

國立臺灣師範大學特殊教育學系、特殊教育中心
特殊教育研究學刊，民89，18期，1-14頁

國內三份主要特殊教育學術研究期刊 所使用之統計方法的分析與探討

林惠芬

國立彰化師範大學

本研究旨在探討「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」和「特殊教育與復健學報」等三份國內主要之特殊教育學術研究期刊所刊登之研究報告，其統計方法的使用情形。研究結果指出，在三份期刊裡，計有380篇研究報告，其中356篇是以量化的方式分析其研究資料。在全部1104次的統計方法中，主要以描述性統計法使用的次數最多，其次以積差相關、變異數分析、事後比較及t考驗等所使用的比率在百分之三十以上。使用次數最少的依次是線性結構模式、C統計法、重複量數和群集分析等。就統計學難易程度來分，初等統計法使用的次數最高，佔55%；中等統計次之，佔34.9%；高等統計使用次數最少，佔約10%。個別期刊間的比較是相似性多於相異性，其中以「特殊教育研究學刊」使用較多如多變項變異數分析、群集分析、典型相關、區別分析等複雜、高深的高等統計方法。本研究建議將來可再進一步就特殊教育領域的學術研究報告所使用的統計方法是否恰當進行研究。

緒論

我國特殊教育學系自民國七十四年於省立臺灣教育學院（國立彰化師範大學的前身）成立以來，在這十多年當中不但臺灣師範大學、高雄師範大學相繼成立，十二個師範學院以及私立中原大學也紛紛設立特教系，因而研究特殊教育的學者專家愈來愈多，是故在特殊教育論文的出版上也愈趨豐富。在學術性論文的出版園地裡，也由最初的「特殊教育學報」（國立彰化師範大學所出版）增加了「特殊教育研究學刊」（國立臺灣師範大學出版）以及「特

殊教育與復健學報」（國立臺南師範學院出版）等三份專門以特殊教育為主的學術研究期刊。此三份期刊的稿源除來自各特殊教育學系之教授們的研究著作外，也有一部份是來自於各校碩、博士班研究生的學位論文。由於這些作者均有相當豐富的特教專業知識以及接受過嚴謹之研究法訓練，因此不但研究的主题反應出國內特殊教育的發展方向，所使用的統計及研究方法也反應出研究的最新趨勢。

由於學術理論日趨完備，所涉及的研究變項不但增多也日趨複雜；此外過去受限於人力因素無法處理的資料，現在因電腦的發明與普

及，統計資料的分析不但快速、正確而且變項與變項間複雜的交互關係也能藉由電腦統計軟體的完備而得以釐清。是故，像因素分析、多變項變異數分析、區別分析、線性結構模式（structural equation modeling）等較複雜、高深之統計方法現在已常被學者專家所使用，並且也常有專文介紹其特質及使用時應注意的事項（Fish, 1988; Huberty & Barton, 1989; Streiner, 1993; Streiner, 1994）。

雖然專家學者能藉著電腦，使用複雜的統計方法來處理其研究資料；且不論在國內或國外，統計學是每位研究生必修之科目，課程內容除了初等統計外還包括高等統計，但實際應用於研究時，到底研究者所使用的統計方法是以那些居多？是否如一般人所預期的，所使用的都是一些既複雜且高深之統計方法？由於學術期刊是學者專家發表其研究之園地，因此在國外有許多研究者便對知名的學術期刊所刊登之研究進行分析和比較，其目的在於：(1)瞭解歷年來統計方法使用之狀況；(2)分析所使用的統計方法在各學術性期刊間的異同；(3)提供統計學教授設計教學內容時之參考，以及(4)供有興趣之研究者做研究時參考及評鑑之用（Baumberger, & Bangert, 1996; Clark & Reynolds, 1981; Edginton, 1974; Elmore & Woehlke, 1988a, 1988b, 1996, 1998; Goodwin & Goodwin, 1985a, 1985b; Reis & Stiller, 1992; Schinka, Lalone & Broeckel, 1997; Willson, 1980）。

根據文獻的記載，爲了瞭解心理學領域所使用之統計方法的種類，Edginton（1974）曾分析Journal of Abnormal Psychology, Journal of Applied Psychology, Journal of Educational Psychology（JEP）等三份期刊，其結果指出，至1972爲止，這些期刊裡所使用的統計方法以變異數分析（ANOVA）最多，佔71%；其次分別是相關（correlation，25%）、卡方考驗（chi-square，15%）及t考驗（12%）。

Willson（1980）就美國知名的 American Educational Research Journal（AERJ）期刊進行十年的統計方法之分析，其結果指出，變異數分析（佔31%）、相關（佔16%）、迴歸分析（佔10%）、因素分析（佔9%）及多重比較（佔9%）等是研究者較常使用之統計方法。

Goodwin和Goodwin（1985a, 1985b）認爲在研究所階段，其教學重點是使碩士班學生成爲知識廣博的消費者（informed consumer），使博士班學生成爲統計方法的使用者，以便日後能撰寫學位論文及成爲未來的研究者。因此他們認爲有必要就教育領域裡主要的兩份學術期刊較常使用的統計方法進行分析和瞭解。根據他們分析1979至1983 AERJ和JEP兩份期刊所刊登之實徵性的研究報告，其結果是：在AERJ期刊裡，有33.3%是用初等統計方法（如t考驗），36.5%是中等統計方法（如多元迴歸分析），而高等統計法僅佔17.2%（如因素分析）；在JEP期刊裡，中等統計法佔最多，計有43.1%，其次是初等統計法佔35.3%；高等統計則僅佔11.7%。就個別的統計方法來比較，則多因子變異數分析最多，佔15.6%，其次是皮爾遜積差相關（Pearson correlation），佔14.9%。所以Goodwin和Goodwin（1985a, 1985b）認爲至少中等統計知識是研究生所需必備的。

