

# 小組合作概念構圖融入國小一年級生活課程 之行動研究

吳惠婷

國立屏東教育大學數理教育研究所研究生

## 壹、前言

二十一世紀是全球化的時代，而教育是因應全球化變遷的關鍵。教育部推行九年一貫課程（教育部，2006），著重培養學生「具有帶著走的能力」，期使學生能學以致用，具有獨立思考與解決問題的能力，以面對未來瞬息萬變的社會。再者，近一、二十年來，科學教育強調學生主動建構知識以達成有意義的學習。因此，教師必須能跟得上教育的思潮，對自我教學有所覺知、省思，採取合適的教學策略以培養學生主動建構知識的能力。

有鑑於此，研究者探討與研究各種教學策略，並嘗試應用於實務的教學現場。探究之際，發覺 Novak 和 Gowin（1984）所提出的概念構圖學習方法，可用來促進學習者有意義的學習。當學習者在進行概念構圖的過程時，必須將所有概念之間的關係加以統整，有許多反思自己知識結構的機會，達到主動建構知識的目的。由相關研究發現，概念構圖的訓練對提昇學生學習效果、學習興趣及後設認知的增進均有相當的助益（林雅凰，2002；陳嘉成，1996；謝真華，1999）。但是在國內結合概念構圖應用於國小學科的研究並不多，尤其以一年級學生為研究對象的研究更是少見，因為概念構圖需要很長的時間訓練，且一年級的理解、溝通及表達的能力有限，所以大多數的研究以統整能力較佳的國、高中生為研究對象。

然而 Novak 強調概念構圖的教學對象從具有概念的幼稚園學生就適合，而且從小培養主動建構知識的能力將有助於未來的學習。由相關文獻發現透過合作學習的策略進行概念構圖的教學活動，學生可藉由和同儕的互助合作，腦力激盪建構小組的概念圖，以減輕個人概念構圖時的壓力，也可彌補一年級學童在某些能力上的不足。研究者在教學現場發現生活課程涵蓋層面較廣，導致學生常無法

抓住學習重點，不易將所學知識做統整，流於片面零碎知識。因此，本研究嘗試以合作學習的方式，將概念構圖融入在國小一年級生活領域課程，透過行動研究的歷程，不斷的反省與修正，瞭解此種教學方式可能遭遇的困境及其因應方式，期能據此提供另一種教學方式給任教低年級生活領域的教師參考及運用。

## 貳、文獻探討

根據 Novak & Gowin 的定義，概念構圖 (concept mapping) 是以一個「核心概念」為主題，使用命題形式的概念圖，用來表徵概念與概念間的階層聯結關係，概念圖建構的歷程即為概念構圖。進行概念構圖教學時要求學生針對所要學習內容的概念先做分類和分群，以連接線將兩兩概念間的關係作連接，並於連接線上標記連接詞，表現概念與概念間的關係，形成的網狀結構圖，即稱為概念圖 (Novak & Gowin, 1984)。概念構圖以階層方式呈現時，涵蓋範圍較廣的概念放在上層，而特定性的概念放在下層，最下層的往往是最具體的範例 (余民寧, 1997)。

過去，國內外許多研究在探討概念構圖對學生學習的影響。概念構圖能幫助學生形成科學概念，建構概念的意義，使概念更精緻化 (Seaman, 1990)；接受概念構圖教學的學生在概念學習的表現優於傳統教學的學生 (黃啟明, 2005)。Okebukola (1992) 指出概念構圖可幫助學習者組織他們的概念架構，是統整學習強而有力的方法，可作為學生後設認知和後設學習的工具。在合作學習的輔助下，概念構圖可以提高學生高層次思考及記憶保留測驗的表現 (陳嘉成, 1996)；學生經由合作式概念構圖教學方式可提高學生學習自然科的興趣 (賴美娟, 2006)，引起學生的學習動機，使學生參與度更高 (謝子方, 2001)。綜合以上的相關研究，可以發現概念構圖的訓練對學生概念學習、後設認知及學習興趣的增進均有相當的助益，而以小組合作學習概念構圖，對於學生認知及情意方面的學習有顯著成效。

