

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

尋路能力與道路環境對尋路效率影響之研究 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 98-2221-E-009-106-
執行期間：98年08月01日至99年07月31日
執行單位：國立交通大學運輸科技與管理學系(所)

計畫主持人：張新立

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：馬紳富
碩士班研究生-兼任助理人員：徐瑋婕
碩士班研究生-兼任助理人員：林芝嶸
碩士班研究生-兼任助理人員：江奉融
碩士班研究生-兼任助理人員：黃仲平
碩士班研究生-兼任助理人員：樓冠群
碩士班研究生-兼任助理人員：蕭兆翔
博士班研究生-兼任助理人員：施昌谷
博士班研究生-兼任助理人員：周東石
博士班研究生-兼任助理人員：陳賓權
博士班研究生-兼任助理人員：賴祈延

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 99 年 10 月 30 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 ☒ 成果報告
☐ 期中進度報告

尋路能力與道路環境對尋路效率影響之研究

The Effects of Way Finding Ability and Road Environment on the Way
Finding Efficiency

計畫類別：☒ 個別型計畫 ☐ 整合型計畫

計畫編號：NSC 98-2221-E-009-106-

執行期間：2009 年 08 月 01 日至 2010 年 07 月 31 日

執行機構及系所：國立交通大學運輸科技與管理學系（所）

計畫主持人：張新立

共同主持人：無

計畫參與人員：馬紳富、林芝嶸、徐瑋婕、施昌谷、周東石、陳賓權、江奉融、
黃仲平、樓冠群、蕭兆翔、賴祈延

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：☒ 精簡報告 ☐ 完整報告

本計畫除繳交成果報告外，另須繳交以下出國心得報告：

☐ 赴國外出差或研習心得報告

☐ 赴大陸地區出差或研習心得報告

☐ 出席國際學術會議心得報告

☐ 國際合作研究計畫國外研究報告

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

☐ 涉及專利或其他智慧財產權，☐ 一年☐ 二年後可公開查詢

中 華 民 國 99 年 10 月 31 日

大專學生尋路能力量測與影響因素之研究

Exploring the Way-Finding Ability of College Students and Its Affecting Factors

張新立 Hsin-Li Chang¹

馬紳富 Chi-Yen Lai²

摘 要

尋路行為的進行受到尋路策略之使用、方向感知、路徑記憶能力信心、及尋路焦慮感程度所影響。本研究透過尋路行為意向量表之建立，發展尋路能力之量測指標，並配合不同之尋路情境對大專學生進行問卷調查，除可了解受測者在尋路時心理狀態的差異外，更可檢視不同道路環境所產生之影響效果。本研究透過資料收集並利用試題反應理論(Item Response Theory; IRT)進行分析，量測試題難度與大專學生尋路之心理狀態。本研究之理論探討與調查結果，除可了解受測者尋路時所遭遇的困難，亦可提供尋路協助的設計參考，輔助民眾講解路線與理解道路資訊。

關鍵詞：尋路、策略、方向感、焦慮感。

Abstract

One's way finding process is affected by his way-finding strategies chosen, sense of direction, the faculty of route memory, and the way-finding anxiety. This study is conducted to design a questionnaire to measure the way-finding abilities of college students, and apply different road environments to explore how they affect students' way-finding. The item response theory (IRT) is applied to estimate the parameters of item difficulties and persons' way finding abilities. The study results will not only provide the information about how the people are suffering from finding their ways when seeking their destinations, but also help the engineers to guide the road users with appropriate information and facilities.

Key Words: Way Finding, Strategy, Sense of Direction, Anxiety

¹ 國立交通大學運輸科技與管理學系教授(聯絡地址：300 新竹市大學路 1001 號，電話：03-5712121-31908，E-mail: hlchang@cc.nctu.edu.tw)。

³ 國立交通大學運輸科技與管理學系碩士。

一、前言

根據交通部運輸研究所近年來針對市區道路總長度之統計資料所顯示，台灣地區於民國 80 年至 96 年間，市區道路的總長度從 8600 公里上升至 18287 公里。透過上述資料的解讀，可以發現台灣地區在都市交通的規劃上，為了因應逐漸增加的運輸需求而不斷開闢更多的道路。

台灣地區有許多老舊的街道，由於納入了時間與成本的考量，同時須顧及市區道路規劃上的各種空間限制，因此仍被認定具有剩餘的保留價值，而未淘汰拆除或改建。為了配合不斷成長的旅運需求，相關單位在有限的都市空間中，繼續增建許多新規劃的道路系統。新、舊道路的交織造就複雜的市區路網系統，大街道中經常夾雜著小巷弄，而這種道路環境便形成了台灣都會地區的一大特色。

在不熟悉的都會環境中獨力完成旅運行為，實際上對個人旅次路線之掌握能力會產生很大的考驗。缺少「獨力完成旅運行為」的訓練，不只是造成個人適應陌生道路環境的信心低落，也很可能讓個人在複雜的市區道路系統中尋路時，產生各種緊張、焦慮以及不安的負面情緒。

本研究針對尋路效率的相關議題進行討論，透過心理學領域對於尋路議題相關文獻的搜集與閱讀，逐步整理並分析人類進行尋路行為時所產生的心理感受以及焦慮感。其次利用問卷進行個人尋路行為意向的量測，針對方向感知與路徑記憶能力進行相關的調查，確認個人對自己尋路能力信心以及焦慮感的強弱，並分析其尋路策略的使用趨勢。

二、文獻回顧與評析

Steven Kaplan(1979)從環境心理學的角度將「尋路行為」定義為「知覺(Perceptual)、認知(Cognitive)與路徑選擇的決策過程」，認為尋路行為所探討的內涵是「人類在迷路時如何反應，又如何找到正確路線」，這個觀念結合了「行為」與「空間」兩項要素來對尋路行為進行探討。

Passini(1984)、Rovine&Weisman(1989)認為尋路能力的高低取決於個人在環境中是否能正確的移動，而這包含了辨認本身於環境中所處的位置以及從出發點沿著正確路徑抵達目的地等兩種能力，同屬於認知心理學與行為心理學的範疇。Garling(1986)、Kitchin(1994)指出個人的尋路能力受到許多因素之影響，包含「先天具備的方向感」、「對所處環境的熟悉度」、「習慣使用的尋路策略」、「性別差異」等個人特徵。

Kozlowski & Bryant(1977)的研究中說明方向感可解釋為人類對位置、方位的察覺，而Harris(1981)則定義方向感為個人在空間中對所處位置的認知。Kozlowski & Bryant(1977)指出方向感可被視為個人的特質(trait)，此時可使用李克特尺度進行測量。Sholl、Acasio、Makar、Leon(2000)更進一步說明方向感是人體依據固定的標的物或地標所產生的方位或位置認知。

Passini(1984)、Rovine&Weisman(1989)、Lawton(1994)認為個人會藉由紀錄明顯地標的方式，來協助自己理解地圖，或加深了解所處環境的空間佈局，顯示出人類會使用策略來協助自己進行尋路行為，而O'Keefe & Nadel(1978)、Russell & Ward(1982)、Lawton(1994)則進一步指出尋路策略可大致分為兩種類型，一是以路徑為標準的策略，透過連續的指令，引導個人由起始點到目的地；一是以方位為標準的策略，又稱為概觀策略(Survey)，結合地點與一切相關資訊的環境認知地圖，引導個人由起始點到目的地。

以量化或量表方式進行尋路行為研究較為少見，其中較具代表性者僅Kato和Takeuchi(2003)所發展的方向感量表(SDQ-S, sense of direction questionnaire-short form)，可用以鑑別受測者方向感能力的高低，針對受測者個別差異提供評量標準，該研究更藉由因素分析將尋路能力指標概分為方向感知能力與路徑記憶能力兩大因素。