爲提供教統計學之教授們瞭解一般研究者常使用之統計方法有哪些，以便做爲規畫教材內容之參考，Elmore和Woehlke（1988a, 1988b, 1996, 1998）曾就AERJ, Educational Researcher（ER）和Review of Educational Research（RER）等三種期刊分別進行1978～1987, 1978～1995及1978～1997三種年段的統計方法之比較分析。整體而言，其結果與Goodwin和Goodwin（1985a, 1985b）相似，三份期刊合併時主要以描述性統計、變異數分析、多元迴歸等三種方法所使用的比率最多。但就個別期刊

來比較時則稍有不同，在 AERJ 期刊裡，主要以變異數分析所使用的機率最高；在 RER 期刊裡，雖然以變異數／共變數分析為主，但有愈來愈多的研究者使用統合分析法（meta-analysis）及質的研究（qualitative research）來分析資料；在 ER 期刊裡，雖然以描述性統計法為主，但有愈來愈多的研究者使用圖示法（graphic methods，如直方圖、圓形圖等）來分析及呈現資料。

爲了要瞭解對學習障礙有興趣之讀者是否至少要有基本統計以上程度才能瞭解期刊之內容，Baumberger 和 Bangert（1996）曾分析 1989 至 1993 Journal of Learning Disability 的研究報告，其結果指出，所使用的統計方法中，初等統計法計有 199 次，其中描述性統計的次數最多，佔 62 次，其次是單因子變異數分析佔 39 次；中等統計法有 155 次，其中多因子變異數分析，佔 35 次；其次是事後比較佔 34 次；高等統計有 50 次，其中 25 次是單因子多變項變異數／共變數分析；其次是區別分析（discriminant analysis）8 次。根據研究結果，Baumberger 和 Bangert（1996）認爲，學習障礙期刊的讀者至少要具備有基本統計之知識才足以瞭解研究報告之內容。

有鑑於傳統統計方法（如單因子變異數分析）無法像新發展之統計法（如多變項變異數分析、線性結構模式）使研究者能更進一步探討研究變項間的複雜關係，Schinka, Lalone 和 Broeckel（1997）試圖分析在 Journal of Personality Assessment 的研究者是否也隨著時代的腳步，使用較高深之統計分析法來探討與人格有關之研究。其結果指出從 1990 至 1994 年，在 449 份研究報告中，有 12.7% 的研究是用描述性統計；約有 78% 的研究是使用單變項統計（univariate statistics），其中佔較大多數的統計方法是：變異數分析佔 29.2%，t 考驗佔 24.5%，卡方考驗佔 21.8% 以及迴歸分析佔 12%。至於較

高深之多變項統計方法僅佔約 10%，其中 16.9% 是因素分析，11.8% 是多變項變異數分析。因此 Schinka, Lalone 和 Broeckel（1997）認爲人格評量方面的研究者們所使用的統計方法主要仍以傳統的描述性統計和單變項分析法為主。

綜合上述有關文獻之研究結果，可以看出以下幾項特點：(1) 現階段國外學者所常用之統計方法仍以初等及或中等統計法居多；(2) 大部份研究者所分析之期刊是以一般教育爲主，至於在特殊教育方面，則僅有 Baumberger 和 Bangert（1996）以 Journal of Learning Disabilities 期刊分析爲主；(3) 不同的領域，因研究所著重的重點不同，研究者較常使用的統計方法也會有所差別，是故從學術期刊所分析的結果可看出該領域的研究方向及趨勢。

目前國內的特殊教育已蓬勃地發展，學術園地也逐漸地豐富，不過現階段僅有林坤燦、陳永福（民 83）的「臺灣近三十年智能不足研究的內涵和趨勢分析」和洪麗瑜、蘇芳柳（民 83）的「特殊教育季刊五十期回顧」兩份研究是就國內特殊教育的研究趨勢進行探討。但是林坤燦與陳永福的研究是以國內智能不足研究論文的數量、內涵、重要事件以及研究取向的分析爲主；洪麗瑜與蘇芳柳的研究是就五十期的「特殊教育季刊」進行作者、障礙類別和文章主題的分析與比較。而如同上述國外學者對各專家學者所使用之統計方法的分析與研究，在國內尚不多見。

統計學是任何一位欲從事學術研究者所必須專精的，它是做研究的必備工具。而「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」以及「特殊教育復健學報」三份期刊是國內特殊教育學者、專家們發表其學術性研究的主要園地，分析此三份期刊所刊登之研究，最能反應出國內特殊教育的發展趨勢。因此本研究擬就此三份期刊所刊登之研究進行統計方法的分析與比

