

第一章 緒論

本章主要目的在於將本研究的緣起、目的、方法、流程與步驟、研究範圍與限制及名詞釋義作一整體的介紹，分述於以下各節。

第一節 研究緣起

隨著寬頻網路技術的成熟，使得教育實施的場域由定時定點的課室，延伸到不限時空的網路末端。隨著教育傳媒的行動性、隨身性和個別化發展，未來教室的學習形式也將產生巨大的變革，行動學習將成為新的學習環境（高台茜，2002）。

而我國在推動數位學習方面亦不遺餘力，行政院2002年起，預計在5年內投資40億元推動「數位學習國家型計畫」，目標之一即為「創造可隨時隨地學習的多元化數位學習環境」，將建造可隨時隨地學習的多元化數位學習環境，並藉由推動全民數位學習，增加人民的數位學習活動（行政院經濟建設委員會，2003）。

政府亦在2004年宣布預計投入370億元推動的「新十大建設-行動台灣計畫(M-Taiwan)」，計畫內容中的「行動台灣應用推動計畫」，以行動服務、行動生活及行動學習等三項無線寬頻應用為主軸，其中「行動學習」鼓勵學校及文教機構運用無線寬頻技術與應用服務，創造可隨時隨地學習的多元化行動學習環境。

而根據台北市教育局的「台北市資訊教育白皮書第二期計畫」中所揭示，為因應未來校內師生上網之大量需求，並減少經常性進行網路佈線施工，將發展校園無線網路，於網路末端提供無線上網之環境。未來學生可自行攜帶筆記型電腦或PDA等電腦設備，至學校從事各項學習

活動。

由上述可知，在政府、教育單位的推動下，行動學習除了變成可行的學習方式外，並已成為學習的新趨勢。行動學習使得傳統課室學習，可以走出室外，學習不再侷限於固定的教室中。而隨著學校本位課程的推動，使許多學校開始結合校園與社區的特色，發展能夠結合學科的學習步道，數學步道便是其中的一種。數學步道與校園環境結合，利用校園中的景物，將數學問題在校園環境中呈現，使學生能將學校所學的知識應用到日常生活之中，而成為實用的知識（張怡貞、簡淑貞，1998）。行動學習環境能在最恰當的教學時機，提供學習者獲得適當資訊建構知識的情境(Gay, Stefanone, Grace-Martin & Hembrooke, 2001)。而且依據九年一貫新課程之精神，各學習領域應使用資訊科技為輔助學習之工具，以擴展各領域的學習，並提升學生解決問題的能力；行動學習環境可以在學生進行數學步道學習活動時，提供方便的手寫工具，並保留學習記錄，亦可以提供即時通訊的功能，促進同儕合作學習，同時增進學生的數學溝通能力（吳姵蓉，2005）。

雖然不論是數學步道或是數學步道結合行動學習，對於提升學生之數學學習態度、數學連結能力及數學學習成就，都具有顯著之成效；尤其是對於數學學習成就屬於中、低成就的學生，更具效益（陳厚吉，2003；吳姵蓉，2005）。但有許多的研究發現，學生之認知風格及不同的教學環境對於學習成效亦具有相當程度的影響性（楊坤原，1996；Bertini, 1986；Lawson, 1983；Morgan, 1997；Witkin & Goodenough, 1981）。認知風格係指個體用以處理情境(situations)和任務(task)時慣用的策略，為個體一種相當穩固的特質(Grigorenko & Sternberg, 1997)，而在認知風格的眾多向度中，場地獨立型/場地依賴型的向度，比起其他向度在數學學習中更具影響力(Messick, 1976)。

此外，國內外學者大都認同數學態度對於學生數學學習具有顯著的影響（李默英，1983；魏麗敏，1988；姚如芬，1993；Aiken, 1976；Montague, 1995；Sriampai, 1992；Tsai & Walberg, 1983）。Rosenberg 與 Hovalan(1960)認為，態度可從情感、認知及行動三個成分來看，情感包括個人對某物或某人的評價、喜愛或情緒的反應；認知的部分則是對某人或某物之信念和實際認識；行動成分則是個人直接對某人或某物的外顯行為。

基於以上論述，本研究探討在行動學習環境中實行數學步道的教學活動，評估對不同認知風格及不同數學學習態度的學習者學習成效影響，並了解不同認格風格及不同數學學習態度的學習者在行動學習過程中之行為表現。

第二節 研究目的

本研究以台北市某國小六年級學生為實驗對象，除了以量化研究的觀點，探討行動學習中認知風格及數學學習態度對學習成效的影響，亦從質性研究的觀點，觀察學生學習行為的表現，期能對行動學習之於學生的影響有更多的了解。因此，本研究的研究目的如下：