合作式概念構圖 (collaborative concept mapping) 可讓學生與其他同學溝通概念或命題的意義，並建構自己的知識，以達到有意義的學習 (余民寧, 1997)。合作式概念構圖的教學策略，是將學生異質化分組，積極營造團體合作的學習氣氛，讓學生合作達成共同的目標，並輔以概念構圖作為學生整理知識、後設認知

的工具。教師讓學生透過小組合作來畫概念圖，且協助各組學生進行合作學習的活動，適時的介入引導且監控小組合作學習的情況（賴美娟，2006）。本研究採取此教學策略，期使學習成就高的學生對學習成就差的學生在概念構圖的建構歷程中能有示範及指導作用，且經由團體合作解決問題，促進學習效果。

## 參、研究方法

本研究是「以合作學習進行概念構圖」的策略運用在國小一年級生活領域的學習所進行的行動研究。「教師即是研究者」，針對自己的教學歷程、教學設計、教學對象進行反省，研究過程中包括「計畫 行動 觀察 反省 修正」等一連串螺旋式歷程，在循環的過程中，不斷的反省、監控與改進，期望能改善教學實務上所面臨的問題（蔡清田，2000）。

### 一、研究對象

本行動研究的研究對象為高雄市某中小型的學校，一年級某班學童，全班有男生 15 人和女生 13 人，共計 28 人。該班學生的資質大多屬於中等的程度，且程度變異度不是很大。在座位的安排上，採異質性分組，將學生分成五組，其中三組有 6 人，另外兩組則為 5 人。

### 二、教學設計

本行動研究的教學方案以一年級的生活領域翰林版教材為教學內容，包括校園裡的小動物、美麗的春天、溫暖的家、打電話、奇妙的水等單元。參考余民寧（1997）之概念構圖教學策略，搭配的小組合作教學策略是根據平日教學經驗，採用較適合一年級學生的合作學習類型，即 Johnson & Johnson（1994）所倡導的共同學習法（LT）。學生依上學期成績分組，並考量性別及學生的特質，使每組都有低成就或高成就學生。配合一年級學生特質進行教學活動設計，詳如下表 1。

表 1 各教學階段的教學重點整理表

教學階段	各階段教學行動	教學重點	配合實施教材
準備階段	行動一： 引起動機，初步認識概念圖。	讓學生發現課本及上課中所學知識，可以用「概念圖」的形式來呈現，引起學習動機。	一年級上學期生活領域第三單元「校園裡的小動物」
	行動二： 初步認識概念構圖的技巧。	活動一：介紹概念	「概念詞」學習單
		活動二：加入連接詞	「連接詞」學習單
		活動三：概念的階層排列	「階層排列」學習單
	活動四：概念分類的練習	配合數學單元教學--「垃圾分類」	
第一階段	行動一： 師生共同討論完成概念圖。	由老師引導，師生共同討論完成生活單元的概念圖。	一年級下學期生活領域第二單元「美麗的春天」
	行動二： 初次體會概念圖的構圖方式。	小組合作，初次體會概念圖的構圖方式。	「垃圾分類」概念構圖學習單（給定概念詞）
	行動三： 小組合作生活單元的概念圖。	生活課程「溫暖的家」單元教學後，讓學生再次小組合作討論「家人關係」的概念圖。	一年級下學期生活領域第三單元「溫暖的家」單元
第二階段	行動一： 生活領域教學單元設計小組合作學習活動，進行合作式概念構圖。	生活領域教學單元設計小組合作學習活動，進行合作式概念構圖。	一年級下學期生活領域第四單元「打電話」單元
第三階段	行動一： 生活領域教學單元設計小組合作學習活動，進行合作式學前及學後概念構圖。	生活領域教學單元設計小組合作學習活動，進行合作式概念構圖。包括學前及學後概念圖。	一年級下學期生活領域第六單元「奇妙的水」單元

