

# 否證主義對量化研究的啟示

李端明

嘉義縣梅山鄉太和國小校長

## 壹、前言

教育研究是以教育現象或教育問題為主，運用有系統，有組織的方法，以審慎的態度探求教育現象的意義及教育問題合宜的解決過程。教育研究的主要對象是人與其環境交互作用下所發生的各種事件，其目的在解決人類行為與教育問題，以提升教育成效。教育研究的演進有如科學哲學般，是一種典範（paradigm）的轉移。其主要反應當時的思想，對本體論、知識論...等提出一套有系統的觀點，直接或間接影響對事物探究的觀點，看世界的方法與對教育的主張與研究...等（Kuhn，1992；Guba & Lincoln，1994）。

教育研究的方法一般而言可粗略地分為量化方法論（quantitative methodology）與質化方法論（qualitative methodology）（姜得勝，民 86；洪仁進，民 89；朱柔若，民 89；Martyn，1992）。量化研究具有實證主義、個別化主義、因果關係、普遍化、重複性...等特性。廣義而言，量化研究是指以實證或量化的方式，如實驗、調查研究、結構化的晤談、準實驗法、結構化的觀察...等方法，希望藉由價值中立的立場，發現解決社會問題的法則，建立教育模型或理論（姜得勝，民 86；洪仁進，民 89）。然量化研究類比自然科學的方法欲探究社會科學的法則，其間蘊含的不可通約性，則是量化研究易受質疑與批評之處。

本文擬先分析量化研究的理論基礎，並從否證主義（falsificationism）的觀點探討其對量化研究的啟示。

## 貳、量化研究的理論基礎

量化研究理論依據主要為經驗主義（empiricism）和實證主義（positivism）的觀點。

經驗主義者認為人的經驗，即為知識的本源，知識來自感官經驗或者建立在感官經驗的基礎上，因此主張歸納法才是知識建立的方法，歸納推理是根據少數經驗事實而推得普遍結論的邏輯過程。量化研究依據經驗主義的論點，強調經驗的累積，不斷的填充經驗知識，再以這些知識，擴充更多的經驗知識，不斷地累積、重複（鄔昆如，民 66；徐宗林，民 74）。

實證主義在本體論方面主張實在論 (realism)；在知識論方面認為藉由主客體的二元對立，可以發現真理；在方法論方面，則主張實驗、操作、調查、資料分析、驗證假設。實證主義認為人類的知識應當以事實作為基礎，找尋其間的相關，以對世界做出正確的描述。主張科學方法應當摒除所有形上學的猜測，並避免用不可見的實體來解釋自然。實證主義企圖用科學的方法去描述、預測、控制，經由計算控制生活的技術知識，以滿足人類的需求（黃光國，民 87；Guba & Lincoln, 1994）。實證主義繼承經驗主義的觀點，主張以自然科學的實證精神建立知識的典範，知識應以經驗為基礎，強調人類知識的力量，運用實證科學改造社會。

由於社會科學的研究深受實證論的影響，尤其是量化研究的推論統計是依據現象的資料收集歸納所得的結論。實證主義主張人類知識應以事實為基礎，試圖找尋其相關，以對世界做出正確的描述。科學是在陳述客觀世界中的真理，科學家的主要工作是將科學理論中的命題化約成為基要命題，用可以複製的實驗方法，到經驗世界中加以檢驗。知識來自於超然客觀的觀察，再經由科學方法得到科學知識，科學方法就是培根的歸納法，整個科學方法的過程，就是先以開放的眼光觀察自然現象，按著發現到某些規則，形成假說，再收集資料來驗證假說，若假說成立就變成科學知識，因此科學知識的成長是一種真理線性累加的方式增長（周昌忠，民 85；郭重吉、許玫理，民 81）。

基於經驗主義和實證主義的主要觀點，量化研究採用自然科學的歸納法，對人類的認知提出一種規範與準則。主張理論的基礎在於觀察和實驗的檢驗，教育研究由觀察經驗開始，從觀察和實驗收集經驗事實，然後對事實加以分類和整理，再推論出理論。量化研究相信社會現象與物理現象一樣，具有客觀的實存，不因個人主觀的意念而改變，並假定社會現象量化的可能性。其運用科學的方法獲得研究資料，並假定資料來源具有客觀性。強調研究對象中量的特徵，必須收集具有數量屬性特徵的資料，將資料量化，用統計方法分析和解釋以數字為基礎的研究以實驗、調查、相關、事後回溯法為主。透過問卷、觀察、訪談等結構化、標準化的過程獲得資料，使用工具收集資料。認為研究者採價值中立，不因本身而對受研究對象有所影響，以期望能了解社會並加以適當的說明或解釋。其目的在揭露或發現既存的社會事實，進而分析其中因素之間的關聯，並解釋社會事實改變的原因藉以確立社會現象中的因果關係。