- 一、建置一適合國小學生的行動學習數學步道系統。
- 二、探討行動學習數學步道方式與戶外紙本數學步道方式之學習成效的差異。
- 三、分析不同認知風格的學生在數學步道行動學習方式與戶外紙本數學步道方式下學習成效的差異。
- 四、分析不同數學學習態度的學生在數學步道行動學習方式與戶外紙本數學方式下學習成效的差異。
- 五、瞭解國小學童對於使用行動學習進行數學學習的接受度及學習時所表現的行為。

第三節 研究方法

為達研究目的，本研究採準實驗研究及觀察研究等兩種研究方法，分述如下：

一、準實驗研究法

本研究採準實驗研究法的「不相等控制組設計」，依據所選的實驗學校，採立意取樣選取四班學生 110 人，兩班為實驗組，兩班為控制組；兩者皆施予前測，接著實驗組與控制組分別接受不同的學習活動，實驗組接受行動學習數學步道系統的學習活動，控制組接受戶外紙本的學習活動，學習活動結束後施予後測，以了解兩者間學習成效的差異。

二、觀察研究法

本研究在質性研究方面，採觀察研究法的「參與觀察」，在行動學習活動中，觀察並攝影紀錄學生的學習行為，期能對行動學習之於學生的影響有更多的了解。

第四節 研究流程與步驟

本研究之步驟可分為計畫、分析、發展、測試、實驗與完成六個階段，研究流程如圖 1-1 所示，而各階段之重點說明如下：

一、計畫階段

首先進行文獻蒐集與整理，作為研究計畫擬定之基礎，進行檢討修正後，確定研究方向。

二、分析階段

在此階段分析學習者需求、軟硬體需求、課程教材、設計系統功能與介面等，做為系統發展之基礎。

三、發展階段

依據分析結果，發展行動學習數學步道系統、活動教材、學習成就測驗前測及後測測驗卷。

四、評估階段

進行系統測試、修正及學習成就測驗測驗卷預試、分析、定稿等。

五、實驗階段

在實驗進行之前，施行認知風格測驗、數學學習態度測驗及學習成就測驗前測，之後實施教學實驗，待學生將所有單元學習活動都完成後，實施成就測驗後測，最後進行學生學習心得調查。