較。具體而言，本研究所要探討的問題有三：

1.在眾多的統計方法裡，那些是國內特殊教育專家學者們常用的？

2.不同的期刊間所使用的統計方法，其相似和相異之處為何？

3.與國外學者專家所使用的有何相似或相異之處？

一、名詞詮釋

(一) 特殊教育學術研究期刊

本研究所指之特殊教育學術研究期刊是指由國立彰化師範大學所出版之「特殊教育學報」、國立臺灣師範大學所出版之「特殊教育研究學刊」以及國立臺南師範學院所出版之「特殊教育與復健學報」。此三份期刊是目前登載國內特殊教育學術性論文之主要刊物。

(二) 目視法

本研究所指之目視法是指在單一受試實驗研究中，以平均數、分數範圍或折半中數等資料利用曲線圖的方式來表達實驗處理在基線期、處理期和保持期等階段的變化情形，然後研究者再根據所看到之曲線圖來說明其研究結果的一種分析方法。

(三) 量化研究

本研究所指之量化研究，係指以實徵性資料進行資料分析的研究。

(四) 初等、中等及高等統計

統計是一門有層級性的學科，隨著統計方法的複雜性可分不同的等級。統計學者間對於統計的分級雖不見得完全相同，但異中仍有相同之處。本研究係參酌國內統計學者林清山（民81）、國外學者 Baumberg & Bangert（1996）、Ferguson & Takane（1989）和 Goodwin & Goodwin（1985b）等人的看法，將統計分為初等統計、中等統計和高等統計。其中初等統計係指：描述性統計（集中量數、變異量數、次數分配、相對地位量數）、t考驗、積差相關、其他相關、卡方考驗、無母數分

析、目視法及C統計。中等統計係指：變異數分析（含單因子和多因子）、事後考驗、共變數分析、趨向分析、重複量數及多元迴歸分析。高等統計包括：因素分析、區別分析、群集分析、典型相關、多變項變異數分析、線性結構模式等。

二、研究範圍與限制

本研究所分析的量化研究僅限於「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」以及「特殊教育與復健學報」三份期刊的第一期至民國八十七年度所出版之研究，故所得結果不宜推論至其他期刊或年代。

研究方法與步驟

茲就本研究的研究對象、研究方法、資料處理等三方面分別說明如下：

一、研究對象

本研究的研究對象係指刊登於「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」以及「特殊教育與復健學報」三份期刊之學術性研究；其中「特殊教育學報」是從第一期至十二期，計有108個研究；「特殊教育研究學刊」從第一期至十六期，計有208個研究；「特殊教育與復健學報」從第一期至六期，計有64個研究。三份期刊全部共計34期，380個研究。其詳細資料如表一。

二、研究方法

(一) 資料的建立

本研究的資料係由本研究者從每一個量化的研究報告裡就該研究中所使用的統計方法逐一登錄、計次及統計。當同一種統計方法在該研究中使用一次以上時，則以一次計算。具體而言，本研究係透過以下四個步驟進行資料的建立：

表一 國內三份主要特殊教育學術性期刊出版情形

期刊別	第一期出版時間	至民國87年所出版之期數	研究報告篇數
特殊教育學報	民國75	12	108
特殊教育研究學刊	民國74	16	208
特殊教育與復健學報	民國80	6	64
合計		34	380

1.以事先設計好之統計表格登錄每一篇研究報告的統計方法。當有使用某一種統計方法時，則在該統計方法欄裡以「v」登錄。

2.以期數為單位，統計每一期各種統計方法的次數。

3.以期刊類別為單位，統計在各期刊各種統計方法的次數。

4.根據第3項的結果，再進行各種統計方法的總計次工作。

(二) 評量者信度的建立

研究效度 (research validity) 是研究品質的指標 (吳明清, 民82)。它是每一個研究必須具備之要件。根據吳明清 (民82)，所謂「研究效度」係指「研究結果的『可靠性』和『普遍性』」 (頁241)。研究結果的可靠性係指研究結果是否可信其為真？亦即研究結果是否具有「內在效度」？在建立研究的內在效度時，研究者必須排除在研究過程中任何會影響內在效度的因素。以本研究而言，可能會影響本研究之內在效度的因素是「測量工具」。根據Tuckman (1988)，所謂「測量工具」係指

在研究或實驗過程中所使用之測量或觀察措施 (measurement or observation procedures)。

本研究係透過研究者逐一分析各研究報告所使用之統計方法，在分析過程中或許會因人為因素而出現漏計或計次錯誤等情形，而使研究結果有誤差。因此，為排除此項誤差可能帶來的影響，以建立本研究之研究效度，本研究者乃訓練研究助理也進行資料的分析，然後就兩人所分析之資料，相互校正，同時並利用「評量者信度」來建立及說明本研究之內在效度。

本研究「評量者信度」的建立方式是：在研究助理能獨立進行資料建立時，研究者以隨機方式分別從「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」以及「特殊教育與復健學報」各選出二分之一的期數計17期，由研究助理首先逐一就該研究所使用之統計方法進行登錄，然後核對並計算本研究者與助理在每一期刊內統計結果相同和不相同的統計方法各有多少個，之後再以以下公式計算「評量者信度」：

$$\text{評量者信度} = \frac{\text{本研究者與研究助理相同的個數}}{\text{本研究者與研究助理相同的個數} + \text{本研究者與研究助理不相同的個數}}$$