Tversky(2000)的研究發現人類的空間知識，可以經由四種方式來取得，首先透過自我的摸索，也就是利用自己的感官來辨識與記憶空間環境的資訊。其次利用地圖加速學習，透過地圖的學習，可將空間環境的資訊加以記憶與運用。接著為利用口語表述的方式，透過語言來達成空間資訊的溝通與交換。最後透過混合運用上述三種空間資訊整合與學習的方式，藉此得到完整的空間知識。Tversky(1993)指出，這些不同的學習與獲取方式，幫助人類從辨識空間環境，學習並記憶各式各樣的空間資訊，到建立起屬於自己的空間環境結構，在這個空間知識的結構下，不同的獲取方式可以相互替換使用。

Riesbeck(1980); Streeter et al(1985); Dale et al(2002)說明人類使用語言敘述的結構有許多種，但是研究顯示多數人使用的結構，特別是具有複雜結構的語句 (complex clause structure) 與結合相關資訊的子句 (gather together related information into single sentence) 作為引導用的指示，都會令人產生模稜兩可、含糊不清的誤會。這些含糊、複雜的指示，會誤導尋路者走向錯誤的目的地，或者令尋路者感到迷惑而開始猜測報路人的語意。

Streeter et al(1985); Dale et al(2002)指出人們經常使用的指引方式多少都包含了計量的因素，包括了道路的數量、紅綠燈的數量等，但是這些因素往往會造成尋路者記憶的負擔，也會產生與報路人認知上的差異。因此許多研究建議用正確里程數的敘述來解決這項困難。

本研究整理國內、外對於尋路策略、尋路能力信心與焦慮感之研究成果，並考慮國內用路人之尋路狀況，列舉可能影響尋路行為之社經背景資料做為研究參考變數，得到可能之影響變數計有：(1)性別、(2)居住地區、(3)過往之尋路經驗。

三、研究方法

為能有效了解受測者在「尋路策略、能力信心以及焦慮感」的趨向所傳達之意涵，將使用 Rasch 模式做為實證研究之理論依據。本研究回顧測驗理論中試題反應理論(item response theory: IRT)之設計原則，其次針對反應理論中最為單純之 Rasch 模式進行介紹。

3.1 試題反應理論

試題反應理論又稱為現代測驗理論，其主要目的在於連結受測者對「試題反應組型(Response Pattern)」與「潛在特質」之間的關係。Lord(1977)提出雙參數常態肩形模式(two-parameter normal ogive model)之參數校估方法與應用，其在「成就」與「性向」測驗之研究成果被視為試題反應理論之起源。Birnbaum(2003)提出logistic model奠定對數模式的統計基礎，受限於數學複雜度與當時電腦科技仍未開發，導致該理論發展緩慢。試題反應理論隨後由二元計分發展至多元計分，變數也由單向度(unidimensional)模式逐漸發展成多向度(multidimensional)模式，提升了試題反應理論之實用性。

試題反應理論原理為以一複雜且適當之模式來契合實際資料，當檢定契合程度指標顯示資料與模式的配適程度為可接受，我們就可以此模式校估出研究欲獲得之參數，例如：題目困難度與受測者能

力等。試題反應理論假設第 n 位受試者之能力或潛在特質為 θ_n ；測驗卷中第 i 道試題之困難度 b_i ；每位受測者對於每道試題皆有一個最低之答對機率 c ，即受測者皆擁有一個可能會猜對的機率；每位受測者對於每道試題亦都有一個最高之答對機率 d ，即假設每位受測者皆有因為粗心而會答錯試題之機率。另外每道試題 i 都有其自身特有之鑑別度 a_i ，用以描述試題 i 對鑑別受測者能力高低之特性，鑑別度愈高之試題，其區別出不同能力水準考生的功能也愈好，亦即分辨的效果將愈好。根據上述之定義，第 n 位考生答對試題 i 或在試題 i 上作出正確反應之機率如公式 (1) 所示：

$$P(\theta_{ni}) = c + \frac{d - c}{1 + e^{-a_i(\theta_n - b_i)}} \dots\dots\dots(1)$$

總括而言，不同於傳統古典測驗理論，試題反應理論強調量尺分數具有等測量標準誤的優點，不同分數之間的比較更有意義及合理，同時試題反應理論以 logit 為量尺單位，使題目困難度與受測者能力單位一致，可互相比較，因此當某試題 logit 值低於受測者 logit 值時，表示受測者有大於 50% 機率會答對該試題。因此使用試題反應理論進行分析之主要目的為獲得更精確之校估參數，減少測量誤差。

3.2 Rasch 模型簡介

試題反應理論中單參數羅吉斯特模式即為 Rasch 模式，最早是由 George Rasch(1960) 提出，利用對數勝算比的觀念建立具類等距與可累加特性之 logit 量尺，在此量尺之基礎下，利用受測者在試題上之答題情況測量出試題之困難度(difficulty)，再利用受測者在不同困難度試題上的表現情況，測量出受測者之能力(ability)。Rasch 模式假設受測者之答題能力下限 $c=0$ ，答題能力上限 $d=1$ ，且所有試題之鑑別度都為相同之 $a_i=1$ 。Rasch 模式可應用於二元或多元計分模式。

首先在此利用二元資料(Dichotomous Data)來介紹 Rasch 模式。例如某一方向感試題為「我在陌生的環境中能正確的選擇前進方向。」回答「同意」者之編碼為 1，而回答「不同意」者之編碼為 0，則第 n 位受測者對試題 i 填答「同意」之機率為：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \dots\dots\dots(2)$$

而受測者 n 對試題 i 填答「不同意」之機率為：

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \dots\dots\dots(3)$$

將方程式(2)除以方程式(3)，可得考生 n 在試題 i 「回答同意」之勝算比(odds ratio)：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \dots\dots\dots(4)$$

將勝算比取自然對數後，得到以 logit 為單位之考生能力及試題困難度如下： $\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i$
(5)

由式(5)可知受測者在某道試題之答題表現情況，乃受到受測者之能力以及試題之困難度所影響。

Rasch 模式經過修改後，可以應用在多元資料(Polytomous Data)之分析上，例如一般常用的李克特尺度。修改後的 Rasch 模式將多元選項分解為幾個二元選項，利用許多二項選擇問題建立一個多項選擇問題，並以門檻值(F)概念進行校估，以本研究方向感之李克特四尺度選項為例，如圖 3.5 所示，方向感每道試題由很不同意到很同意共四個選項，表示共有三個門檻值，受測者 n 之能力為 θ_n ，題目困難度與門檻值困難度和為 b_{ix} 。若受測者欲由選擇「不同意」變成「同意」時，則必須要具備有跳過第二門檻值的能力，亦即 $\theta_n - b_{ix} > 0$ ，反之 $\theta_n - b_{ix} < 0$ ，則受測者 n 會選擇「不同意」。受測者 n 回答第 i 題的第 x 選項相對於第 $x-1$ 選項的勝算比如方程式(6)所示。

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = \theta_n - b_{ix} \quad (6)$$

Rasch 模式具有下列幾項基本假設，當假設成立時，Rasch 模式才能夠被用來分析測驗資料，這些假設包括：

1. 單向度(unidimensionality)：即一次測驗只能測量一種能力或潛在特質，例如學生做數學測驗時，只能夠因為數學能力不足而影響作答結果，不能因為語文能力不足導致看不懂試題而影響作答結果。由於單向度之假設不易滿足，因此Hambleton與Swaninathan(1983)認為當測驗具有一個影響結果之主要因素(dominant factor)時，則符合單向度之假設。
2. 局部獨立性(local independence)：當受測者能力被固定時，在統計學上，受測者在任何試題上的反應是獨立的，這意味著受測者能力才是唯一影響受測者在試題上表現的因素。