#### 四、資料蒐集與分析

本研究主要蒐集資料有實際教學現場觀察（錄影）、教師反省札記、學生概念圖、晤談（錄音）等資料。將上課錄影做觀察記錄，按照時間順序進行編碼，分類。教師於每次教學後書寫反省日誌，詳細敘述教師的行動方式、思考反省、學生的反應與教師的行動轉變，將文字敘述加以整理、分類。以質的方式分析學生概念圖的表現，比較學生概念的連結與架構。學生的晤談轉錄成逐字稿，按照時間順序進行編碼、分類。

### 肆、研究結果與討論

#### 一、準備階段：

在準備階段，讓學生學習如何繪製概念圖，並培養學生合作的社交技巧。教師以學過的單元為例，讓學生發現課本及上課中所學知識，可以用「概念圖」的形式來呈現，初步認識概念圖，並引起學習動機。再依序介紹概念構圖的基本組成：概念詞、連接詞、概念的分類與階層排列，配合學習單，小組共同討論練習。為使學生習慣小組合作學習，教師設計遊戲與競賽，激發合作的精神。

在教學的歷程中，教師引起學生學習動機，發現學生對於概念圖能將所學做一完整呈現，覺得新奇且躍躍欲試。

...我向學生讚揚概念圖的學習方法，藉由概念圖，可以讓別人瞭解我們的想法，大家共同學習這個神奇的工具，會讓我們變得更厲害喔！發現學生的眼神發亮，很想嘗試。(970311反省日誌-4-2)。

這個方法可以幫我們把知道的畫下來，我也想試試看。(970312晤談-4-S25)。

學生認為概念構圖基本組成中，概念詞較容易理解，連接詞不知該如何使用較恰當，概念的分類及階層排列覺得困難。

T：你覺得老師介紹概念詞、連接詞、分類和排列哪一種對你比較簡單、哪一種比較困難？

S13：概念詞很簡單，但是我不知道要用什麼連接詞比較好。

S23：我覺得最容易的是概念詞，但是不知道怎麼排順序。

學生對於小組合作的學習方式不太習慣，但覺得不同以往，感覺很特別。喜歡老師設計的小組遊戲，並從中感受到互助合作的優勢之處及與人互動時應注意的事項。

教師在此教學歷程中，發現以下的問題，反思後尋找因應策略：

1、困境一：連接詞不知要如何選用。

...今天在改學生的學習單，發現學生將兩個概念詞以連接詞形成正確命題時有些許錯誤，例如：植物是花，連接詞不應選用「是」，而是「包括」或「有」較適宜，看來學生對於連接詞的選用仍有問題...。(970318 反省日誌-2-3)。

因應策略：以國語教具的語詞卡為概念詞，各組發下數張，小組討論命題並上台報告結果，教師帶領同學讀出命題，同學發現不適宜之處並更正之，以瞭解連接詞的重要性。

2、困境二：一年級的學生分類的能力較弱，且大部分的學生會以二分法做分類。

...S02：昆蟲可以分成有翅膀的和沒翅膀的...。

...S14：動物可以分成吃肉的和不是吃肉的。(970311 錄影-2-1)。

因應策略：以生活中的實例，而且學生較熟悉、易瞭解的例子，如房間的整理、圖書的分類，讓學生實際做分類，由具體操作中培養多元分類的能力。

3、困境三：學生不知如何將概念詞做正確的階層排列。

我將幾個概念詞書寫於白板紙上，後面黏貼磁鐵，讓學生上來找出涵蓋範圍最大的詞，學生不異而同說「垃圾」，接著第二層概念應為何？有學生不加思索提到「紙類」，甚至有學生回答「保特瓶」這種最低階具體的概念，後來才有一位學生說出「可回收垃圾」，另外一位同學緊接著說出：還有「不可回收垃圾」。(970328 反省日誌-2-1)。

因應策略：各組給予錯誤階層順序的四個概念詞，學生將概念詞書寫

於便利貼，小組討論修正概念詞的排列順序，由錯誤例證中發現大範圍的概念詞應擺在上層，最具體的概念詞擺放在下層。

準備階段將概念構圖的基本要素及原則介紹給學生，以提供學生概念構圖的先備知識，教師採取各項因應策略，解決學生學習概念構圖的困難，使學生更加瞭解概念圖的構成及原則。準備就緒，邁向行動研究的第一階段。