根據所得之結果，本研究17期的評量者信度係界於.91至.97之間；以整體而言，平均之評量者信度為.96。

三、資料處理

本研究係以百分比方式分析各統計方法在國內三份主要特殊教育學術研究期刊的分佈情

形，以及分別在此三份期刊裡的分佈情形。由於研究報告所使用之統計方法並不限於一種，凡是在該研究報告裡有用到之統計方法，均計一次，因此本研究的百分比是指該統計方法佔研究報告篇數的比率。是故所有統計方法的百分比加總後的值不等於一百。

結果與討論

本研究係以「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」和「特殊教育與復健學報」三份國內特殊教育主要之學術研究期刊，分析國內特殊教育學者、專家所使用之統計方法。以下就資料分析結果分別說明之。

一、特殊教育學術研究報告之性質

表二的資料是「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」和「特殊教育與復健學報」三份國內特殊教育主要之學術性期刊，歷年來所刊登之研究報告的性質。在全部380篇研究報告裡，純量化的研究計有329篇，佔86.6%；質量兼有的有27篇，佔7.1%；質性研究有8篇佔2.1%；而文獻分析的有16篇佔4.2%。由於質量兼具的研究主要仍是以量化資料的分析為主，因此本研究將此種性質的研究和純量化的研究

合併計算，全部計有356篇，佔所有研究報告的93.7%，是故從表二資料可得知，國內三份特殊教育學術研究期刊主要的研究仍以量化的研究為主。

就三份期刊間作比較，以純量化的研究而言，「特殊教育學報」所佔的比率最高，為91.7%；其次是「特殊教育研究學刊」，為85.1%。就質量兼具和質性研究兩種類型的研究而言，是以「特殊教育研究學刊」所佔的比率較多。分別為11.1%和2.9%；而在文獻分析方面是以「特殊教育與復健學報」所佔的比率最高，佔12.5%。但若將純量化的研究和質量兼具的研究合併計算為量的研究時，是以「特殊教育研究學刊」所佔的比例最高，為96.2%。「特殊教育學報」次之（93.6%），「特殊教育與復健學報」最少，佔85.9%。

表二 國內三份主要特殊教育學術期刊所用之研究類別

	量的研究			質性研究	文獻分析	小計
	純量化研究	質量兼具	小計			
特殊教育學報	99 (91.7)*	2 (1.9)	101	1 (0.9)	6 (5.6)	7
特殊教育研究學刊	177 (85.1)	23 (11.1)	200	6 (2.9)	2 (1.0)	8
特殊教育與復健學報	53 (82.8)	2 (3.1)	55	1 (1.5)	8 (12.5)	9
合計	329 (86.6)**	27 (7.1)	356	8 (2.1)	16 (4.2)	24

註：*（）內的百分比是指佔該期刊所有研究的百分比。

**（）內的百分比是指佔三份期刊全部研究的百分比。

二、特殊教育學術研究報告使用之統計方法之分析

本研究將純量化的研究與質量兼具的研究合併算為量的研究，總計有356篇，以這356份研究報告的內容為主，本研究分析其所使用之統計方法的類別。研究結果如表三所示。茲就表三的資料說明如下。

(一) 整體方面

三份特殊教育學術研究期刊共計使用1,104

次統計方法，在356篇研究報告裡，平均每一篇研究報告使用3.10個統計方法。在各種統計方法中，以使用描述性統計方法的研究最多，有187次，佔52.5%，其次是積差相關（176次，佔49.4%）、變異數分析（158次，44.4%）、事後比較法（111次，佔31.2%）及t考驗（110次，佔30.9%）等所佔的比率在百分之三十以上；另外卡方考驗、多元迴歸和因素分析也佔有相當的比率，分別是24.8%、18%和10.4%。

表三 國內三份主要特殊教育學術研究期刊所使用之統計方法

方法	全體	特殊教育 學報	特殊教育 研究學刊	特殊教育與 復健學報
初等統計	607	163	343	101
描述性統計	187 (52.5)*	54 (53.5)**	101 (50.5)	32 (58.1)
積差相關	176 (49.4)	55 (54.5)	93 (46.5)	28 (50.9)
t考驗	110 (30.9)	31 (0.7)	58 (29.0)	21 (38.2)
卡方考驗	88 (24.8)	15 (14.9)	64 (32.0)	9 (16.4)
其他相關	15 (4.2)	3 (3.0)	11 (5.5)	1 (1.8)
肯德爾等級相關Kendall τ	5 (1.4)	0 (0.0)	5 (2.5)	0 (0.0)
斯皮爾等級相關Spearman	5 (1.4)	1 (1.0)	3 (1.5)	1 (1.8)
點二系列相關Point-biserial	2 (1.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)
赫爾相關 Howell	3 (0.8)	2 (2.0)	1 (0.5)	0 (0.0)
無母數分析	7 (2.0)	1 (1.0)	5 (2.5)	1 (1.8)
曼惠特尼Mann- Whitney U	2 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (1.8)
魏可遜符號Wilcoxon	4 (1.1)	1 (1.0)	3 (1.5)	0 (0.0)
寇克蘭Q Cochran Q test	1 (0.3)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)
C統計法	3 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)	2 (1.2)
目視法	21 (1.9)	3 (1.0)	11 (1.7)	7 (4.1)
中等統計	385	110	224	51
變異數分析	158 (44.4)	43 (42.6)	92 (46.0)	23 (41.8)
事後比較	111 (31.2)	37 (36.6)	64 (32.0)	10 (18.2)
薛費法 Scheffe	88 (24.7)	27 (26.7)	55 (27.5)	6 (10.9)
杜凱法 Tukey HSD	5 (1.4)	3 (3.0)	1 (0.5)	1 (1.8)
杜肯法Duncan	1 (0.3)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
費雪爾LSD.	1 (0.3)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)
紐曼柯爾Newman-Keuls	5 (1.4)	1 (1.0)	4 (2.0)	0 (0.0)
未註明	11 (3.1)	5 (5.0)	3 (1.5)	3 (5.5)
共變數分析	32 (9.0)	6 (5.9)	21 (10.5)	5 (9.1)
趨向分析	14 (3.9)	5 (5.0)	8 (4.0)	1 (1.8)
重複量數	6 (1.7)	1 (1.0)	4 (2.0)	1 (1.8)
多元回歸	64 (18.0)	18 (17.8)	35 (17.5)	11 (20.0)
高等統計	112	24	70	18
因素分析	37 (10.4)	2 (11.9)	17 (8.5)	8 (14.5)
多變項分析	34 (9.6)	6 (5.9)	22 (11.0)	6 (10.9)
群集分析	7 (2.0)	0 (0.0)	6 (3.0)	1 (1.8)
典型相關	14 (3.9)	1 (1.0)	11 (5.5)	2 (3.6)
區別分析	18 (5.1)	4 (4.0)	13 (6.5)	1 (1.8)
線性結構模式***	2 (0.6)	1 (1.0)	11 (0.5)	0 (0.0)
合計	1104	297	637	170