檢驗單向度可藉由因素分析或主成分分析來檢驗該測驗是否只萃取出單一因素或單一主成分，或是第一因素的特徵值與第二因素特徵值的比值大於 2，Reckase(1979)認為第一主成分至少解釋全體變異量 20%，Smith & Miao(1994)指出扣除第一成份之因素值，剩餘之因素值和小於 1.5，則表示測驗符合單向度假設。如果不符合，則必須刪除不符合之試題，才能使用 Rasch 模式進行分析。

Rasch 模式在使用上需注意所有設計之試題是否測量到同一構面或特質，也就是整份試卷所量測之內容是否具單向度的特徵。由於至今仍未建構一套方法以完整驗證量測結果為單向度，因此乃以統計之數值說明其為單向度。本研究採用 Rasch 模式之配適度檢定與因素分析法針對分析項目是否具單向度進行檢測。

3.3 Rasch 模型之資料配適分析

試題反應理論之適配度指標包括有 Z standardized fit statistics(Zstd)指標及均方誤差(Mean Square Error, MNSQ)指標，Wang(2006)指出當樣本大於 500 時，建議適配度指標採用均方誤差指標。本研究抽樣樣本數大於 500，因此將採用均方誤差指標。均方誤差指標包括未加權均方誤差指標(outfit MNSQ)及加權均方誤差指標(infit MNSQ)，未加權均方誤差指標即將所有受測者在該題之標準化殘差之平方和除以受測者人數；加權均方誤差指標即將所有受測者在該題之標準化殘差之平方以變異數加權後加總，再除以受測者變異數。

當均方誤差指標大於 1 時，表示受測者答題反應組型變異較模式預期大；當均方誤差指標小於 1 時，表示受測者答題反應組型變異較模式預期小，Wright 等人(1994)指出若試題的均方誤差指標未介於 0.5~1.5 間，視為差的適合度指標，應將之刪除。Chien(2006)研究發現當測驗同分時，建議取用(1)Infit 及 Outfit 的 MNSQ 以其值較低者為較優；(2)當 Infit 及 Outfit 的 MNSQ 互有高低時，以 Infit 的 MNSQ 為認定標準。

四、問卷設計與資料蒐集

尋路心理量測問卷分為六部份，分別為個人基本資料、概觀尋路策略、路徑尋路策略、尋路焦慮感、方向感知能力信心、路徑記憶能力信心，在此介紹如下。

第一部份：個人基本資料

大專院校學生個人基本資料包括性別、年齡、各成長階段的居住地區、各成長階段之尋路經驗。此部分問卷共 11 題，可獲得大專院校學生從小學到高中階段的生活環境以及尋路經驗，進而了解這些社經背景資料對其尋路策略選擇趨向、尋路能力信心高低與尋路焦慮感強弱之影響。

第二部份：概觀尋路策略

概觀尋路策略部分問卷共 9 題，以李克特四尺度為選項，其中「1」代表「很不同意」，「4」代表「很同意」，受測者的同意程度越高，表示越習慣於使用概觀尋路策略來前往目的地。

第三部份：路徑記憶策略

路徑記憶策略部分問卷共 5 題，以李克特四尺度為選項，其中「1」代表「很不同意」，「4」代表「很同意」，受測者的同意程度越高，表示越習慣於使用路徑尋路策略來前往目的地。

第四部份：尋路焦慮感

尋路焦慮感包括 8 種不同的情境，敘述受測者在陌生環境尋路時可能遇到的各種問題，並藉以詢問受測者在該種環境下是否會感到焦慮。此部分問卷共 8 題，以李克特四尺度為選項，其中「1」代表「很不同意」，「4」代表「很同意」，受測者的同意程度越高，表示越容易在遇到尋路問題時產生焦慮感。

第五部份：方向感知能力

方向感知能力部分，將敘述各種尋路時產生的方向感知問題，而這些問題往往會使人無法找到目的地。題目會詢問受測者是否同意自己會陷入這些問題而無法克服，例如「我會不小心搭上前進方向與目的地相反的公車。」此部分問卷共 7 題，以李克特四尺度為選項，其中「1」代表「很不同意」，「4」代表「很同意」，受測者的同意程度越高，表示受測者的方向感知的能力越低。

第六部份：路徑記憶能力

路徑記憶能力部分，將敘述各種尋路時產生的路徑記憶問題，而這些問題同樣會使人無法找到目的地。題目會詢問受測者是否同意自己會陷入這些問題而無法克服，例如「即使是常去的地方，我對當地附近的地標仍不熟悉。」此部分問卷共 12 題，以李克特四尺度為選項，其中「1」代表「很不同

意」，「4」代表「很同意」，受測者的同意程度越高，表示路徑記憶的能力越低。

本研究將受測者在尋路策略選擇趨向、能力信心高低、焦慮感強弱，視為試題反應理論中受測者的能力(personal ability: θ_n)。在每位受測者均擁有其獨特且惟一之尋路行為意向，面臨各種尋路情境時會產生不同反應。本研究透過大專學生對不同尋路情境之反應來擷取尋路行為意向，而這些尋路情境即為試題反應理論中之試題(item)。由於各種尋路情境對於抗拒受測者尋路行為各有不同程度之影響，這些具有差異的影響程度被假設為每項測驗試題之難度(item difficulty: b_i)。本研究在進行 Rasch 模式校估前將先進行確認性之因素分析，可檢測本研究所蒐集之資料是否符合 Rasch 模式之單向度假設，以確認使用 Rasch 模式之正確性。

實證研究內容選擇以臺灣地區之大專學生為調查對象。為能廣泛捕捉不同特性之受測者，以增加樣本之變異度，本研究配合 98 學年度交通安全教育評鑑大專組所抽取之 14 間大專院校進行樣本蒐集，每間學校調查至少 80 份問卷，總共預計回收 1120 份問卷。本研究於民國 98 年 4 月 17 日至 6 月 5 日期間將 100 份空白問卷以普通掛號方式寄送給抽樣調查學校，請學校至少邀請 80 位學生進行作答，並請施測結束後於交通安全教育評鑑當日交由隨行助理攜回。問卷於民國 98 年 6 月 6 日當天全數收回，共回收 1240 份問卷，扣除無效問卷 90 份後，共回收有效問卷 1150 份。問卷調查之受測者樣本背景之敘述性統計如表 1 所示。表中將各調查項目之樣本數及百分比皆詳細列出，包含性別、年齡、上大學以前之居住經驗、各學齡階段尋路經驗之多寡等項目。

表 1 受測者樣本之社經特性分配及其百分比

分類	分群	個數	百分比
性別	男	655	57%
	女	495	43%
年齡	小於 17 歲	79	7%
	17 歲以上，24 歲以下	973	84%
	大於 24 歲	98	9%
上大學以前之居住經驗	鄉村經驗較豐富	428	37%
	城市經驗較豐富	722	63%
小學 1~3 年級	尋路經驗少	860	75%
	尋路經驗多	290	25%
小學 4~6 年級	尋路經驗少	552	48%
	尋路經驗多	598	52%
國中 1~3 年級	尋路經驗少	245	21%
	尋路經驗多	905	79%
高中 1~3 年級	尋路經驗少	136	12%
	尋路經驗多	1014	88%

本研究在確定 1150 筆有效樣本之後，乃先進行因素分析以確認量測得之評分資料是否符合 Rasch 模式之單向度假設要求。因素分析之結果顯示如表 2 所示，無論概觀策略、路徑記憶策略、尋路焦慮感、方向感知能力信心與路徑記憶能力信心等構面進行陡坡考驗(Scree test)時，其第二因素皆產生陡坡圖(Scree plot)斜率驟降之情形，因此可符合 Rasch 模式之單向度假設要求。

