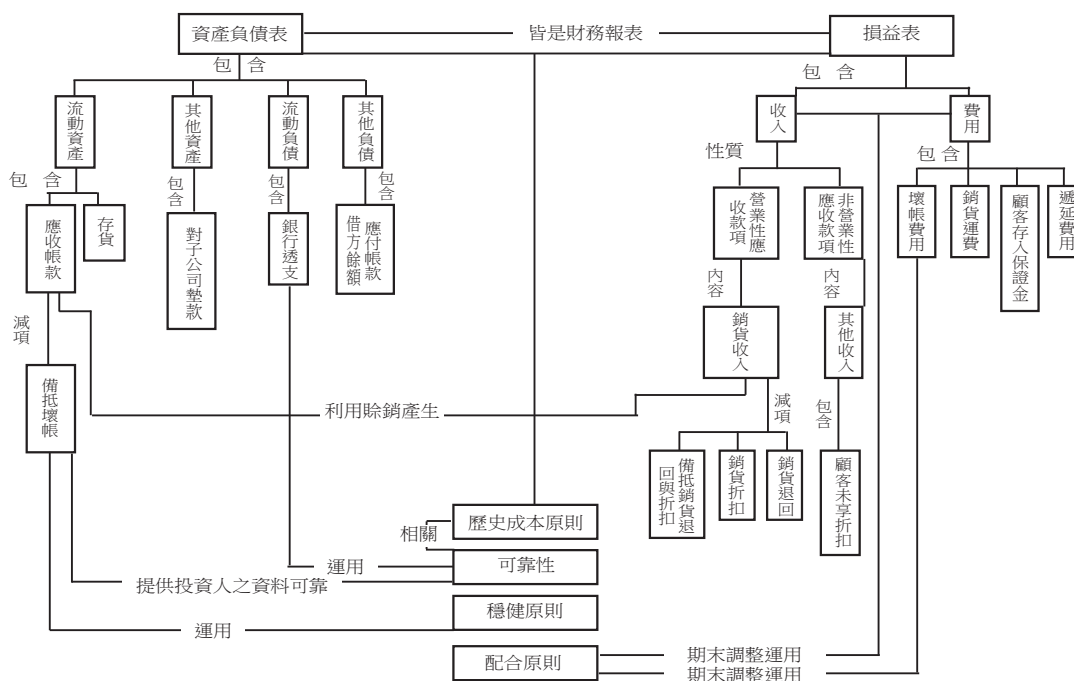


圖3 實施補救教學組B學生前測所繪製之概念圖

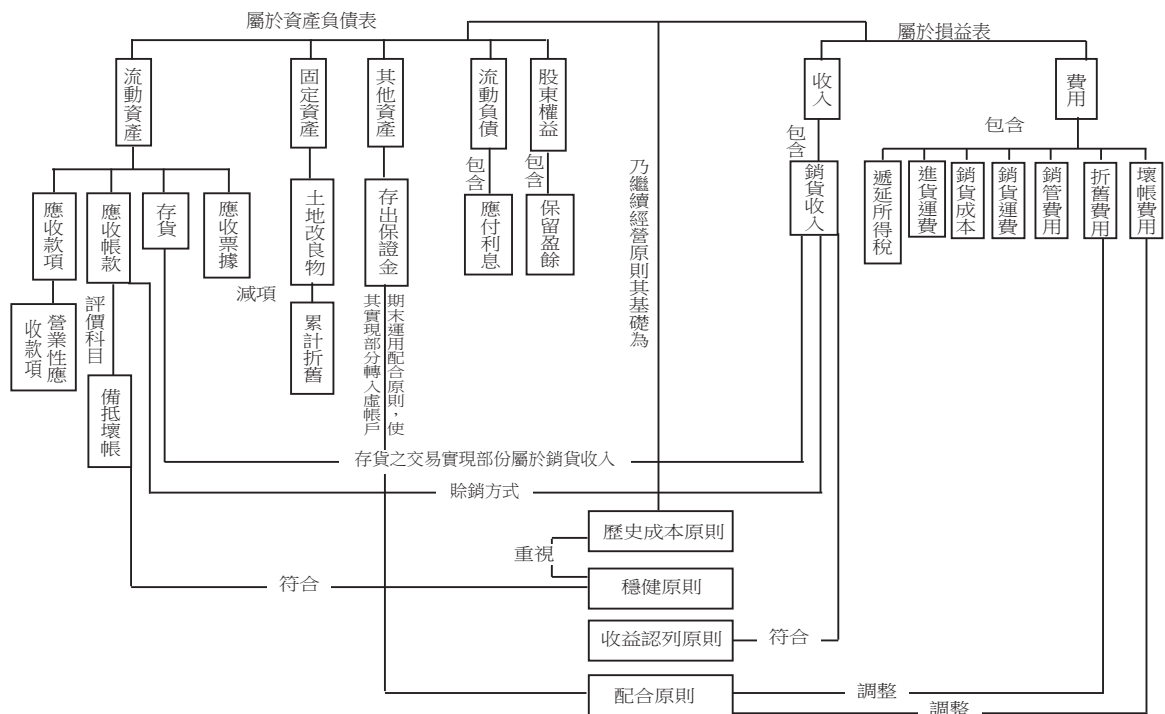