註：* () 內的百分比是指佔356篇研究報告的百分比。

** () 內的百分比是指佔該期刊所有量的研究的百分比。

***在本研究裡，線性結構模式含徑路分析 (path analysis) 和線性結構模式。

佔比率最少的依次是線性結構模式（2次，佔0.6%）、C統計法（3次，佔0.8%）和重複量數（6次，佔1.7%）。單一受試設計是實驗研究方法之一，也常為特殊教育學者專家所採用，依據 Blumberg（1984）和 Tryon（1982, 1984）的看法，單一受試研究除用目視法分析外，還可以用C統計法來探討實驗處理的效果。根據分析結果，計有21次目視法和3次C統計法，其次數雖不是最多，但可反應出特殊教育研究的特點。

在事後比較裡，以薛費法最多，計有88次，佔24.7%，另外有11個研究並未註明是使用何種事後比較法。在其他相關法裡，是以肯德爾等級相關和斯皮爾曼等級相關所佔的比率較多（5次，佔1.4%）。至於在無母數分析法裡，是以魏克遜符號法居多。

若以初等統計、中等統計和高等統計來區分時，國內三份特殊教育學術研究期刊是以初等統計方法的分析居多，計有607次，約佔全部1104次統計方法的55%，中等統計方法有385次，佔34.9%，高等統計法有112次，佔約10%。

（二）個別期刊方面

1. 特殊教育學報

在101篇量的研究報告裡共計使用297次統計，平均每一篇研究報告使用2.94個統計方法。在所用的統計方法中，以積差相關的使用次數最多，佔54.5%，其次是描述性統計（53.5%）、變異數分析（42.6%）、事後比較（36.6%）及t考驗（30.7%）等方法佔的比率較高。在事後比較裡，是以薛費法居多數。另外多元迴歸和因素分析也佔有相當的比率，分別是17.8%和11.9%。

使用頻率偏少的統計方法計有其他相關、無母數分析、重複量數、典型相關、線性結構模式、C統計法和群集分析。其中以群集分析的次數為最少。

若以初等統計、中等統計和高等統計來區分時，「特殊教育學報」是以初等統計方法的分析居多，計有163次，約佔全部297次統計方法的55%，中等統計方法有110次，佔37%。高等統計法有24次，佔約8%。

2. 特殊教育研究學刊

在200篇量的研究報告裡共計使用637次統計，平均每一篇研究報告使用3.19個統計方法。在所用的統計方法中，以描述性統計法的使用次數最多，佔50.5%，其次是積差相關（46.5%）、變異數分析（46%）、卡方考驗（32%）、事後比較（32%）及t考驗（29%）等方法佔的比率較高。在事後比較裡，是以薛費法居多數。另外多元迴歸、多變項變異數分析和共變數分析也佔有相當的比率，依次是17.5%、11.0%和10.5%。使用頻率偏少的統計方法計有線性結構模式和C統計法。其中以C分析的次數為最少。

若以初等統計、中等統計和高等統計來區分時，「特殊教育研究學刊」也是以初等統計方法的分析居多，計有343次，約佔全部637次統計方法的54%，中等統計方法有224次，佔35.1%。高等統計法有70次，佔約11%。

3. 特殊教育與復健學報

在55篇量的研究報告裡共計使用170次統計，平均每一篇研究報告使用3.09個統計方法。在所用的統計方法中，以描述性統計法的使用次數最多，佔58.1%，其次是積差相關（50.9%）、變異數分析（41.8%）、t考驗（38.2%）及多元迴歸（20%）等方法佔的比率較高。在事後比較裡，也是以薛費法居多數。另外卡方考驗、因素分析和多變項變異數分析也佔有相當的比率，依次是16.4%、14.5%和10.9%。

使用頻率偏少的統計方法計有線性結構模式、區別分析、群集分析、重複量數和趨向分析法。其中以線性結構模式的次數為最少。

若以初等統計、中等統計和高等統計來區分時，「特殊教育與復健學報」也是以初等統計方法的分析居多，計有101次，約佔全部170次統計方法的59%，中等統計方法有71次，佔42%。高等統計法有18次，佔約11%。