表 2 尋路行為意向問卷因素分析結果

	第一因素特徵值	解釋總評分變異量
概觀策略	3.311	36.789%
路徑記憶策略	2.291	45.812%
尋路焦慮感	3.363	42.033%
方向感知能力信心	2.884	41.202%
路徑記憶能力信心	5.822	48.517%

五、實證研究結果

在確認評分資料符合 Rasch 模式之單向度假設要求後，本研究乃利用 Winstep 統計軟體進行 Rasch 模式之校估，並獲得整體模式之校估結果與配適狀況。由於在 Rasch 模式之校估過程中習慣將所有試題之平均難度錨定於 0 logit 之位置，而個別試題之難度與受測者之尋路行為意向則皆以此錨定值為基準，提供相對應之校估值。

「試題難度」與「受測者闖紅燈行為意向」之 Infit 與 Outfit 均方值大部分皆符合均方指標介於 0.7~1.30(Bond & Fox, 2001)之要求，顯示本研究量測得之資料均能符合 Guttman scale 之假設，確實適合以 Rasch 模式加以模化並分析。而在模式之信度方面皆有可接受之表現，顯示本研究所蒐集之尋路行為意向評分資料具有相當之穩定性。由於實證研究之配適度皆符合 Rasch 模型在測度上之假設，顯示本研究所使用之評分資料經轉換為 logit 單位後之參數值具相當之可信度，足以支持本研究在後續各試題難度與受測者尋路意向分析比較上之統計推論。

5.1 試題難度分析

在尋路策略部份，包含概觀策略與路徑記憶策略兩種選擇，從表3中可以發現，將概觀策略與路徑記憶策略兩個構面分開檢視，概觀策略的樣本信度達0.73，為可接受的水準，而試題信度達0.99，具有很高的可信度；路徑記憶策略的樣本信度達0.6，為勉強接受的水準，而試題信度達0.99，具有很高的可信度。

表3尋路策略信度與平均難度分析表

構面	平均難度	難度標準差	有效樣本	樣本信度	試題數	試題信度
概觀策略	0	0.66	1150	0.73	9	0.99
路徑記憶策略	0	0.71	1150	0.6	5	0.99

表4將概觀策略試題之難度與效度檢驗結果做出整理，其試題的指標所顯示之結果介於0.7至1.3間，皆處於可接受的範圍。其中難度最高的試題是我在路途中能清楚知道「太陽或月亮與自己的相對位置」(1.27)，表示大部分受測者並不習慣於利用天文座標來協助確認自己的方向。難度最低的試題是我在出發前會先了解「目的地在某個地標的哪一個方向」的資訊(-1.11)，表示受測者大多會選擇以路面的地標做為到達目的地的參考依據。

表4概觀策略難度與效度分析表

試題敘述	難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
6.我在路途中能清楚知道「太陽或月亮與自己的相對位置」。	1.27	1.21	1.23
5.我在路途中能清楚知道「自己面對的是什麼方向」。	0.53	0.86	0.86
8.我會在心裡確認沿途「各段路程的移動距離」。	0.28	0.92	0.91
4.我在路途中能清楚知道「市中心與自己的相對位置」。	0.04	0.85	0.85
1.我在出發前會先找一份「標準的印刷地圖」來參考。	0.03	1.13	1.18
9.我會在心裡想像沿途「道路環境的地圖」。	-0.06	0.99	1
7.我在路途中能清楚知道「下一個要轉彎的地方在哪裡」。	-0.15	1.04	1.03
2.我在出發前會先了解「整段路程約有多遠」的資訊。	-0.82	1.01	1.01
3.我在出發前會先了解「目的地在某個地標的哪一個方向」的資訊。	-1.11	1.03	0.99

表5將路徑記憶策略試題之難度與效度檢驗結果做出整理，其試題的指標所顯示之結果介於0.7至1.3間，皆處於可接受的範圍。其中難度最高的試題是我會記住沿途「每一個轉彎前經過了幾個路口」(0.83)，表示大部分受測者不太會利用行程中經過幾個十字路口來回溯自己已走過的路徑。難度最低的試題是我會記住沿途「看到的建築或景觀」(-1)，表示受測者大多會選擇以路面的景觀做為尋找路徑的參考標準。

表5路徑記憶策略難度與效度分析表

試題敘述	難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
4.我會記住沿途「每一個轉彎前經過了幾個路口」。	0.83	0.97	0.98
1.我在出發前會先找一份「簡易的手繪地圖」來參考。	0.56	1.21	1.25
3.我在出發前會先確認沿途「每一個轉彎前得先經過幾個路口」的資訊。	0.28	0.76	0.76
2.我在出發前會先確認沿途「走到哪要左轉或右轉」的資訊。	-0.67	0.82	0.8
5.我會記住沿途「看到的建築或景觀」。	-1	1.24	1.22

在尋路焦慮感部份，從表6中可以發現，尋路焦慮感的樣本信度達0.75，為可接受的水準，而試題信度達0.99，具有很高的可信度。此處平均難度可定義為受測者認為該種情境會造成困擾的難度，數值越高表示受測者越不容易覺得該種情境會造成困擾。

表6尋路焦慮感信度與平均難度分析表

構面	平均難度	難度標準差	有效樣本	樣本信度	試題數	試題信度
尋路焦慮感	0	0.52	1150	0.75	8	0.99

表7將尋路焦慮感之難度與效度檢驗結果做出整理，其試題的指標所顯示之結果介於0.7至1.3間，皆處於可接受的範圍。其中難度最高的試題是在大型停車場中回想並找到自己原來停車的位置會讓我覺得困擾(0.49)，表示大部分受測者並不認為回憶自己之前停車的位置會造成任何困擾。難度最低的試題是從陌生的車站或停車場出來後我會猶豫該往什麼方向前進(-1.17)，表示受測者大多會對於從陌

生的場站出來後該往那個方向前進沒有信心。

表7尋路焦慮感難度與效度分析表

試題敘述	難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
4.在大型停車場中回想並找到自己原來停車的位置會讓我覺得困擾。	0.49	0.93	0.93
7.在一個陌生的大型醫院中尋找看診的處室會讓我覺得困擾。	0.44	1.04	1.03
6.在旅行時發現自己迷路而試著回到熟悉的區域會讓我覺得困擾。	0.33	0.84	0.84
5.在不依靠地圖的幫忙下，我不敢嘗試自己認為是個捷徑的新路線。	0.31	1.11	1.16
3.在室內若有人詢問室外某地點的方向時，我會不知如何說明而覺得困擾。	0.06	0.93	0.93
8.為了赴一場約會而在陌生的城鎮中找路會讓我覺得困擾。	-0.13	0.92	0.93
2.前往陌生且格局複雜的辦公大樓拜訪後，尋找出口會讓我覺得困擾。	-0.33	0.94	0.94
1.從陌生的車站或停車場出來後我會猶豫該往什麼方向前進。	-1.17	1.29	1.3

在尋路能力部份，包含方向感知能力與路徑記憶能力兩種選擇，從表8中可以發現，將方向感知能力與路徑記憶能力兩個構面分開檢視，方向感知能力的樣本信度達0.7，為可接受的水準，而試題信度達0.99，具有很高的可信度；路徑記憶能力的樣本信度達0.86，具有很高的可信度，而試題信度達0.99，可信度也一樣很高。此處平均難度可定義為受測者對於該項試題所表現能力的信心，由於試題採用否定敘述的方式設計，因此數值高表示受測者認為自己在該種能力有良好的表現，不同意自己無法處理試題所敘述之困境。

表8尋路能力信度與平均難度分析表

構面	平均難度	難度標準差	有效樣本	樣本信度	試題數	試題信度
方向感知能力信心	0	0.49	1150	0.7	7	0.99
路徑記憶能力信心	0	0.45	1150	0.86	12	0.99