## 二、第一階段：

在第一階段中，利用生活單元「美麗的春天」課程結束前，以概念圖做為學習知識的統整複習，由學生自由發表，教師配合引導，師生共同繪製概念圖，教師將概念圖繪製於黑板上（如圖 1）。教師是引導者，發揮鷹架的作用，學生不僅更有成就感，也能瞭解如何將零碎的知識以概念圖呈現。師生合作構圖後，教師以「垃圾分類」為主題，給予特定的概念詞，小組合作，初次體會概念圖的構圖方式（如圖 2）。延續準備階段採行的策略，將概念詞寫於便利貼上，方便隨時更換概念詞的階層位置。配合生活課程「溫暖的家」單元，讓學生再次小組合作討論單元課程中「家人關係」的概念圖，但此次並無給予特定的概念詞。



圖1 師生共作「美麗的春天」概念圖

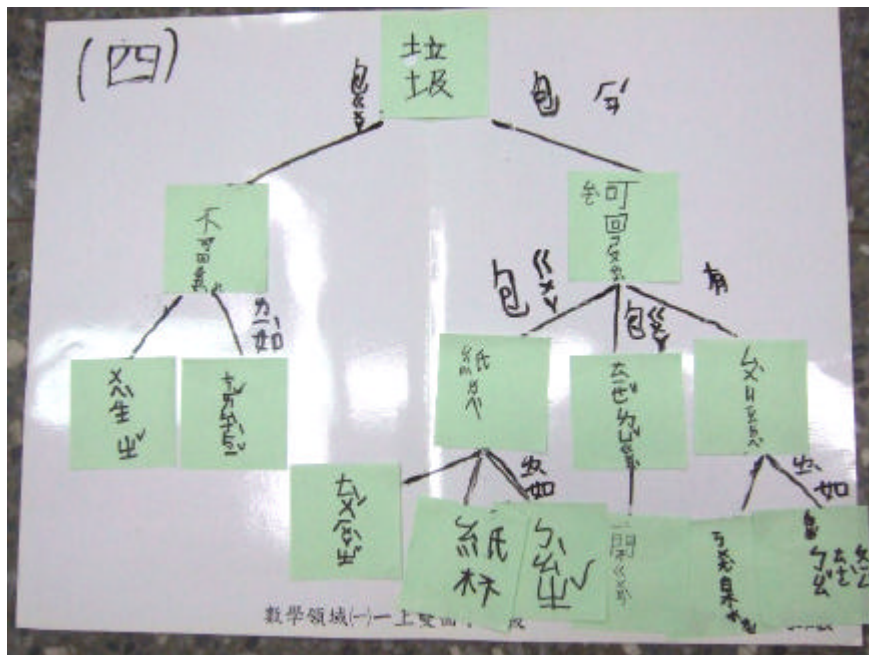


圖2 「垃圾分類」小組概念構圖

教師在此教學歷程中，發現以下的問題，反思後尋找因應策略：

1、困境一：在師生共同構圖時，學生所想仍為較低階具體的概念詞。

老師拋出中心主題「美麗的春天」，詢問學生想到什麼？學生回答蝴蝶、花朵、賞花、插秧...等較低階具體的概念詞，學生不知如何以涵蓋性較大的概念詞來含括所學，也就是對於思考出高階層的概念詞有困難，如：春天出現「動物」、春天可以「做活動」、春天可以「觀察」，。(970325反省日誌-2-1)。

因應策略：教師可先給予高階、涵蓋範圍較大的第一階上位概念詞，可稱為種子概念，以引導學生往下延伸，將所學的以更多階層的概念圖呈現之。

2、困境二：學生合作產生衝突。

...一年級的小朋友較自我為中心，今天巡視各組時發現有幾組的同學出現不悅的神情，原因是小組同學吵架爭執，有些同學不管他人感受，堅持己見。



(970331 反省日誌 -1-2)。

我覺得我們那一組 XX 都在玩，我覺得他很煩都不做事...(970410 晤談 -1-S12)。

因應策略：為使合作與學習能產生最佳的交互作用，設計小組合作教師課堂觀察表、小組合作學生觀察表、小組合作學習反省檢核表，並且在各組設置小組長、觀察員、報告員、記錄員、服務員，給予個人不同任務以協助小組順利完成討論。