圖4 未實施補救教學組A學生後測所繪製之概念圖

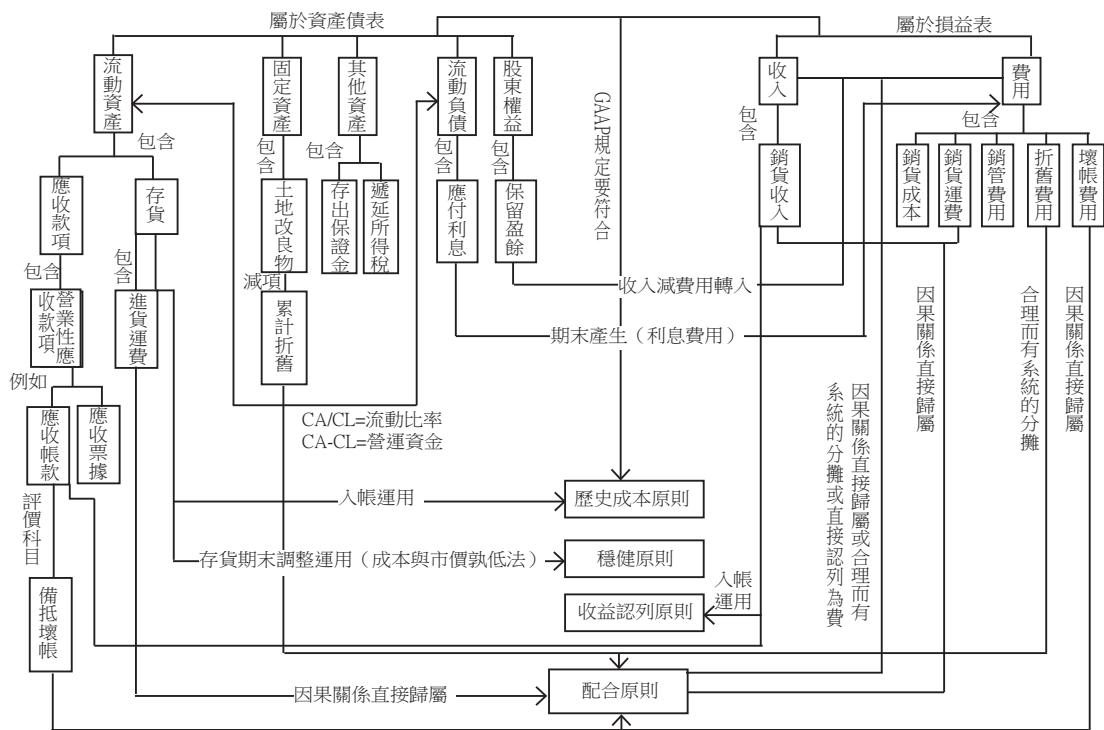
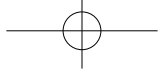