三、討論

茲就本研究上述的研究結果，就有關事項討論如下：

(一) 與國外文獻的比較

根據文獻資料得知，國外學者、專家曾分析過的學術性期刊計有 Journal of Abnormal Psychology、Journal of Applied Psychology、Journal of Educational Psychology、American Educational Research Journal、Educational Researcher、Review of Educational Research、Journal of Learning Disability 和 Journal of Personality Assessment 等八份刊物。在此八份學術性期刊裡，僅有 Journal of Learning Disability 與特殊教育有最直接的關係，其餘的本研究將其歸為一類。現就本研究的結果與這些國外文獻作比較和討論：

1. 與 Journal of Learning Disability 比較

根據 Baumberger 和 Bangert (1996) 的研究，在 Journal of Learning Disability 所刊登的研究裡，以初等統計法使用的次數最多，其中並以描述性統計為主。此情形與本研究從「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」和「特殊教育與復健學報」三份期刊所得的結果相似。不論是就整體或是個別期刊來看，國內三份特殊教育學術性期刊也是以初等統計所使用的次數佔最大多數。此外，除了「特殊教育學報」稍有差別外，其餘的在初等統計法裡，也都是以描述性統計的使用為主。

在中等統計裡，Baumberger 和 Bangert (1996) 的研究是以多因子變異數分析和事後比較為主，就國內三份期刊整體而言，其結果也是相同的。但就個別期刊來比較時，「特殊

教育與復健學報」則是稍有不同，它雖然也是以變異數分析居大多數，不過多元迴歸法的使用次數是比事後比較法多一些。

在高等統計裡，Baumberger 和 Bangert (1996) 的研究是以多變項變異數/共變數分析和區別分析法居多。在本研究裡，是將共變數分析歸於中等統計而多變項變異數分析歸於高等統計。若如同 Baumberger 和 Bangert (1996) 的研究，將多變項變異數分析和共變數分析合併計算，本研究的結果也與 Baumberger 和 Bangert (1996) 的結果相似，即多變項變異數分析/共變數分析的統計法佔多數；不過在本研究裡次數第二高的是因素分析法而非區別分析。根據本研究者的推測其原因是：有為數不少的研究者其研究是以測驗的編製或工具的研發為主。

此外，根據 Baumberger 和 Bangert (1996) 的研究結果，並無目視法或是C統計法在 Journal of Learning Disability 期刊裡出現，但本研究的結果是國內有部份的研究是使用目視法和C統計法來進行資料的分析。分析其間的差異是因為：國內此三份特殊教育學術研究期刊所刊登之研究並不僅限於以學習障礙為主，而是涵括所有障礙類別。以智能障礙或多重障礙而言，由於個體間的差異很大，單一受試研究設計有時比大樣本的設計更能具有研究的效度，因此因應研究設計的不同，使用的資料分析方法也隨著改變。至於在學習障礙領域裡，仍是以大樣本的研究設計為主。是故在單一受試研究設計裡常用之目視法或C統計法便不易在 Journal of Learning Disability 期刊裡出現。

2. 與其他國外期刊資料作比較

雖然其他七種國外期刊的研究結果在統計方法次數的排序上或有不同，但歸納的結果是以描述性統計、積差相關、卡方考驗、變異數分析、多元迴歸、多重比較和因素分析等方法為主。就國內三份主要的特殊教育期刊不論是

整體或個別而言，其結果也是主要以這些統計方法為主。換言之，不論是國內外期刊，研究者所使用的統計方向仍是以初等統計為主，中等統計次之。

Elmore和Woehlk(1988b, 1996, 1998)指出，有愈來愈多的研究者使用統合分析法(meta-analysis)、質的研究和圖示法(直方圖、圓形圖等)進行資料的分析。根據本研究的結果發現，在國內主要的三份特殊教育學術性期刊裡，並無研究者以統合分析法進行資料的分析，本研究者認為其原因是由於國內學術研究的人數不及國外多，所發表之研究的數量相對地也不及國外的豐富，而統合分析是以已經發表的研究資料為資料進行分析，是故在國內限有的研究量數下，是不易進行統合分析。

至於以質性研究進行資料分析，根據本研究的研究結果得知，有8篇是純質性研究(佔2.1%)，另外有27(佔7.1%)篇是質量兼具。質的研究可以彌補量化研究的不足，雖然目前國內特殊教育研究者使用質性研究的比率還不是很高，但可看出已有學者專家使用質的研究或質量兼具的方式來進行有關的研究。

有關於圖示法的分析，根據本研究的結果顯示，並無研究以單純的圖示法來呈現其資料，不過是有部份的研究以圖示的方式來傳達變項與變項間交互作用的關係。

(二) 國內三份特殊教育期刊間的比較

1. 相同之處

在國內三份主要的特殊教育學術研究期刊裡，平均每一篇研究報告所使用的統計方法大約是三個統計方法。在常使用的統計方法裡，是以初等統計方法使用為主，其中並以描述性統計、積差相關、卡方考驗和t考驗居多。使用次數偏少者也都是以高等統計為主，如線性結構模式、群集分析、區別分析等。至於在中等統計方面，依次數的多寡，排序或有不同，但大體而言，三份期刊都是以變異數分析、多元