## 參、否證主義對量化研究的批判

當我們無法去發現或存而不論所謂的最後本質或真理為何時，值得反思的問題是如何逼近它。在此觀點下，否證主義提供另一片思考的空間。

Popper (1968) 提出否證論 (falsification) 認為成千上萬的觀察不能證明一個結論為真，但是只要一個觀察卻能證明一個科學結論為偽。依據 Popper 的觀點，經驗事實無法被證明理論為真，理論無法被證實，只能被證偽。科學中並沒有可驗證的真理，真理的意義在於可否證，可被推翻，當所有可能的假說逐漸被推翻時，真理就逼近了否證主義主張科學是一種證偽的工作，嘗試性的解決或嘗試性的理論只是一種猜測性的知識。在 Popper 看來，科學是一種不斷要求演進的事實，一種猜想代替另一種猜想，一種理論代替另一種理論。理論是理性思考的結果，科學家

並不能保證理論永遠正確，但是它卻必須經得起不斷的批判，不斷思考、不斷否認主義的觀點。因此 Popper 的否認主義可以說是一種進化認識論 (evolutionary epistemology)。在科學理論中，當理論與觀察或實驗的結果不一致，理論系統內部發生互相矛盾的現象，或是兩個不同的理論之間互相衝突，科學家便可能試圖提出試探性的理論。(林瑞隆，民 86；翁秀玉、段曉林，民 86；黃光國，民 87；Poppor，1968；Guba & Lincoln，1994)。陳伯璋 (民 76) 認為否認法是以觀察的實證命題為基礎，藉著演繹的方式，導出單稱命題形式的邏輯結果，並用觀察及實驗來檢驗此命題的實在性，如果否認成立，則修正原先假設或理論。否認法具有開放性，傳統實證法運用的結果，使人的思想在因果律控制之，覺得似乎可以預測到未來，這會使我們看到所希望看到的，此心理傾向使得人們不再懷疑此律則犯錯的可能，而成為思想的惰性，漸漸地更為僵化。否認法的前提是臆測，而臆測不是非科學的假想，而是在創造性直覺下，以理性的方式陳述出替代原來理論的假設，它不是實證事實命題綜合的結果...等特性。由此分析，可見真理批判的規準，不在乎檢驗性的真確性有多少，而是在於否認的可能性有多高，科學與非科學的分際，也是因否認的可能而才有意義。

總結而論，否認主義認為沒有純粹的經驗，所有的經驗都是有目的的、主觀的、帶有理論的觀察結果。popper 對實證主義提出批評，認為理論的真正檢驗不在實證而在於否認。科學的理論源自問題，理論形成之後才需要觀察與驗證、否認後產生新的問題。科學開始於問題，針對問題提出猜測和假設，假設的理論間相互競爭、批判和驗證，新理論被科學技術的發展所否認，出現新的問題。否認主義提供教育研究者對於研究結果解釋的審慎空間，量化研究的結果只是暫時性的、高可能性、而非絕對為真。

相對於建構主義認為科學知識的獲得是科學家根據現有的理論來建構科學知識，強調科學知識是暫時性的，會不斷地被修正和推翻。知識是認知個體主動的建構，不是被動的接受或吸收；認知功能在適應，是用來組織經驗的世界，不是用來發現本體的現實；知識是個人與別人經由磋商與和解的社會建構 (張靜譽，民 84)。與科學哲學典範的轉移概念，主張不同科學社群所遵奉的典範往往蘊涵著不同的世界觀，不同典範之間的關係是革命 (revolution)，而不是演化 (evolution) (Kuhn，1992；黃光國，民 88)。個人以為否認主義與科學哲學典範轉移，與建構主義的知識論主張其基本精神是相容的。

## 肆、否認主義對量化研究的啟示

### 一、量化研究是一種不斷演進的過程

量化研究所依據的經驗主義與實證主義，運用工具與觀察收集現象資料，以分析模式與統計方法，科技的運用等方法進行研究。然實證主義所呈現的世界觀，容易流於狹小的範圍內。其結合統計方法的運用，求變項間的關係，隱含世界是靜態的機械結構假設，因此必須在假定其他條件不變之下的情況下才能進行研究，而忽略了動態的世界。

不論研究的對象與目的為何，運用何種研究方法，研究成果的可檢驗性與可推論性均是不容忽視的課題。換言之，一研究成果如何「放諸四海而皆準」是研究者

的終極目標。然現實的問題是，人與環境是具有歧異性與變動性，在社會科學的研究中，「本質」與「真理」恐怕只能訴諸形而上的論述。

誠如否認證主張成千上萬的觀察不能證明一個結論為真，但是只要一個觀察卻能證明一個科學結論為偽。從否認證主義的進化認識論觀點而言，教育研究中的量化研究亦是一種進化的過程。當從事量化研究時，除非研究的對象即是母群體，否則在推論統計時，虛無假設不可能永遠為真，所謂的顯著性考驗即蘊含著研究結果可能犯錯的機率與被推翻的可能性。因此，研究者必須視該研究的重要性慎選顯著水準，並明確交代可能犯錯的空間。