圖5 實施補救教學組B學生後測所繪製之概念圖



（二）概念圖與傳統會計前後測之差異分析

假說一之目的在檢視有實施補救教學組比無實施補救教學組之概念圖測驗分數是否有顯著進步。以同一標準評分，並以教師所繪之概念圖為參考標準計算相對分數，若相對分數愈高，表示學生之會計程度愈接近教師要求之標準，以此方式代表學生在學習過程是否有所進步。若實施補救教學組比未實施補救教學組之概念圖相對分數有顯著進步，表示教師之補救教學已有顯著成效。

由表1之實證結果可知實施補救教學組概念圖前測平均相對分數為50.76分，未實施補救教學組為48.92分，兩組概念圖前測平均相對分數相差1.84分，以t考驗檢定之結果未達顯著水準（ $t=0.51$, $p>0.05$ ）。由於本文實驗兩組受試者均未達20人，故另使用Mann-Whitney U方法進行統計檢定，結果顯示仍未達顯著水準（ $z=0.61$, $p>0.05$ ）。顯示在進行補救教學前，兩組學生概念構圖能力大略一致。

再由表2之實證結果得知實施補救教學組概念圖後測平均相對分數為73.81分，未實施補救教學組為50分，兩組概念圖後測平均相對分數相差23.81分，以t考驗檢定之結果達統計顯著水準（ $t=5.35$, $p<0.01$ ），以Mann-Whitney U方法檢定亦達顯著水準（ $z=4.07$, $p<0.01$ ）。支持假說一，顯示在進行補救教學後，學生之概念圖相對分數因為補救教學效果而有顯著之進步。此結果說明學生之會計概念認知已有顯著之修正，證明補救教學有所成效。因此，教師可以從概念圖中找出學生對中級財務會計課程內容有模糊或迷失之處，並據以實施補救教學，以釐清或導正學生之會計觀念。由此可知，概念圖確實可以當成中級會計學進行補救教學之良好的輔助工具。此研究結果與學者余民寧（1997）之說法一致。

表1 未實施與實施補救教學組概念圖前測平均分數比較之結果

變數	有效樣 本數	概念圖平 均分數	標準差	t值	z值 ^a
			估計標準誤	(p值)	(p值)
未實施補救教學組	18	48.92	11.16	0.51	0.61
實施補救教學組	19	50.76	10.83	(0.61)	(0.56)
平均分數差異		1.84	3.61		

^a 為無母數Mann-Whitney U檢定結果



表2 未實施與實施補救教學組概念圖後測平均分數比較之結果

變數	有效樣本數	概念圖平均分數	標準差	t值	z值 ^a
			估計標準誤	(p值)	(p值)
未實施補救教學組	18	50	13.46	5.35 ^{**}	4.07 ^{**}
實施補救教學組	19	73.81	13.58	(0.00)	(0.00)
平均分數差異		23.81	4.45		

^a 為無母數Mann-Whitney U檢定結果^{**} $p < 0.01$

由於實驗組前測成績略高於控制組，為避免前測成績干擾實驗處理之效果，本研究再以後測成績為依變項，組別為自變項，前測成績為共變項，進行單因子共變數分析，以獲得排除前測成績干擾之後，兩組在後測成績之真正差異。

由表3可知，共變數分析之主要效果達統計顯著水準（ $F=28.34$ ， $p < 0.01$ ）。此結果顯示在控制前測成績干擾後，補救教學組之概念圖後測成績仍顯著高於未實施補救教學組。由此可見，進行補救教學後，學生之會計概念知識確實有明顯的增進。

表3 未實施與實施補救教學組概念圖測驗成效單因子共變數分析^a

變異來源	SS	自由度	MS	F值	p值
解釋變異	5719.06	2	2859.53	16.42	0.00 ^{**}
共變數	477.48	1	477.48	2.74	0.11
主要效果	4935.30	1	4935.30	28.34	0.00 ^{**}
誤差變異	5920.64	34	174.14		
總變異	11639.70	36			