表9將方向感知能力試題之難度與效度檢驗結果做出整理，其試題的指標所顯示之結果大部分介於0.7至1.3間，處於可接受的範圍。難度最高的試題是我在旅館大廳中無法判別自己的房間在哪一個方向(0.83)，表示大部分受測者並不認為自己在室內環境中無法找到自己的目的地。難度最低的試題是我在陌生的環境中會因方向混淆而無法選擇正確的路線(-0.75)，表示受測者大多同意自己在面對陌生的環境時會產生方向混淆的問題。

表9方向感知能力難度與效度分析表

試題敘述	難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
4.我在旅館大廳中無法判別自己的房間在哪一個方向。	0.83	0.92	0.89
6.我不能夠將走過的路程在腦海中變成地圖影像。	0.26	0.91	0.89
2.搭乘公車、火車或捷運時，我會不小心搭錯車而朝目的地的反方向前進。	0.18	1.12	1.19
5.我不能夠透過口述的方式說出自己在地圖上的位置。	0.08	0.9	0.91
3.我只會使用「走到哪左轉或右轉」的資訊而不去記憶路名或方向。	-0.04	1.13	1.16

7.我在陌生的環境中步行，會對自己前進的方向是否正確感到焦慮。	-0.56	1.01	1
1.我在陌生的環境中會因方向混淆而無法選擇正確的路線。	-0.75	1	1

表10將路徑記憶能力試題之難度與效度檢驗結果做出整理，其試題的指標所顯示之結果介於0.7至1.3間，皆處於可接受的範圍。其中難度最高的試題是即使是常去的地方，我仍然記不得當地附近有什麼地標(0.77)，表示大部分受測者不覺得自己無法記住地標和景觀，尤其是經常去的地方。難度最低的試題是在團體旅行中，我總是依賴別人帶路行動(-0.72)，表示受測者覺得自己在團體旅行中確實會依賴別人帶路來前往目的地。

表10路徑記憶能力難度與效度分析表

試題敘述	難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
2.即使是常去的地方，我仍然記不得當地附近有什麼地標。	0.77	0.98	0.95
3.我在找路時無法利用地標做為參考資訊。	0.63	1.17	1.19
9.我在轉彎後會認不出沿途的地標。	0.42	0.84	0.82
7.我經常或容易忘記剛才的轉彎是往左還是往右。	0.17	0.88	0.88
4.我無法記憶從不同方向觀看同一景觀的影像。	0.17	1	1
5.即使別人清楚地口述路徑，我仍經常找不到路。	0.15	0.91	0.9
8.我經常在回程中，對哪裡應左轉或右轉的過程產生混淆。	-0.12	0.97	0.96
1.我記憶沿途地標的能力不好。	-0.16	0.93	0.96
6.即使我看過地圖，仍會覺得找到一個陌生的地點是很困難的。	-0.37	1.05	1.04
11.我不能夠清楚分辨景觀非常相似的兩條街。	-0.41	1.06	1.05
10.若街道旁的建築造型都類似時，我會無法找到目的地。	-0.53	1.03	1.03
12.在團體旅行中，我總是依賴別人帶路行動。	-0.72	1.13	1.24

5.2 受測者之社經特性與尋路行為意向關係

在測量大專學生之尋路行為意向後，本研究乃進一步利用獨立樣本 t 檢定進行比較分析，嘗試瞭解受測者之社經特性與尋路行為意向間之關係。其相關內容整理如表 11。呈現顯著差異的結果包含女性較男性不願意選擇概觀策略、女性的尋路焦慮感高於男性、女性的方向感知能力信心低於男性、女性的路徑記憶能力信心低於男性、鄉村居住經驗多者較城市居住經驗多者願意選擇概觀策略、小學 1~3 年級尋路經驗低者的尋路焦慮感高於尋路經驗高者、小學 4~6 年級尋路經驗低者的尋路焦慮感高於尋路經驗高者。

表 11 顯著影響尋路行為意向之社經特性

尋路行為意向	受測者社經特性	樣本數	平均值(logit)	標準差
概觀策略	女性	495	.2955	1.29683
	男性	655	.6925	1.26255
	鄉村居住經驗多	428	.6255	1.30263
	城市居住經驗多	722	.4600	1.28245
尋路焦慮感	女性	495	.3580	1.44698
	男性	655	-.0462	1.39894
	小學1~3年級尋路經驗少	860	.1957	1.38626
	小學1~3年級尋路經驗多	290	-.0736	1.54939
	小學4~6年級尋路經驗少	552	.2478	1.41423
	小學4~6年級尋路經驗多	598	.0170	1.44292
方向感知能力	女性	495	-.2968	1.37631
	男性	655	-.6261	1.51565
路徑記憶能力	女性	495	-.6290	1.73923
	男性	655	-.9895	1.81768

本研究亦利用相關分析探索各尋路行為意向之間的關聯性，其相關內容整理如表 12，可以發現方向感知能力信心和概觀策略的採用趨向呈現正相關、路徑記憶能力信心和路徑記憶策略的採用趨向呈現正相關、尋路焦慮感和方向感知能力信心呈現負相關、尋路焦慮感和路徑記憶能力信心呈現負相關，此部份所定義之假設獲得相關分析結果的支持。

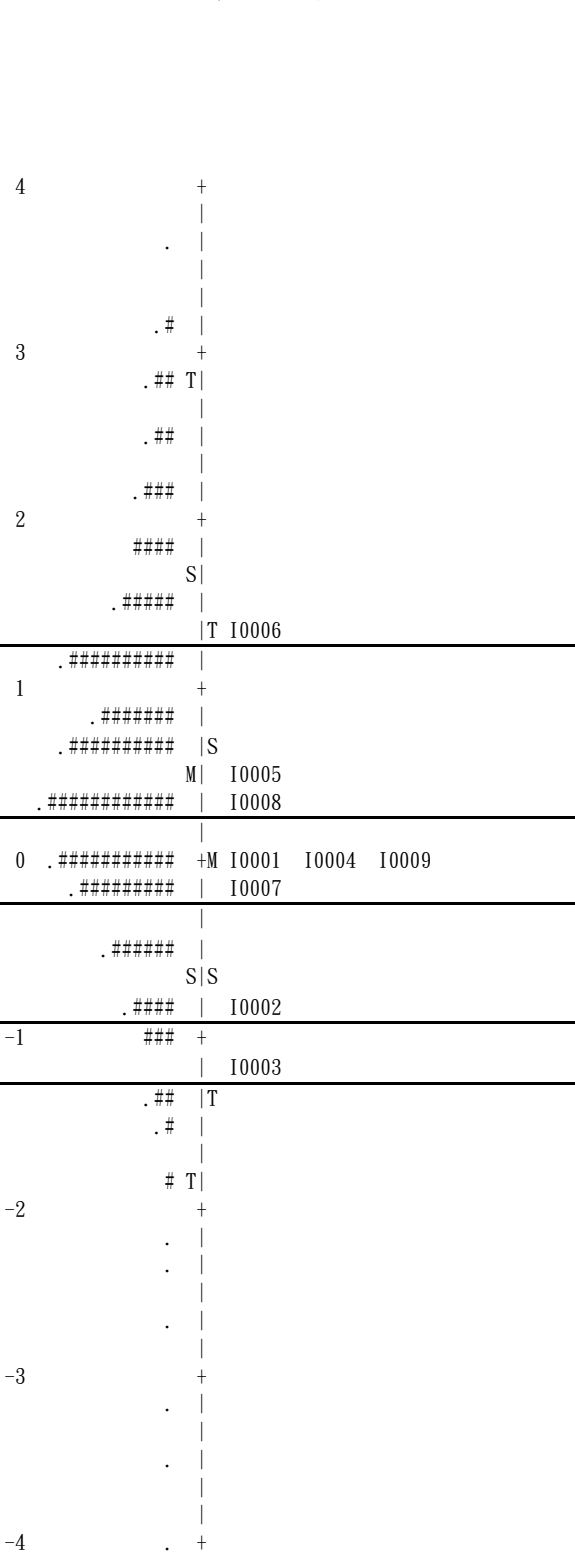
表 12 各種尋路行為意向之間相關性分析結果

具相關性之尋路行為意向	相關係數
概觀策略、方向感知能力	-0.315
路徑記憶策略、路徑記憶能力	-0.178
尋路焦慮感、方向感知能力	0.569
尋路焦慮感、路徑記憶能力	0.606