迴歸和事後比較為主。就單一受試研究，也都是以目視法的分析為主。

2. 相異之處

雖然國內三份主要的特殊教育期刊所使用的統計方法其間的差異不多，但若仔細去分析，仍可發現各期刊間有其特有的特點。

(1) 在初等統計裡，「特殊教育研究學刊」所使用之卡方考驗佔32%，此比率比其他兩份期刊(14.9%和16.4%)多出相當多。

(2) 在中等統計裡，「特殊教育與復健學報」所使用的事後比較法(18.2%)比其他二份期刊少(36.6%和32%)。另外在「特殊教育研究學刊」，使用共變數分析的比率(10.5%)也比「特殊教育學報」高出不少(5.9%)。

3. 在高等統計裡，「特殊教育學報」使用多變項變異數分析的比率(5.9%)比「特殊教育研究學刊」(11.0%)和「特殊教育與復健學報」(10.9%)少。另外在群集分析、典型相關和區別分析三種統計方法裡，都是「特殊教育研究學刊」使用的比率最高。是故若是就高等統計方法進行比較，仍是以「特殊教育研究學刊」所使用的方法居多且複雜性較高。

(四) 從量的研究和質的研究進行比較時，「特殊教育學報」是以純量化的研究為主，質性研究的相當少。在「特殊教育研究學刊」裡，不但量和質量兼具的研究佔最多，其完全是質性的研究所佔的比率也是最多的。至於「特殊教育與復健學報」則是有相當之比率的研究是以文獻分析方式呈現。

結論與建議

茲就上述的結果及發現，本研究提出以下的結論與建議：

一、結論

(一) 整體而言，國內特殊教育學者們在進行

研究時，所使用之統計方法仍以初等統計的方法居多，其中以描述性統計的使用次數最高，其次是積差相關、t考驗和卡方考驗。在中等統計裡，如一般所預期的，以變異數分析，事後考驗和多元迴歸居多數。高等統計使用的頻率較少，在其中是以因素分析和多變項變異數分析為較常被使用。

(二) 與國外文獻相比較，其結果是國內外學者所常用的統計方法大抵相似，仍是以初等統計為主。其間的差異在於國外學者有用統合分析和圖示法進行資料分析，但國內特殊教育界學者尚未有人應用此兩種方法進行資料分析。另外，在國外學者所分析的期刊裡，由於沒有研究者以單一受試實驗研究進行研究設計，因此沒有目視法和C統計法，但在本研究所分析的三份國內特殊教育期刊裡，因有研究者以單一受試的方式進行研究設計，因此有目視法及C統計法的資料。

(三) 就「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」和「特殊教育與復健學報」三份國內主要之特殊教育學術研究期刊進行比較，三者間相同之處多於不同之處。相同之處是主要以初等統計方法的分析為主。不同之處是，在「特殊教育研究學刊」裡，較複雜、高深的高等統計方法如多變項變異數分析、群集分析、典相關和區別分析等使用的次數較其他二份期刊多。

二、建議

(一) 在教學方面

統計學是研究的必備工具，是每一位研究者必須專精的科目。工欲善其事必先利其器。要使研究具有相當的品質，每位研究者對於其所要使用的統計方法要有相當的瞭解。雖然目前學者專家們所使用的統計方法仍是以初等統計居多，但高等統計仍是不可或缺的必備知識，是故在教學時間充裕下，教學者仍應將較複雜、高深之高等統計列入教學範圍。

(二) 在學習者方面

最常碰見新進之研究者常問的問題是“用什麼統計方法才是好的研究？”其實所謂“好的統計方法”是指它適用於所欲分析的資料。因此在判斷何種統計方法適用於自己的研究時，先決條件是研究者應對每一種統計方法的理論基礎、特性、使用時機等能精確地掌握。

(三) 在未來研究方面

1. Elmore 和 Woehlke (1988b, 1996, 1998) 等學者曾就 American Educational Research Journal、Educational Researcher 和 Review of Educational Research 三份知名的教育期刊進行10年、18年和20年三個不同年段之統計分析法的比較研究。從其間的變化情形指出，隨著年代的不同，統計方法的使用也有變化，即統合分析法，質性研究和圖示法有增加的趨勢。現階段「特殊教育學報」、「特殊教育研究學刊」和「特殊教育與復健學報」三份期刊所出版之時間，以「特殊教育研究學刊」出版的時間較長有16年，但「特殊教育與復健學報」，則僅有6年。因此無法如國外學者分年段進行比較研究。未來待出版時間夠長，有足夠的資料時，可進行有關的研究，以瞭解國內的學者在統計方法的使用上是否也會隨著年代的不同，在方法的使用上也有變化。

2. 本研究主要是以各研究報告所使用的統計方法進行計次分析，並未對該研究使用此種統計方法是否恰當進行探討。Schinka, Lalone 和 Boreckel (1997) 便曾指出，刊登在學術期刊上的研究，常有使用不恰當或不合適之統計方法的情形出現。因此建議審查委員應就有關之研究提出具體之批判。是故未來可就學術研究報告所使用的統計方法是否恰當進行研究。

