

壹、緒論

一、研究背景與動機

依據諸多學者看法，數學文字題解題乃解題學習領域最可能發生困難的向度之一（其在國小階段又稱應用題）。因其非僅涉及單純計算，更需個體將所學之運算規則及程序運用至應用情境中，故解決數學文字題確有其學習困難度。其中多步驟（multi-step）問題又較單步驟（single-step）問題為難，乃因前者不僅涉及至少兩次選擇運算子或運算程序（the choice of operator or operation）、尚須將其作符合數學運算意義的組合。故在數學意義及運算執行難度上，均不同於「單步驟」加或減或乘或除法問題。

然而，不論是單步驟或多步驟數學文字題解題，諸多學者均指出個體學習策略（learning strategies）運用能力將會影響其解題表現，例如：Bottge、Rueda、Grant、Stephens 與 Laroque（2010）、Jitendra、DiPipi 與 Perron-Jones（2002）、Montague 與 Dietz（2009）、Owen 與 Fuchs（2002）發現問題表徵轉譯（problem representation and translation）及各項數學文字題解題技巧訓練（skills training），含理解及預估、辨認重要訊息、具體表徵計數、符號表徵圖示策略等認知基模本位（cognitive schema-based）策略教學具

有解題促進效果。

又如 Caliskan 與 Sunbul（2011）、Mevarech 與 Kramarski（2003）、Montague（2007, 2008）、Montague、Warger 與 Morgan（2000）、Schurter（2002）、Tajika、Nakatsu、Nozaki、Neumann 與 Maruno（2007）發現加入後設認知（metacognitive）成分或自我監控（self-monitoring）成分（如自我覺察省思及提問、自我調整與求助、執行與驗證、自我監控及檢核行動等）之數學文字題認知策略整合後設認知策略，較單獨實施認知策略更具提升個體解題學習表現效益。

再如 Cano 與 Berbén（2009）、Diseth 與 Kobbeltvedt（2010）、Holschuh、Nist 與 Olejnik（2001）、Soric 與 Palekcic（2009）、Valle 等人（2003）發現因果歸因（causal attribution）、外部歸因、內部歸因、努力歸因、學習導向（learning-oriented）目標設定、興趣等個體動機狀態，含信念增強與價值評估、歸因策略等，均為影響其前兩項策略運作效率及使用與否之關鍵，並指出在數學文字題解題認知及後設認知策略外加入動機策略，不僅能提升個體數學文字題解題成就表現，且有助於正向成功歸因感的發展。

由前述觀之，個體三類不同向度數學文字題解題學習策略運用能力均對其解題表現具有關鍵影響，因此，採數

學文字題解題學習策略整合觀點，探討及評估個體學習策略運用能力應為解題領域重要研究課題之一，所涉內涵以下分別說明。

二、數學文字題解題學習策略內涵分析

綜合上述學者所提，數學文字題解題學習策略大致可歸納為解題認知、後設認知、動機歸因策略三個向度，三者間具有整合運作之關係，以下分別說明。

(一)數學文字題解題認知學習策略

在此方面，學者們主要著重在問題表徵轉譯及各項解題技巧訓練上，前者如De Corte與Verschaffel（1989）運用閱讀轉述（rewording），Stylianou與Silver（2004）、Van Garderen（2007）使用圖示表徵，Willis與Fuson（1988）、運用語意基模圖（schema drawing），Lewis（1989）使用線形圖（line drawing）來協助個體文字題表徵理解與解題。而Marsh與Cooke（1996）則曾運用操弄物（manipulatives）來幫助學習障礙個體進行解題。

後者如Burkell、Schneider與Pressley（1990）曾運用Polya解題歷程模式來教導個體解題技巧，而Jitendra、Sczesniak、Griffin與Deadline-

Buchman（2007）、Montague與Dietz（2009）則使用歷程導向教學（process oriented instruction）來訓練個體文字題各項解題策略及子技巧，如閱讀及理解問題、探索問題、選擇策略、執行策略、回顧驗證等。再者Bottge等人（2010）、Jitendra等人（2002）、Jitendra等人（2007）曾運用幫助個體理解問題—了解問題基模、專家示範、互動式練習、回饋校正及技巧精熟等基模本位策略教學。而Desoete與Roeyers（2005）則使用九項解題認知成分（cognitive component）技巧幫助個體解題，如語言理解、心理表徵、脈絡訊息（context information）、選擇適用訊息、數量訊息閱讀與產出、運算符號閱讀與產出、程序性計算、數字系統知識、數量感（number sense）。此外，Montague等人（2000）更運用聯合認知與後設認知的解題模式來同時培養個體解題認知及後設認知能力，前者如閱讀理解、轉述轉譯、具象化轉換（visualization-transformation）、假設計劃、估計預測、運算計算策略等。

因此，理解、計畫及預估、辨認重要訊息、具體表徵計數、符號表徵圖示等數學文字題解題認知學習策略均具解題促進效果。

(二)數學文字題解題後設認知學習策略

在此方面，學者們著重在認知策