5.3 受測者尋路行為意向與測驗試題難度之關係

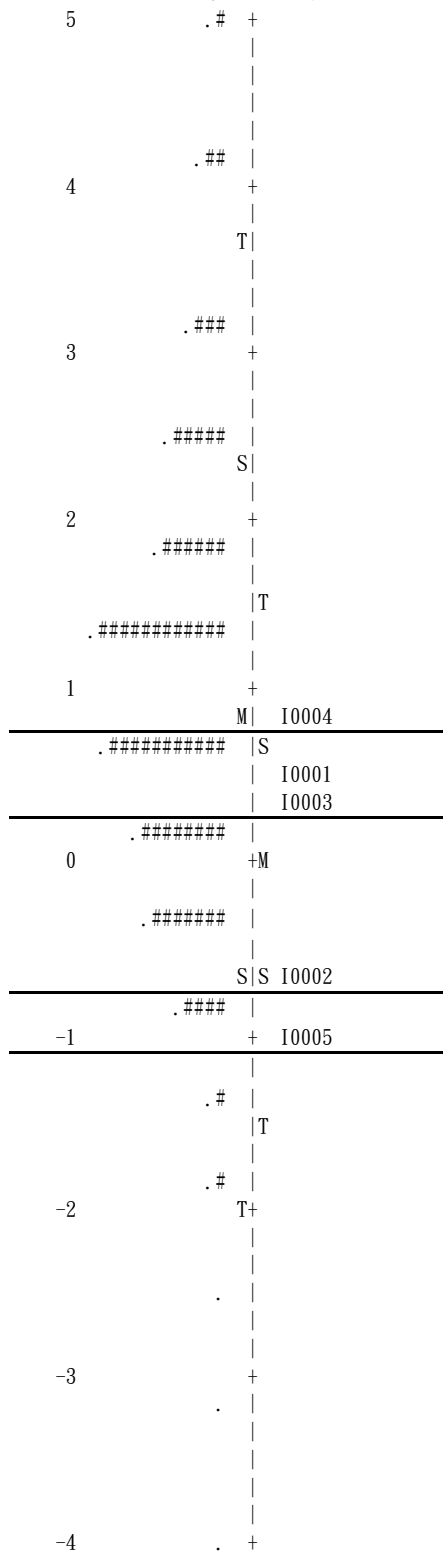
由於Rasch模式將測驗項目之平均難度錨定於0 logit，各「試題難度」與「受測者尋路行為意向」之參數校估值皆為「以logit為單位之相對數值」，提供了試題難度與受測者尋路行為意向可以進行相互比較之機會。圖1與圖2分別為受測者概觀、路徑記憶策略選擇趨向、尋路焦慮感強弱、方向感知與路徑記憶能力信心高低與試題難度之分佈圖，每張圖之#號代表不同人數，中間之垂直虛線為以logit為單位之量尺，虛線左側為受測者尋路行為意向分佈圖，以概觀策略為例，位於上方之受測者比下方之受測者具有較高之趨向選擇使用概觀尋路策略。量尺之右側為測驗項目之難度分佈圖，I0001代表測驗項目1之情境，I0002代表測驗項目2之情境，...以此類推。