3. 在進行文獻資料的收集和分析時，相信從事學術研究的人員偶會發現有少部份研究的資料其分析或解釋並不全然正確，是故未來可進行此方面的分析，以提高學術研究的品質。

參考文獻

一、中文部份

- 吳明清（民82）：**教育研究：基本觀念與方法分析**。臺北市，五南圖書出版公司。
- 林清山（民81）：**心理與教育統計學**。臺北市，東華書局。
- 林坤燦、陳永福（民83）：**臺灣近三十年智能不足研究內涵及趨勢分析**。**特殊教育季刊**，50，15-18頁。
- 洪儷瑜、蘇芳柳（民83）：**特殊教育季刊五十年回顧分析**。**特殊教育季刊**，50，19-22頁。

二、英文部份

- Baumberger, J. P. & Bangert, A. W. (1996). Research design and statistical techniques used in the journal of learning disabilities 1989-1993. *Journal of Learning Disability*, 29, 313-316.
- Blumberg, C. J. (1984). Comments on "A simplified time-series analysis for evaluating treatment interventions". *Journal of Applied Behavior Analysis*, 17, 539-542.
- Clark, J. H., & Reynolds, C. R. (1981, August). *Research trends in school psychology: 1974-1980*. Paper presented at the annual meeting of the American Psychological Association, Los Angeles. (ERIC document ED 214 068).
- Edginton, E. S. (1974). A new tabulation of statistical procedures used in APA journals. *American Psychologist*, 29, 25-26.
- Elmore, P. B., & Woehlke, P. L. (1988a, April). *Research methods employed in "American Educational Research Journal", "Educational Researcher," and "Review of Educational Research from 1978 to 1987"*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans. (ERIC document ED 296 653.)
- Elmore, P. B., & Woehlke, P. L. (1988b). Statistical methods employed in American Educational Research Journal, Educational Researcher, and Review of Educational Research From, 1978 to 1987. *Educational Researcher*, 17, 19-20.
- Elmore, P. B., & Woehlke, P. L. (1996, April). *Research methods employed in "American Educational Research Journal", "Educational Researcher," and "Review of Educational Researcher" from 1978 to 1995*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York. (ERIC document ED 397 122).
- Elmore, P. B., & Woehlke, P. L. (1998, April). *Twenty years of research methods employed in "American Educational Research Journal", "Educational Researcher," and "Review of Educational Research"*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego. (ERIC document ED 420 701).
- Fish, L. J. (1988). Why multivariate methods are usually vital. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 21, 130-137.
- Ferguson, G. A. & Takane, Y. (1989). *Statistical analysis in psychology and education* (6th ed). New York: McGraw-

- Hill Book Co.
- Goodwin, L. D.; & Goodwin, W. L. (1985a). Statistical techniques in AERJ articles 1979-1983: The preparation of graduate students to read the educational research literature. *Educational Research, 14*, 5-11.
- Goodwin, L. D., & Goodwin, W. L. (1985b). An analysis of statistical techniques used in the Journal of Educational Psychology, 1979-1983. *Educational Psychologist, 20*, 13-21.
- Huberty, C. J., & Barton, R. M. (1989). An introduction to discriminant analysis. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 22*, 158-168.
- Reis, H. T., & Stiller, J. (1992). Publication trends in JPSP: A three-decade review. *Personality and Social Psychology Bulletin, 18*, 465-472.
- Schinka, J. A., Lalone, L., & Broeckel, J. A. (1997). Statistical methods in personality assessment research, *Journal of Personality Assessment, 68*, 487-496.
- Streiner, D. J. (1993). An introduction to multivariate statistics. *Canadian Journal of Psychiatry, 38*, 9-13.
- Streiner, D. J. (1994). Figuring our factors: The use and misuse of factor analysis. *Canadian Journal of Psychiatry, 39*, 135-140.
- Tryon, W. W. (1982). A simplified time-series analysis for evaluating treatment interventions. *Journal of Applied Behavior Analysis, 15*, 423-429.
- Tryon, W. W. (1984). "A simplified time-series analysis for evaluating treatment interventions": A rejoinder to Blumberg. *Journal of Applied Behavior Analysis, 17*, 543-544.
- Tuckman, B. W. (1988). *Conducting educational research* (3rd ed). Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich.
- Willson, V. L. (1980). Research techniques in AERJ articles: 1969 to 1978. *Educational Researcher, 9*, 5-10.

Bulletin of Special Education 2000, 18, 1–14

National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

STATISTICAL METHODS EMPLOYED IN THREE MAJOR JOURNALS OF SPECIAL EDUCATION IN TAIWAN

Hui-Fen Lin

National Changhua University of Education

ABSTRACT

The purpose of this study was to study the statistical methods employed in three major journals of special education in Taiwan: Journal of Special Education, Bulletin of Special Education, and Bulletin of Special Education and Rehabilitation. Totally 356 articles were analyzed. The results indicated that the descriptive statistics were the most frequently used statistical techniques (54.5%), followed by Pearson correlation (49.4%), ANOVA (44.4%), post hoc comparisons (31.2%) and t-test (30.9%). The least frequently used methods were structural equation modeling, C statistic, ANOVA with repeated measurement and cluster analysis. In terms of level of difficulty, 55% of the techniques were basic, 34.9% intermediate and 10% advanced.

When comparisons were made between three research journals, the results indicated that Bulletin of Special Education used more advanced statistical techniques such as multivariate, cluster analysis, canonical analysis and discriminate analysis than two other journals. Future research is suggested to investigate whether the statistical methods used by researchers in special education are appropriately employed.