根據本階段研究所遇困境，於第二階段擬定的行動策略：根據生活單元的各小活動設計概念構圖學習單，此主題即為概念圖第一階層的上位種子概念，以引導學生延伸建構出更多階層的概念圖。在小組合作學習方面，設計各項量表，給予小組成員不同任務，並加強各組小組長的訓練，使合作與學習能產生最佳的交互作用。

### 三、第二階段：

本階段採行第一階段擬定的行動策略，在生活課程「打電話」單元教學前，分別於此單元的各小活動設計概念構圖學習單，包括好用的電話、電話家族、電話禮貌、小話筒製作等四張學習單，小組在每一張學習單呈現該小主題的小型概念圖。學習結束前小組合作學後概念圖，配合學習單主題的引導，教師先在黑板上與同學討論出第一階層的上位概念（如圖 3），各組依第一階層概念建構學後概念圖（如圖 4）。各組的學後概念圖不論是命題、階層及舉例的表現都很不錯，更加確定師生共同討論第一階層概念，此策略有助於一年級學生繪製概念圖。因小組合作畫出各小主題的概念圖，學生練習概念圖的機會增多，且以拼圖式的方式將各小型概念圖統整組織，學生繪製概念圖的挫折感降低許多。

T：老師用這樣的方式引導你們畫概念圖，你覺得好嗎？

S9：很好啊！

T：為什麼呢？

S9：我覺得這樣比較容易想出下面的概念，才不會大家想很久都不知道要寫什麼。(970519 晤談-2-S09)。



為增強小組合作的默契，教師在生活單元中設計需要小組合作的活動及遊戲，以組間競賽及小組獎勵的方式以激發合作的精神。如：小組利用公用電話達成教師給予任務，小組利用自製傳聲筒進行傳聲遊戲。並配合第一階段設計的量表，讓小組反省合作的情形，發現小組減少許多爭執，因而增加小組的工作效率。大多數同學都能貢獻自己的心力，即使是簡單的服務員工作，也能使其有參與感。透過晤談，發現學生很喜歡這學期以小組合作討論學習的上課方式，原因是能與同學共同討論，分享彼此的看法，解決自己無法獨立完成的工作，而且能夠更有效率，在短時間內完成老師交辦的任務。

1、困境一：學生在小組中學習，是否能以概念圖展現個人的學習成果。

看著各組學生的概念圖我不禁覺得驕傲，一年級學生的能力遠超乎我原本的預期，然而，我反思一個問題，有時同學仍有所抱怨，幾乎每組都有 1-2 位同學幫忙很少，合作式概念構圖的學習是否能對所有的學生產生學習的助益呢？(970522 反省日誌-3-2)。

因應策略：除了小組學後概念構圖，另外實施個人學後概念構圖。

根據本階段研究所遇困境，於第二階段擬定的行動策略：小組學後概念構圖後，另外再實施個人學後概念構圖。

四、第三階段：

在此階段單元教學前增加小組學前概念圖，想透過學前概念圖瞭解學生的起點行為及迷思概念，以做為教師教學的參考依據。另外採行第二階段擬定的行動策略，在小組學後概念圖後增加個人學後概念圖，想瞭解學生在小組中學習，以個人學後概念圖展現的學習成果。

在學前小組概念圖，因學生想出的概念詞屬性相近，以致於許多具體的概念詞都可含括於同一概念之下，如：洗手、洗澡、拖地、洗衣 都屬於水的「功能」，而許多概念詞屬性又太過相異，使得學生不知如何分類並做階層排列。因此教師仍和同學討論第一階上位概念詞，學生容易將所想的的概念詞做分類，教師也能在學後概念圖依據相同的子題分析比較學生學習的成果。學前概念圖的確可偵測出學生的錯誤概念，如：學生將「河水」接續在「鹹水」而非「淡水」之下，教師可瞭解學生原有的想法。