^a 由於本研究實驗與對照組樣本量皆過小，使用共變異分析可能造成結果偏誤；然而，作者使用Shapiro-Wilk方法進行資料常態性分布檢定，結果顯示各組前後測成績皆未違反常態性分布，因此應可適用有母數之共變異分析檢定方法。

^{**} $p < 0.01$

假說二之目的在探討運用概念構圖策略進行補救教學是否可以增進學生傳統測驗之成就。本研究利用前後測方式瞭解此項效果，亦即在實驗處理（有無實施概念圖補救教學）前施行前測，以瞭解學生之先備知識，在實驗處理後，再實施後測。若有實施補救教學組之後測成績顯著高於無實施補救教學組，則表示此項補救教學策略是有效的。



由表4之實證結果可知實施補救教學組傳統會計評量前測平均分數為63.95分，未實施補救教學組為65.44分，兩組傳統會計評量前測平均分數相差1.49分，以t考驗檢定之結果未達顯著水準（ $t=0.26$, $p>0.05$ ），以Mann-Whitney U方法檢定仍未達顯著水準（ $z=0.26$, $p>0.05$ ）。顯示在進行補救教學前，兩組學生會計先備知識及能力大略一致。

再由表5之實證結果得知實施補救教學組傳統會計評量後測平均分數為77.63分，未實施補救教學組為65.94分，兩組傳統會計評量後測平均分數相差11.69分，以t考驗檢定之結果達統計顯著水準（ $t=2.25$, $p<0.05$ ），以Mann-Whitney U方法檢定亦達顯著水準（ $z=2.22$, $p<0.05$ ）；而且前測時，實施補救教學組比未實施補救教學組平均分數較低。此結果顯示支持假說二，表示學生運用概念圖學習及教師運用概念圖實施補救教學可以提高學生之學業成就。此結果係因為學生對迷失之會計概念已經改正，亦已彌補不足之會計概念，學業成就因而顯著提高。

表4 傳統會計評量前測平均分數差異比較之結果

變數	有效樣 本數	平均分數	標準差	t值 (p值)	z值 ^a (p值)
			估計標準誤		
未實施補救教學組	18	65.44	17.18	0.26	0.26
實施補救教學組	19	63.95	18.09	(0.80)	(0.80)
平均分數差異		1.49	5.81		

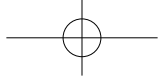
^a 為無母數Mann-Whitney U檢定結果

表5 傳統會計評量後測平均分數差異比較之結果

變數	有效樣 本數	平均分數	標準差	t值 (p值)	z值 ^a (p值)
			估計標準誤		
未實施補救教學組	18	65.94	18.79	2.25*	2.22*
實施補救教學組	19	77.63	11.81	(0.03)	(0.03)
平均分數差異		11.69	5.19		

^a 為無母數Mann-Whitney U檢定結果

* $p<0.05$



二、概念圖是否可以作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法

由假說一及二之正向肯定結果可知，概念圖可以作為中級會計學補救教學之良好的輔助工具。傳統會計評量方法是無法達到同樣的效率及效果，因為傳統會計評量方法主要有計算、分錄入帳及編製報表，這些測驗方式主要目的在訓練學生之會計實作；然而，藉由這些測驗方式，並無法清楚瞭解學生在學習過程中所獲得的會計認知結構。但由圖2、圖3、圖4及圖5之概念圖開放式聯結結果，即可清楚學生之會計認知結構（Wallace & Mintzes, 1990），更可以瞭解學生之會計認知結構是否愈接近老師的認知結構（Shavelson, 1974）。這種功能是無法經由傳統會計評量方法得知。

然而，傳統會計評量方法仍有其必要性，因為財務會計之學習重心仍在編製財務報表，學生懂得編製財務報表方能知曉如何應用財務報表。概念圖評量方法之主要目的在輔助傳統會計評量方法，如藉以瞭解學生之認知結構是否已接近教師要求之標準。然而，由於概念圖評量方法容易受到評分者主觀認定之影響，因此此種衡量方式具有可能產生評分結果偏誤之缺點，故本研究除了使用評分者信度評估此測驗之信度外，亦檢定傳統測驗分數與概念圖分數之相關性。若兩者具有顯著相關，表示利用概念圖與傳統會計評量方法測驗學生之學業成就，兩者可達到同樣的效果，如此可進一步肯定概念圖評量法可以作為中級會計學傳統評量法的輔助工具。本研究利用假說三證明上述說法。