六、完成階段

進行資料分析，整理、歸納分析結果，提出結論與建議，並撰寫研究報告。

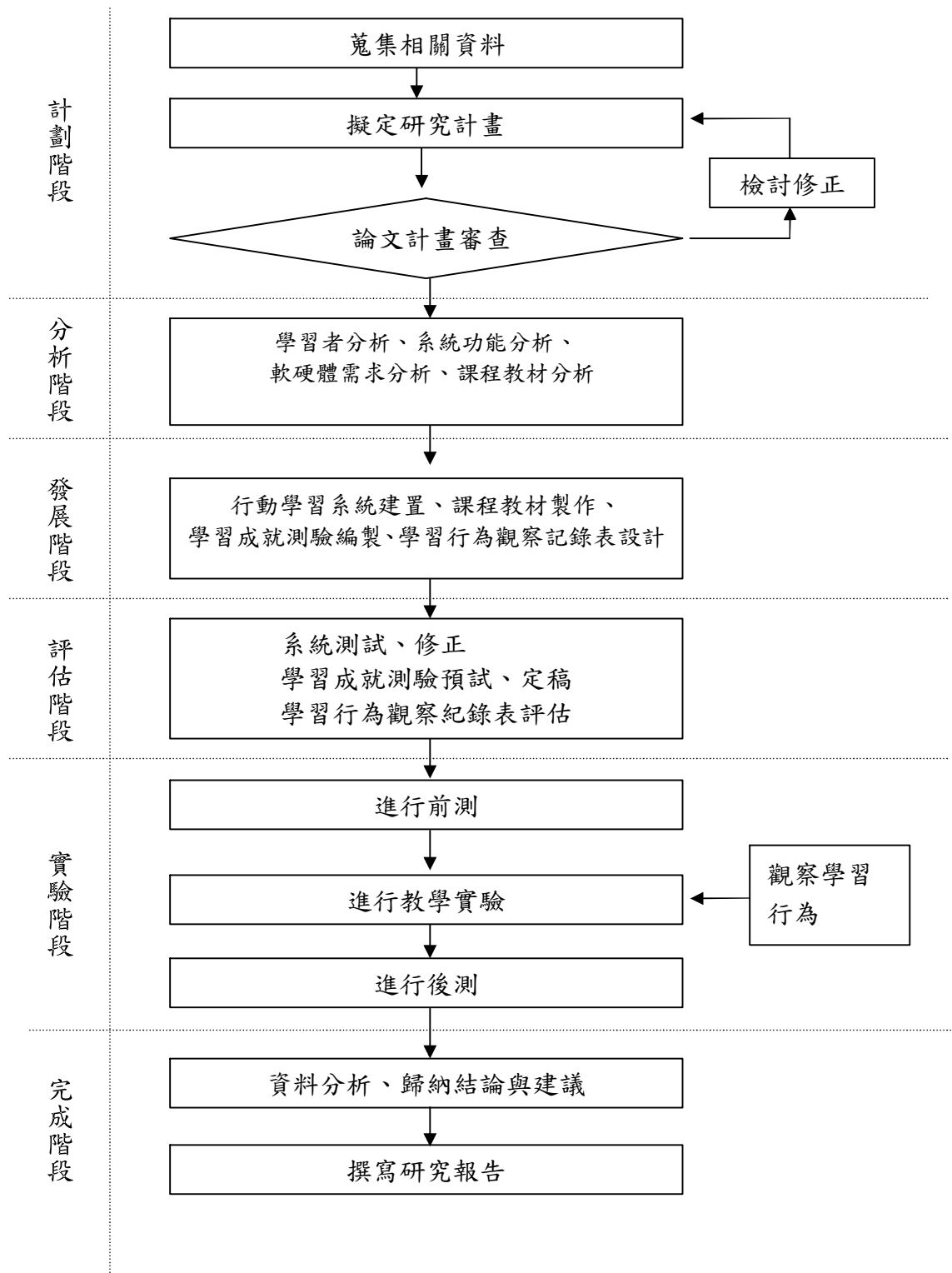


圖 1-1 研究流程圖

第五節 研究範圍與限制

本研究之研究範圍與限制分述如下：

一、研究範圍

(一) 本研究之學習內容為國小五、六年級數學領域相關主題，包含三角形、四邊形、面積、體積、坐標、統計圖表、數列、圖形序列等。

(二) 本研究之實驗對象為台北市某國小六年級四個班 110 名學生。

二、研究限制

(一) 本研究基於學校之行政考量，無法進行研究對象的隨機抽樣與分派，因此採準實驗研究，以立意取樣進行實驗活動。

(二) 本研究所稱之場地獨立型、場地依賴型及數學學習態度高分群、中分群及低分群等類型學生，乃以接受實驗之學生為比較之基準，而非取自常模，故研究結果只作為探索之用，並不適宜推論。

第六節 重要名詞解釋

一、行動學習 (Mobile Learning, 簡稱 m-Learning)

行動學習是行動裝置與 e-Learning 的切合點，它能為學習者帶來一種隨時隨地學習的體驗。行動學習的定義是學習者可在任何地點，任何時間，透過裝載資料內容的數位學習輔具進行學習活動。數位學習輔具可以是 Tablet PC、Pocket PC、PDA 或是任何可以裝載數位資訊內容的輔具或裝置(devices)，而其中重要的學習環境、互動學習模式及學習內容都是經過教師或學者專家為了配合學習者需求所精心設計而成的 (江明涓、劉晃溢，2004)。

二、數學步道(Mathematics Path)

數學步道是利用天然或人造的物質構造，就學習者的程度有系統的提出數學問題，使學生能應用到已學到的數學知識來解決並挑戰問題 (朱建正，2000)。本研究所指的數學步道是在學校校園環境當中找出適合實驗教學單元的素材，並用以規劃教學活動。

三、行動學習數學步道(Mobile learning Mathematics Path)

本研究所指之行動學習數學步道，乃是利用建置於行動學習載具的學習系統配合實際校園環境所進行的戶外數學步道學習活動。數學步道的題目呈現及學生的答題記錄皆以行動學習載具為媒介。

四、戶外紙本數學步道(Outdoor paper-based Mathematics Path)

本研究所稱之戶外紙本數學步道，意指利用紙本配合實際校園環境所進行的戶外數學步道學習活動。數學步道的題目呈現及學生的答題記

錄皆以紙本為媒介。

五、認知風格(Cognitive Styles)

認知風格是一個假說性的構念(hypothetical construct)，是指一個人從事認知活動時特有的風格或方式。根據Witkin等人(1962)所提出的分類，分成場地獨立(field-independence)與場地依賴(field-dependence)。本研究是以團體藏圖測驗(GEFT)的成績表現作為分類方式，成績得分位於全體受試者前30%者為場地獨立型，成績得分位於全體受試者後30%者則為場地依賴型。

六、學習態度 (Learnng Attitude)

態度(attitude)指個人對人、事、物所持的一種持久，而且一致的行為傾向（張春興，1996）。當態度涉及學習方法、學習習慣、學習動機等有關學習方面所抱持的態度，則稱為學習態度。本研究中學習態度的測知方式，乃是以許慧玉(2001)發展之「數學學習態度問卷」所進行的態度評量。