此階段仍於各活動設計概念構圖學習單，包括水的特性、冰和水、水的遊戲、省水大作戰、愛護水資源等概念構圖學習單，配合學習單於各主題活動後分次練習小型概念圖，單元結束前以拼圖式的方式完成大單元的概念圖。因為長時間循序漸進的練習，學生已逐漸熟悉此種學習方式，且小組學後概念圖在命題、階層、舉例三項的表現都比第二階段進步更多，也愈來愈接近教師所繪製的專家概念圖，原本只給予各組一張海報紙，學生繪製後發現空間不足，還接續另一張海報紙（如圖 5）。

分析個人學後概念圖，發現學習表現中上的學生，較能呈現完整結構的概念圖，而且女生表現得比男生好。其中有三分之一的同學表現非常優異，與小組學後概念圖相近（如圖 6）。學習成就較差的同學也能試著繪製出階層數較少，且多為具體概念詞的概念圖。由結果顯示小組學後概念圖有助於個人學後概念圖的繪製，尤其對於學習成就表現中上的學生更有助益。而且透過晤談，所有的學生表示比較喜歡合作式概念構圖的學習方式，因為大家腦力激盪，可以集思廣益，比較容易完成，而且概念圖階層的排列更趨於完整。

T：你喜歡自己畫概念圖還是小組一起合作畫概念圖？

S25：我喜歡大家一起畫，這樣我想不到的，別人可以一起幫忙想，我自己不可能想到這麼多。（970620 晤談-2-S25）。

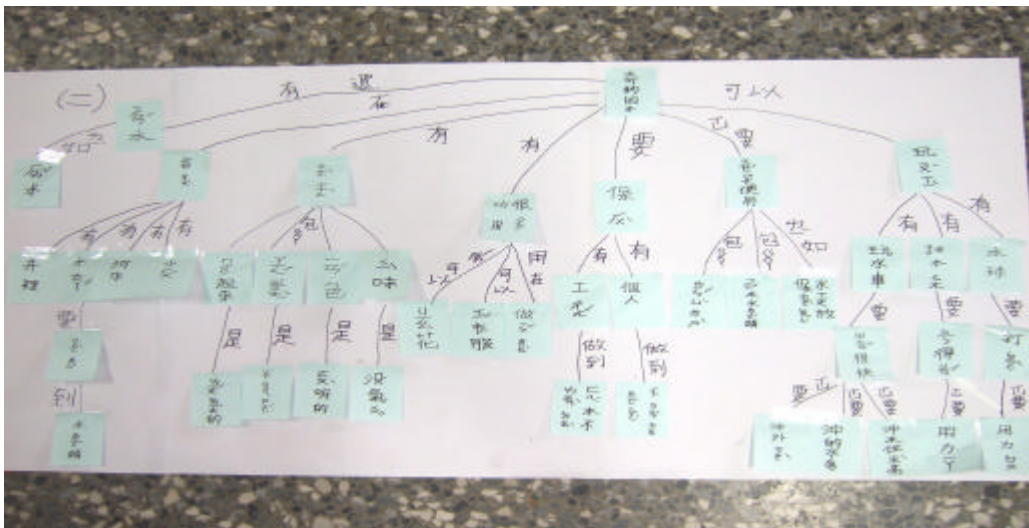


圖 5 「奇妙的水」小組學後概念圖

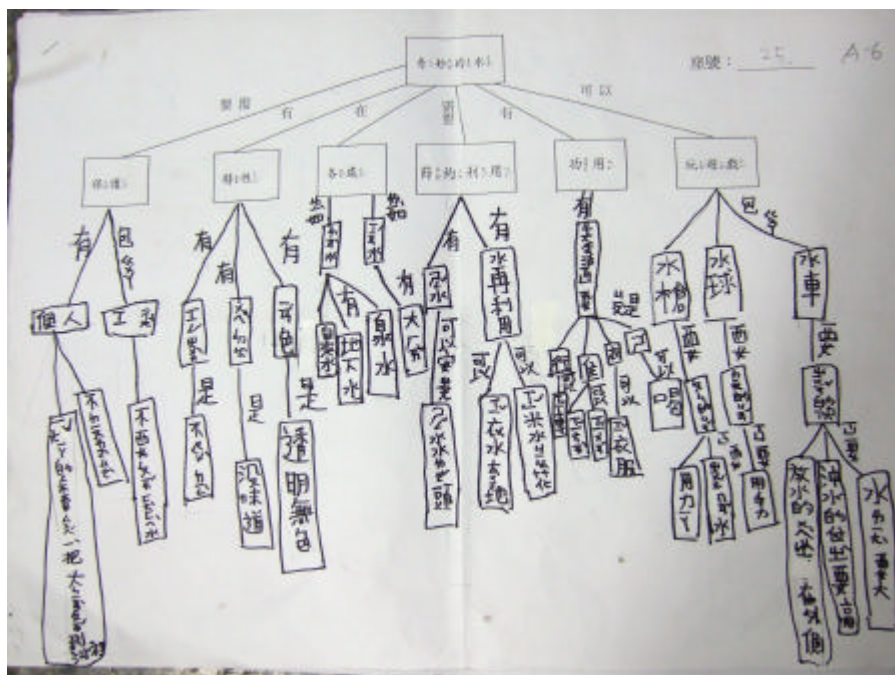


圖 6 「奇妙的水」個人學後概念圖

## 伍、結語

本研究以合作學習的方式，將概念構圖融入在國小一年級生活領域課程，由行動研究的歷程發現一年級學生經由一連串的概念構圖介紹活動，具備概念構圖的先備經驗後，能有效實施概念構圖的教學。課程設計循序漸進，採取由教師構圖、師生構圖、最後小組合作構圖至個人概念構圖。小組合作概念構圖確實可降低概念構圖對個人的難度，減低個人構圖時的挫折感。小組學後概念圖有助於個人學後概念圖的繪製，尤其對於學習成就表現中上的學生更有助益。為使小組合作發揮最大的效能，教師需隨時監控小組合作的情形，依據教學現場採行適宜的策略，使合作與學習能產生最佳的交互作用。

概念構圖需要較長的時間練習、熟悉，所以可在各單元的小活動後分次練習，再以拼圖式的方式完成大單元的概念圖做統整複習。教師可配合小型概念圖與學生討論第一階層的上位概念，有助於學生在命題、階層、舉例三項的構圖表

現。學前概念圖確實可瞭解學生原有概念，但不易建構完成，教師可與學生討論第一階層的上位概念將有助於建構之。

以概念構圖作為學習者後設認知的策略，在已學過的生活領域單元，以小組合作的方式建構概念圖，確實可加強學生組織概念的能力，達到知識統整的目的。當學生經過繪製概念圖後，不但可以提升學生主動建構知識的能力，且更容易記住學習的內容。