為檢驗假說三，本研究將兩次個別概念圖測驗對兩次傳統會計測驗進行迴歸分析。迴歸模式為：

$$\text{tradition} = \alpha + \beta * \text{concept} + \varepsilon$$

其中tradition代表每位學生傳統會計評量前測及後測的分數；

concept代表每位學生概念圖前測及後測的分數。

由表6之實證結果可知，概念圖測驗對傳統會計評量執行迴歸之結果，迴歸係數為0.43，達統計顯著水準（ $t=3.66$ ， $p<0.01$ ），顯示概念圖評量法與傳統會計評量法有顯著相關。此結果說明利用概念圖與傳統會計評量方法測驗學生之學業成就，兩者可達到同樣的效果，如此可以肯定概念圖評量法可以作為傳統會計評量法的輔助工具。

表6 概念圖與傳統會計評量之迴歸結果^a

變數	係數	標準誤	t值	調整後R ²
cons tan t	44.45	6.79	6.55**	
concept	0.43	0.12	3.66**	14.5%

^a樣本數包含前測37個，後測37個，共74個。

** $p<0.01$



伍、結論與建議

一、結論

本研究之目的在檢視概念圖是否可以作為中級會計學進行補救教學時之輔助工具，以及檢視概念圖是否可以視為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法。實證結果顯示有實施補救教學組之學生的概念圖分數顯著高於未實施補救教學組之學生。此結果表示經由教師批改學生概念圖過程中，可使教師找出學生對會計課程內容或概念有迷失或不足之處，若能據以實施補救教學，以釐清或導正學生之會計觀念，則能幫助學生學習會計觀念或會計原則，進而能使學生所繪之概念圖與教師的標準概念圖愈相似，學生的概念學習成果也愈符合（或愈接近）教師期望的結果。此一實證結果證實學者余民寧（1997）所提概念圖可幫助實施補救教學之觀念。

本研究另一實證結果為運用矯正迷失或不足概念方式實施補救教學之實驗組的傳統測驗分數，顯著高於未實施補救教學之控制組的分數。此結果表示教師利用概念圖策略進行補救教學後，能使學生在導正迷失之財務會計觀念與原則之同時，對於會計循環（從入帳到最後編製財務報表）之操作過程發生錯誤之機率因而降低，進而提升其學業成就。此結果與過去文獻認為概念圖能幫助學生降低迷失概念，進而提升學業成就之研究結果一致（湯清二，1993；曾千虹，耿正屏，1993；Bahar, 2003；Cullen, 1983；McCagg & Dansereau, 1991；Novak, 1983；Roberts, 1999；Scanlon, 1992；Schmid & Telaro, 1990；Zeilik, Schau, & Mattern, 1998）。

本研究實證結果亦顯示概念圖分數與傳統測驗分數具有顯著相關性。此結果表示概念圖測驗分數具有與傳統測驗分數相同的效度。雖然因為概念圖具有開放性聯結之特性，使其評分具有相當主觀之缺點，然而，以本研究為例，若有不同評分者共同協調評分標準，進而進行評分，在具有高評分者信度下，概念圖之評分結果應可以像傳統較客觀的測驗方式一樣測出學生之程度。此結果與Rye與Rubba（2002）之說法一致。更重要者，傳統會計評量法著重數字之計算及報表之編製，但這些評量方法皆無法瞭解學生對會計觀念及原則之認知結構，而概念圖則可以經由會計概念間之開放式聯結，來瞭解學生對會計原則及觀念之認知結構（Wallace & Mintzes, 1990），更可以瞭解學生之會計認知結構是否愈接近老師的認知結構（Shavelson, 1974）。因此，概念圖應可以作為輔助商學教育中級會計學傳統測驗之良好的評量方法。