概觀策略選擇趨向



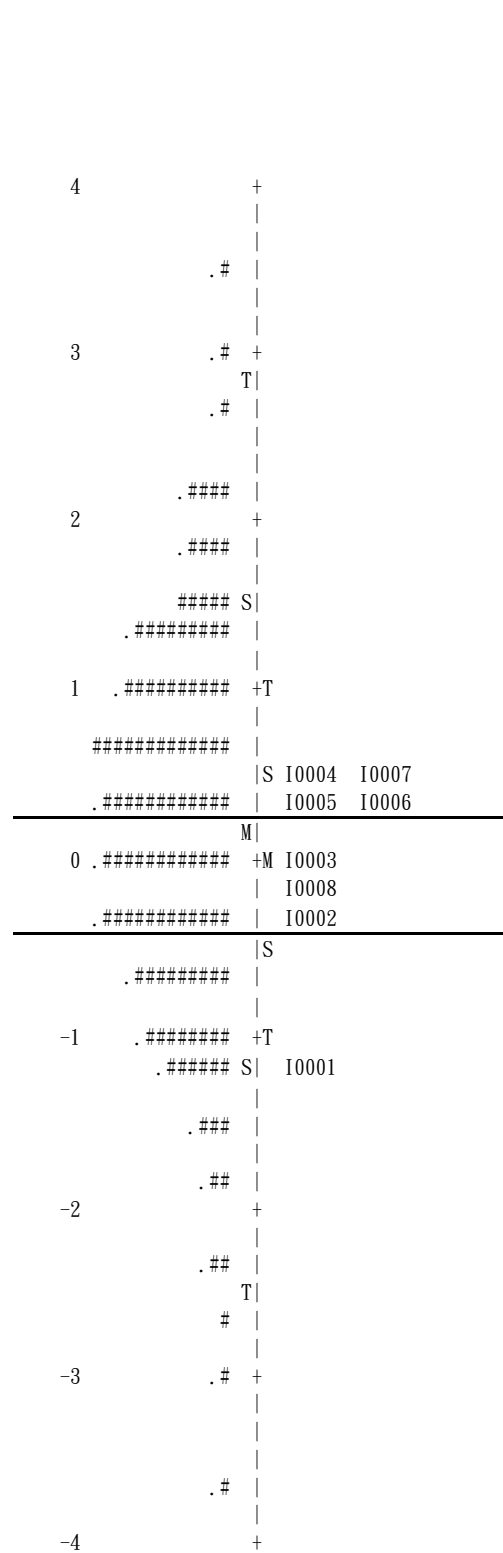
每個#代表11名受測者

路徑記憶策略選擇趨向



每個#代表17名受測者

尋路焦慮感強弱



每個#9名受測者

圖 1 受測者尋路行為意向與測驗試題難度比較圖

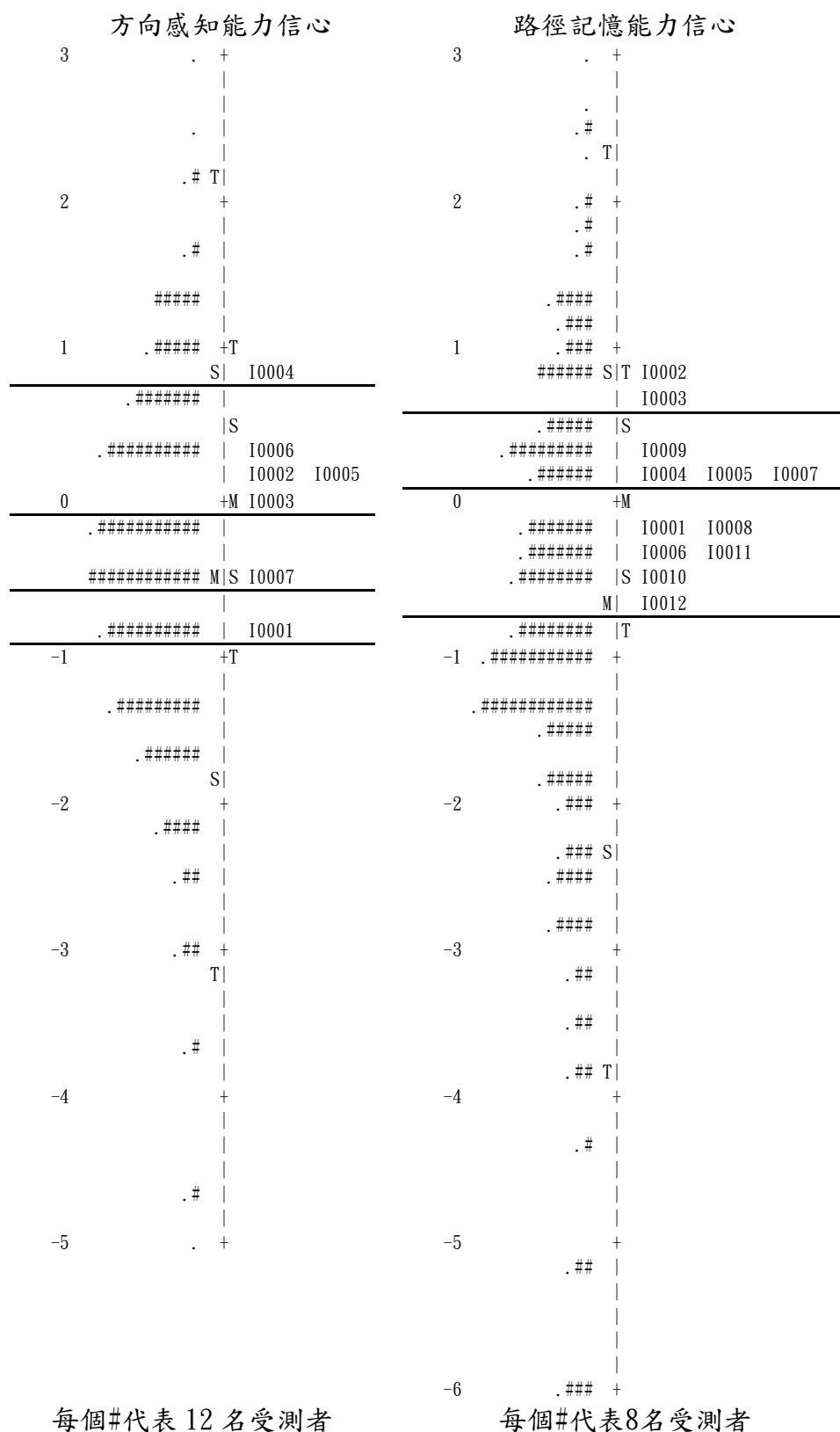


圖 2 受測者尋路行為意向與測驗試題難度比較圖(續)

根據 Rasch 模式之理念，當受測者之尋路行為意向與測驗試題難度位於等高之位置時，代表該受測者有 50%之機率同意該測驗試題所敘述之情境；當受測者之尋路行為意向高於某測驗項目難度之位置時，受測者同意該測驗項目情境之機率將高於 50%；而當受測者之尋路行為意向低於某測驗項目難

度之位置時，則受測者同意該測驗項目之情境的機率將低於 50%。

六、討論

本研究透過問卷設計建置一份可測量受測者「尋路能力影響因子」之量表，並利用教育測量與心理計量領域之 Rasch 模式進行實證之研究，以檢測問卷之信度與效度。Rasch 模式之使用除能克服傳統測驗理論以順位尺度之原始得分直接進行計算所面臨之統計推論問題外，更能因為勝算比之對數轉換而讓「概觀策略選擇趨向」、「方向感知與路徑記憶能力之信心高低」與「尋路焦慮感強弱」具有相同之等距尺度量測單位(即 logit)，而提供後續可以進一步進行公平比較之統計優越性。此外 Rasch 模式更能對「量表中之每一項試題」及「每位受測者尋路心理意向估計結果」進行效度檢測，讓研究之結果更具精確性與實務應用性。

本研究所設計之「尋路能力影響因子」量表，經在臺灣地區所蒐集之 1150 位大專學生的測驗結果進行實際驗證後，證實本問卷所量測得之資料確實符合 Rasch 模式之單向度假設；以 Rasch 模式進行校估之結果，亦顯示模式無論在「試題難度」、「尋路策略選擇趨向」、「尋路能力信心高低」與「尋路焦慮感強弱」之估計上均具備合適之信度與效度。上述檢測數據可支持本研究之適當性與實用性，更為本研究提供相當充分之信心。

概觀策略之中，受測者比較不喜歡利用天文座標來做為尋路的參考標準，可能是現代化的複雜環境已不適合利用這些方式來協助尋路，因此大部份人不願意甚至不懂得利用這種策略。另一方面，受測者比較喜歡選擇視覺上看得到的地標做為參考依據，可能是因為這種參考依據屬實際存在而可以直接觀察到，因此較為方便採用。路徑記憶策略中，受測者比較不喜歡記憶並回溯已走過的路徑以防止自己迷路，可能是因為大部份人只會考慮到如何前往目的地，並不會額外注意到回程的問題。另一方面，受測者比較喜歡注意行程沿途的建築和景觀，以視覺上看得到的特徵做為參考依據，因此會選擇以建築樣式和景觀來做為前往目的地路徑的記憶參考。

尋路焦慮感中，受測者認為找出自己之前停車的位置並不困擾，也許是覺得回憶已走過的路徑並不會造成太大的困難，只需稍加留心便可解決。另一方面，受測者在決定從陌生場站下車後應該往那個方向前進時會感到焦慮，這種現象表示受測者從室內環境轉換為室外環境時容易產生一時的不適應。

方向感知能力中，受測者較不認為自己在室內環境中會找不到目的地，可能是因為比起室外環境而言，室內環境屬於有限的空間，找不到目的地的可能性較低，因此受測者對處理這類問題具有較高的信心。另一方面，受測者認為自己在陌生環境中容易混淆方向，這種現象表示受測者對自己處在陌生環境時所具備的方向感知能力較沒有信心，無法清楚判斷方向。路徑記憶能力中，受測者較不認為自己記不起常去地方的環境特徵，表示受測者對於路徑特徵的記憶能力具有較高的信心。另一方面，受測者認同自己在團體中比較趨向接受他人帶路，而較不具有獨立找路的能力，可能大部份的受測者在團體活動時較習慣於服膺領導者的指揮行事，並進而產生依賴感。

七、結論

根據以上的分析，本研究針對尋路策略選擇趨向、方向感知與路徑記憶能力高低與尋路焦慮感強弱做出相關的結論，也同時對兩性議題、尋路經驗的影響提出一些看法。

受測者較趨向選擇路徑記憶策略，此種現象也許是受限於天生的方向感知能力。方向感知能力較弱者透過後天訓練而彌補其不足的效果較差，但路徑記憶能力不足而透過後天經驗來逐漸增強的效果可能較好。是以方向感知能力天生較弱者即使成年後(本研究以大部份之大專生是成年人為假設)也不願意選擇概觀策略來進行尋路，但路徑記憶能力天生較弱者在成年後可能因為此項能力已漸次成長而比較願意採用路徑記憶策略來進行尋路。也因此造成選擇路徑記憶策略的趨勢較概觀策略來的強烈。

受測者對於回溯已走過路徑以及在公共場所中尋找處室的情境較不會感到焦慮，第一種現象可能是因為受測者對於路徑記憶的能力較有信心，覺得自己能找到已走過的路而回到原先的位置；第二種現象可能是因為受測者認為在公共場所中有提供相關尋路協助諮詢的資源可以利用，因此較不擔心。相對的受測者較畏懼從陌生場站出發尋找目的地的情境，可能的原因在於受測者對於一開始出發點所在的位置也毫無概念，因此無法判定其與目的地的相對位置，因此產生強烈的焦慮感。