## 參考文獻

余民寧 (1997)。有意義的學習—概念構圖之研究。台北：商鼎文化出版社。

林雅凰 (2002)。小組討論概念圖學習成效之研究——以族群與群落為例。國立嘉義大學科學教育研究所碩士論文，未出版。

教育部 (2006)。國民中小學九年一貫課程綱要 - 自然與生活科技學習領域。台北：教育部。

陳嘉成 (1996)。以概念構圖為學習策略之教學對小學生自然科學習之成效研究。國立政治大學教育研究所碩士論文，未出版。

黃啟明 (2005)。概念構圖教學對國小五年級學童學習成效之研究。國立台北師範學院自然科學教育研究所碩士論文，未出版。

賴美娟 (2006)。合作式概念構圖在國小四年級自然科學習之研究。國立中原大學教育研究所碩士論文，未出版。

蔡清田 (2000)。教育行動研究。台北：五南。

謝子方 (2001)。以合作學習策略進行概念圖教學之行動研究。國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文，未出版。

謝真華 (1999)。概念構圖教學對國小四年級學童在自然科學習成效之研究。國立台南師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版。

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1994). *Learning together and alone: Cooperative,*

*competitive, and individualistic learning. (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.*

Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge, London: Cambridge university press.

Okebukola, P. A. (1992). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology: an examination of the potency of the concept-mapping technique. *Journal of research in science teaching*, 27(5), 493-504.

Seaman, T. (1990). *On the high road achievement: Cooperation concept mapping*. ERIC:ED 335140.