二、建議

根據本研究實證結果，本研究對商學或會計教育有以下兩點建議：

（一）概念圖可以視為商學教育中級會計學進行補救教學之良好的輔助工具。因



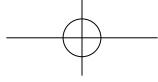
此，建議教師可以從概念圖中找出學生對會計內容有模糊或迷失之處，並據以實施補救教學，以釐清或導正學生之會計觀念，進而可提升學業成就。

- （二）概念圖可以作為輔助中級會計學傳統評量之可行的評量方法。中級會計學傳統評量法著重數字之計算及報表之編製，但這些評量方法皆無法瞭解學生對會計觀念及原則之認知結構，而概念圖則可以經由會計概念間之開放式聯結，來瞭解學生對會計原則及觀念之認知結構。因此，教師可以同時採用概念圖及傳統商學會計評量方式，以互補方式進行評量方式之改進。



參考文獻

- 行政院教育改革審議委員會（1996）。*教育理念與地方教育實務研討會會議記錄*。台北市：行政院。
- 朱錦鳳（2003）。圖形思考智能測驗的發展。*測驗學刊*，50（1），25-46。
- 宋德忠、陳淑芬、張國恩（1998）。電腦化概念構圖系統在知識結構測量上的應用。*測驗學刊*，45（2），37-56。
- 余民寧（1997）。*有意義的學習-概念構圖之研究*。台北市：商鼎文化出版社。
- 余民寧、陳嘉成（1996）。概念構圖：另一種評量方法。*政大學報*，73，161-200。
- 邱上真（1989）。*國中生物科之構圖技巧評量研究*。彰化市：國立彰化師範大學（教育部委託研究）。
- 邱垂昌、官月緞（2003）。結構化知識圖形中概念構圖之運用－以高等會計學為例。*教育與心理研究*，26，355-384。
- 邱垂昌、陳瑞斌（2000）。應用概念構圖於會計教學與評量之研究。*政大學報*，81，37-67。
- 邱垂昌、黃華山、謝佳惠（2004）。以超媒體輔助之概念圖建構教學教材之實證研究－以會計存貨教材為例。*國立台北師範學院學報*，17（2），57-84。
- 林秀玲（1994）。*輕度智能不足兒童注音符號補救教學效果之研究*。國立彰化師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版。彰化縣。
- 林達森（2005）。不同導入訓練歷程之「概念構圖教學法」對國小階段生物能量概念學習與態度影響之實徵研究。*高雄師大學報*，19，105-122。
- 吳鐵雄（1984）。電腦輔助教學之補救教學效果初探。*英語教學*，1，37-48。
- 岳美群、蔡長添（1993）。高中生物科環境教材概念分析與學生學習成果評量之研究。*科學教育*，4，83-132。
- 徐光國、洪清一、陳芬蘭、陳芳珊（1993）。*國小一年級學習遲緩學生國語科補救教學效果之研究*。國立花蓮師範學院特殊教育中心。
- 高博銓（2007）。教學評量的原則及其革新做法。*中等教育*，58（1），44-59。
- 莊麗娟、邱上真、江新合、謝季宏、羅寶田（2001）。多媒體動態評量模式之效益分析。*測驗學刊*，48（1），43-70。
- 康木村、吳吉昌（2000）。*國中數學科個別化補救教學實驗研究*。九年一貫課程改革下的補救教學方案研習會，國立高雄師範大學教育學系。
- 陸正威（2000）。*課程本位評量對國小學童數學解決問題補救教學及數學焦慮影響之研究*。九年一貫課程改革下的補救教學方案研習會，國立高雄師範大學教育