受測者對於自己在方向感知能力的信心較為低落，而認為自己具有較強的路徑記憶能力。本研究推論此種現象的成因可能是在於兩種能力後天經驗和訓練的成效不同，方向感知能力效果較差，而路徑記憶能力效果較好。因此類似於尋路策略部份的說明，大部分人在成年後都具有相當水準的路徑記憶能力，也因此對自己的路徑記憶能力抱持一定程度的信心，但方向感知能力好的族群依然維持原先的組成而較少額外增加人數，是以造成這種結果。

在兩性議題方面，女性較男性不願意選擇概觀策略，此種現象可能是因為女性認為自己掌握該種策略的能力並不好，因此其使用意願較低。女性的尋路焦慮感也高於男性，可能是因為女性具有較高的不安全感，害怕因迷路而產生的各種問題，所以會產生較男性更強烈的焦慮感。另一方面，女性對於自己的方向感知能力與路徑記憶能力信心皆低於男性，顯現出女性對於獨自尋路具有較大的疑慮，這種心理也許源自於長期的刻板印象，也可能是兩性間天生的差異性。

在尋路經驗方面，鄉村居住經驗多者較城市居住經驗多者願意選擇概觀策略，可能是鄉村地區道路較為複雜，道路交錯狀況不具有棋盤式的規律性而不利於路徑記憶策略的執行，使得利用大方向來判斷目的地所在位置的策略具有較高的優勢。小學1~3年級、小學4~6年級尋路經驗低者的尋路焦慮感大於尋路經驗高者，此現象說明兒童時期缺乏尋路經驗的記憶會使長大後尋路時產生心理壓力。

參考文獻

- 王文中 (2004)，「Rasch 測量模式與其在教育與心理之應用」。教育與心理研究，27 卷 (4 期)，頁 637-694。
- 余民寧(1991)，「試題反應理論的介紹-測驗理論的發展趨勢(一)」，研習資訊，第八卷，第六期，頁 13-18。
- 余民寧(1992)，「試題反應理論的介紹(三)—— 試題反應模式及其特性」，研習資訊，9 卷(2 期)，頁 6-10。
- 余民寧(1992)，「試題反應理論的介紹(五)—— 模式與資料間適合度的檢定」，研習資訊，9 卷(4 期)，頁 6-10。
- 張新立，吳舜丞，(2007)「多層面 Rasch 模式於學術研討會論文評分之應用」，測驗學刊，4 卷，頁 425-432。
- Chang, Hsin-L, Shih, Chang-Ku (2007), How do the traffic police perceive their ability for red light running enforcement ? An application of the rasch measure. *Transportation, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.6.
- Chang, Hsin-Li, Wu, Shun-Cheng (2008), Exploring the vehicle dependence behind mode choice: Evidence of motorcycle dependence in Taipei. *Transportation Research Part A*, Volume 42, Issue 2, pp. 307-320.
- Guttman, L(1950). *The basis for scalogram Analysis. Measurement and prediction*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Kaplan, S. (1979). Perception and Landscape: Conceptions and misconceptions. In *Proceedings of Our National Landscape Conference*. USDA Forest Service General Technical Report PSW 35.pp.241-248.
- Kato, Y. & Takeuchi, Y. (2003). Individual differences in way finding strategies. *Journal of Environmental Psychology*, 23, pp.171-188.
- Kitchin, R. M. (1997). Exploring spatial thought. *Environment and Behavior*, 29, pp.123-156.
- Lawton, C. A. (1994). Gender differences in way finding strategies: relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*, 30, pp.765-779.
- Lawton, C. A. (1996). Strategies for Indoor Way Finding: The Role of Orientation. *Journal of Environmental Psychology*, 16, pp.137-145.
- Lawton, C. A. & Kevin A. M. (1999).Gender Differences in Pointing Accuracy in Computer-Simulated 3D Mazes. *Sex Roles*, Vol. 40, Nos. 1/2, pp.73-92.
- Lawton, C. A. (2001). Gender and Regional Differences in Spatial Referents Used in Direction Giving. *Sex Roles*, Vol. 44, Nos. 5/6, pp.321-337.
- Lawton, C. A. & Kallai, J. (2002), Gender differences in way finding strategies and anxiety about way finding: A cross-cultural comparison. *Sex Roles*, 47, pp.389-401.
- Lawton, C. A. & David, W. H. (2005), Gender Differences in Integration of Images in Visio spatial Memory. *Sex Roles*, Vol. 53, Nos. 9/10, pp.717-725.
- Passini, R. (1984). Spatial representations, a way finding perspective. *Journal of Environmental Psychology*,

7, pp.44-60.

Rasch, G. (1960). Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Copenhagen: Danish Institute for Educational Research.

Riesbeck, C. K. (1980). You can't miss it: judging the clarity of directions. *Cognitive Science*, 4, pp.285-303.

Streeter, L. A., Vitello, D. & Wonsiewicz, S. A. (1985). How to tell People where to go: comparing navigational aids. *Int. J. Man-Machine Studies*, 22, pp.549-562.

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

☒ 達成目標

☐ 未達成目標（請說明，以 100 字為限）

☐ 實驗失敗

☐ 因故實驗中斷

☐ 其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：☒ 已發表 ☐ 未發表之文稿 ☐ 撰寫中 ☐ 無

專利：☐ 已獲得 ☐ 申請中 ☒ 無

技轉：☐ 已技轉 ☐ 洽談中 ☒ 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究透過尋路行為意向量表之建立，發展尋路能力之量測指標，並配合不同之尋路情境對大專學生進行問卷調查，除可了解受測者在尋路時心理狀態的差異外，更可檢視不同道路環境所產生之影響效果，並針對尋路策略選擇趨向、方向感知與路徑記憶能力高低與尋路焦慮感強弱做出相關的結論，也同時對兩性議題、尋路經驗的影響提出看法。

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期：99 年 10 月 31 日

國科會補助計畫	計畫名稱：尋路能力與道路環境對尋路效率影響之研究 計畫主持人：張新立 教授 計畫編號：NSC 98-2221-E-009-106- 領域：		
研發成果名稱	(中文) 尋路能力與道路環境對尋路效率影響之研究		
	(英文) The Effects of Way Finding Ability and Road Environment on the Way Finding Efficiency		
成果歸屬機構	工程處	發明人 (創作人)	張新立 教授、 馬紳富 研究生
技術說明	(中文) 無。 (200-500 字)		
	(英文) NO。		
產業別	交通運輸。		
技術/產品應用範圍	無。		
技術移轉可行性及預期效益	無。		

無衍生研發成果推廣資料

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：張新立			計畫編號：98-2221-E-009-106-				
計畫名稱：尋路能力與道路環境對尋路效率影響之研究							
成果項目			量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）
			實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數(含實際已達成數)	本計畫實際貢獻百分比		
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	1	100%		收錄於中華民國運輸學會 98 年學術論文國際研討會之光碟片
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	7	7	100%	人次	
		博士生	4	4	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	無。
---	----

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與（閱聽）人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

☒ 達成目標

☐ 未達成目標（請說明，以 100 字為限）

☐ 實驗失敗

☐ 因故實驗中斷

☐ 其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：☒ 已發表 ☐ 未發表之文稿 ☐ 撰寫中 ☐ 無

專利：☐ 已獲得 ☐ 申請中 ☒ 無

技轉：☐ 已技轉 ☐ 洽談中 ☒ 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究透過尋路行為意向量表之建立，發展尋路能力之量測指標，並配合不同之尋路情境對大專學生進行問卷調查，除可了解受測者在尋路時心理狀態的差異外，更可檢視不同道路環境所產生之影響效果，並針對尋路策略選擇趨向、方向感知與路徑記憶能力高低與尋路焦慮感強弱做出相關的結論，也同時對兩性議題、尋路經驗的影響提出看法。