學系。

許家驊（2004）。多階段動態評量在現行國小課程數學文字題單元教學中之應用效益探析。*教育與心理研究*，27（4），721-749。

許家驊（2006）。應用多階段動態評量發展國小數學文字題解題補救教學模式之效益分析研究。*教育與心理研究*，29（4），655-686。

葉玉珠、李梅齡、葉玉環、李志哲、彭月茵（2006）。「幼兒創造力測驗」之發展。*測驗學刊*，53（1），129-153。

葉玉珠、陳月梅、謝佳蓁、葉碧玲（2001）。「成人批判思考技巧測驗」之發展。*測驗學刊*，48（2），35-50。

葉玉珠、葉碧玲、謝佳蓁（2001）。「中小學批判思考技巧測驗」之發展。*測驗學刊*，47（1），27-46。

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。

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。

黃秀霜（1997）。不同教學方式對學習障礙兒童國字學習效率之研究。國科會專案報告，計畫編號：NSC86-241-H-024-008-F5。

湯清二（1993）。我國學生生物細胞概念發展研究－迷思概念之晤談與概念圖。*國立彰化師範大學學報*，4，141-170。

曾千虹、耿正屏（1993）。國小、國中及高中學生之細胞概念發展。*科學教育*，4，157-182。

Ahlberg, M., Aanismaa, P., & Dillon, P. (2005). Education for sustainable living: Integrating theory, practice, design, and development. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49(2), 167-185.

Aiken, L. R. (2003). *Psychological testing and assessment* (11th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.

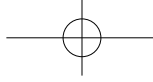
Bahar, M. (2003). Misconceptions in Biology education and conceptual change strategies. *Theory & Practice*, 3(1), 55-64.

Chularut, P., & DeBacker, T. K. (2004). The influence of concept mapping on achievement, self-regulation, and self-efficacy in students of English as a second language. *Contemporary Educational Psychology*, 29(3), 248-263.

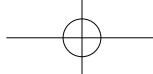
Cronin, P. J., Dekkers, J., & Dunn, J. G. (1982). A procedure for using and evaluating



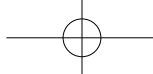
- concept maps. *Research in Science Education*, 12, 17-24.
- Cullen, J. F. (1983). Don't lose your students: Use a map. In H. Helm & J. D. Novak (Ed.), *Proceedings of the International Seminar on Misconceptions in Science and Mathematics*. Ithaca, NY: Department of Education, Cornell University.
- Drucker, P. F. (1998). The discipline of innovation. *Harvard Business Review*, 76, 149-155.
- Edmondson, K. M., & Novak, J. D. (1993). The interplay of scientific epistemological views, learning strategies, and attitudes of college students. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(6), 547-559.
- Freeman, L. A., & Jessup, L. M. (2004). The power and benefits of concept mapping: Measuring use, usefulness, ease of use, and satisfaction. *International Journal of Science Education*, 26(2), 151-169.
- Goldsmith, T., & Davenport, D. (1990). Assessing structural similarity of graphs. In R. Schvaneveldt (Ed.), *Pathfinder associative networks* (pp. 31-52). Norwood, NJ: ABLEX Publishing Corporation.
- Harpaz, I., Balik, C., & Ehrenfeld, M. (2004). Concept mapping: An educational strategy for advancing nursing education. *Nursing Forum*, 39(2), 27-30.
- Jacobs-Lawson, J. M., & Hershey, D. A. (2002). Concept maps as an assessment tool in psychology courses. *Teaching of Psychology*, 29, 25-30.
- Jonassen, D. (2000). *Computers as mindtools for school*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kieso, D. E., Weygandt, J. J., & Warfield, T. D. (2001). *Intermediate Accounting* (10th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc..
- Malone, J., & Dekkers, J. (1984). The concept map as an aid to instruction in science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 84(3), 220-231.
- Markham, K. M., Mintzes, J. J., & Jones, M. G. (1994). The concept as a research and evaluation tool: Further evidence of validity. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 91-101.
- McCagg, E. C., & Dansereau, D. F. (1991). A convergent strategy for examining knowledge mapping as a learning strategy. *Journal of Educational Research*, 84(6), 317-324.
- Moreira, M. (1979). Concept maps as tools for teaching. *Journal of College Science Teaching*, 8(5), 283-286.
- Moreira, M. (1985). Concept mapping: An alternative strategy for evaluation. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 10, 159-168.



- Novak, J. D. (1980). Progress in application of learning theory. *Theory in Practice*, 19(1), 58-65.
- Novak, J. D. (1983). Metalearning and metaknowledge instruction as strategies to reduce misconceptions. In H. Helm, & J. D. Novak (Eds.), *Proceedings of the International Seminar on Misconceptions in Science and Mathematics* (pp. 100-110). Ithaca, NY: Department of Education, Cornell University.
- Novak, J. D. (1991). Clarify with concept maps. *The Science Teacher*, 58, 45-49.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Novak, J. D., Gowin, D. B., & Johansen, G. T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. *Science Education*, 67(5), 625-645.
- Pendley, B. D., Bretz, R. L., & Novak, J. D. (1994). Concept maps as a tool to assess learning in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 71(1), 9-15.
- Roberts L. (1999). Using concept maps to measure statistical understanding. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 30, 707-717.
- Ruiz-Primo, M., & Shavelson, R. (2000). Psychometrics of assessing student understanding. In J. Mintzes, J. Wandersee, & J. Novak, (Eds). *Assessing science understanding* (pp. 303-341). San Diego, CA: Academic Press.
- Rye, J. A., & Rubba, P. A. (2002). Scoring concept maps: An expert map-based scheme weighted for relationships. *School Science & Mathematics*, 102, 33-45.
- Santhanam, E., Leach, C., & Dawson, C. (1998). Concept mapping: how should it be introduced, and is there evidence for long term benefit? *Higher Education*, 35, 317-328.
- Scanlon, D. (1992). Interactive semantic mapping: An interactive approach to enhancing LD students' content area comprehension. *Learning Disabilities Research and Practice*, 7(3), 142-146.
- Schmid, R. F., & Telaro, G. (1990). Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. *Journal of Education Research*, 84(2), 78-85.
- Shao, H. H. (1998). *A study of English individual educational program as a remedial teaching method of junior high school*. Unpublished master's thesis. National Kaohsiung Normal University, Kaohsiung.
- Shavelson, R. (1974). Methods for examining representations of subject matter structure in



- students' memory. *Journal of Research in Science Teaching*, 11(3), 231-249.
- Turns, J., & Atman, C. J. (2000). Concept maps for engineering education: A cognitively motivated tool supporting varied. *IEEE Transactions on Education*, 43, 164-174.
- Wallace, J. D., & Mintzes, J. J. (1990). The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 1033-1052.
- West, D. C., Park, J. K., Pomeroy, J. R., & Sandoval, J. (2002). Concept mapping assessment in medical education: A comparison of two scoring systems. *Medical Education*, 36, 820-827.
- Zeilik, M., Schau, C., & Mattern, N. (1998). Misconceptions and their change in university-level astronomy courses. *Physics Teacher*, 36(2), 104-106.



Application of Concept Maps to Remedial Instruction and Evaluation in an Intermediate Accounting Course

Chei-Chang Chiou*

Abstract

The major purpose of this paper is to study whether concept maps can be applied as a remedial instruction and evaluation tool in an intermediate accounting course. Specifically, this paper examines (1) the applicability of using concept maps as an intermediate accounting course remedial instruction tool and (2) the applicability of using concept maps as a feasible evaluation tool for intermediate accounting course. The experimental data reveal two important results. First, concept maps can serve as a useful tool for intermediate accounting course remedial instruction and help students improve their learning performance. Second, concept maps can be used as a feasible evaluation tool for the intermediate accounting course. The results of this study indicate two important implications for accounting education. First, using concept maps, which focuses on associated connection among different concepts, can improve students' logical thought and deductive abilities. It can also reduce the phenomenon that traditional accounting education has been criticized as numeral game. Second, concept maps, due to its emphasis on precise association among different concepts, can become the solid basis for remedial instruction.

Key words: Intermediate Accounting, Concept Maps, Concept Mapping, Remedial Instruction and Evaluation

Section editor: Chi-Hui Lin

Received: May 21, 2007; Modified: May 5, 2008; Accepted: May 19, 2008

* Chei-Chang Chiou, Associate Professor, Department of Accounting, National Chanuhua University of Education

E-mail: ccchiou@cc.ncue.edu.tw