事實上在量化研究中，客觀的真理，是人類經驗世界無法達到的，所觀察的現象與資料並無法窮盡周延，而切入點與引用工具也未必相同。因此，從不同的角度分析現象資料會有不同的結果。為避免不足或過度的推論，必須分析可能的假設類型，再從這些假設類型綜合分析，提出可能的結論，並進一步的驗證此一結論的實證性。量化研究中，在提出可能的假設與驗證此一假設的過程中，如果資料中出現與假設衝突時，必須修正研究假設，以強化研究的解釋力，正是否證主義的核心精神。

## 二、量化研究理論的建構蘊含價值的判斷

量化研究採取邏輯實證論的觀點，依據實證與經驗的累積，主張避免研究者過度介入，有幾分證據說幾分話，欲以價值中立、依據經驗－分析的法則，追求社會科學的普遍原理，是其具體的貢獻。在量的研究中，研究問題著重在其意義性與重要性，並能具體的提出研究結果與建議。如果只是單純指出一現象而未能做進一步的實證分析，並提出相關建議，對於實際問題的意義並不大。如當研究者應用實證主義發現城鄉差異確實存在，並提出理論建構與實證研究時。能確認此現象在某一特定時空領域存在是一大貢獻，如何改善此現象則更具有意義性與重要性。

然教育研究是社會科學的領域，以人與環境為對象，不同於自然科學中以「物」為對象。然誠如否認證主義所主張，科學是一種不斷要求演進的事實，一種猜想代替另一種猜想，一種理論代替另一種理論，任何一理論假設即蘊含有價值的判斷。不論是自然科學或是社會科學，對於「真理」與「本質」的探索，仍然有其極限。尤其是自然科學與人文社會科學並不具有同構的性質。量化研究欲引用自然科學的法則來建構人文社會科學的理論，是其易受批評的地方。畢竟任何的價值判斷是依據人類的主觀思考，因此所謂的價值中立，在社會科學中是無法清楚的判斷，尤其是在教育研究中，所謂價值中立是依據誰的價值判斷而認為中立，實有其弔詭之處。在社會現象中，量化研究運用在教育研究對於現象的深層結構，如人性、本質...等問題，如何提出可行的解釋模式？由於自然科學與人文社會科學在本質上有其基本差異。依否認證主義的觀點，在量化研究中，問題假設與理論的建構並無法避免價值的判斷，甚至研究問題本身是否即存在著被否認的可能也是值得深思的

## 三、對量化研究的方法持嚴謹的態度

研究方法一般多標榜是科學的方法，然何謂科學方法？傳統上多以能控制、預測、重複...等視為科學方法的特質。在量的研究中，研究一問題是從現象界歸納出一套假設，再藉由實證的方式來推論其真實程度。因此，在選擇研究方法時，必須考慮是依據問題來決定運用何種方法，而非先選定方法再去找問題。如果將方法與

問題異化，操弄研究方法、統計工具，卻未能深入問題的核心，如未去考慮統計方法的適宜性，工具的信效度...等，則將只是一種「術」，而非「學」。

然從否證主義的觀點，如何從現象界中不斷的再去尋找是否有否證的證據更是重要。因此不論是觀察、實驗...等方法，研究者應深思如果情境變異，方法是否必須調整，而非一成不變的墨守成規。研究方法是依存在研究問題上，最佳的方法是最能滿足與解決研究問題所欲詮釋的。另一方面研究者亦應交代研究的結果是依據此種方法所得，對於不同途徑所得的結果理應尊重與妥善比較，或運用後設分析去釐清彼此的異同。

量化研究所強調的是希望能不主觀的詮釋問題，跳開意識型態之爭。否證主義主張以理性的臆測方式陳述出替代原來理論的假設。培養理性批判思考的能力不只是研究者對研究問題驗證的程度，更重要的是，思索研究問題可能被否證的程度。事實上，白紙黑字並不必然代表是真，過度的相信研究結果而不存疑，反而也是一種迷失。

否證主義並非消極的科學哲學觀，其具體的貢獻在認清人類理性的極限。當我們虛心接受科學研究的必然限制時，才不至於陷入我族主義或非我即他的陷阱，亦方能釋放更寬廣的研究空間與培養理性批判思考的能力。

## 參考文獻

- 朱柔若（譯）（民 89）。社會研究方法－質化與量化取向。臺北市：揚智文化事業。
- 洪仁進（民 89）。哲學研究法。載於賈馥茗、楊深坑主編，教育學方法論。臺北市：師大書苑。
- 周昌忠（譯）（民 85）。反對方法：無政府主義知識論綱要。臺北市：水牛出版社。  
（著作者：P. Feyerabend）
- 林瑞隆（民 86）。理性與信仰。載於鄭仰恩主編，上帝與神學－信仰尋求瞭解。臺南市：人光。
- 徐宗林（民 74）。西洋教育思想史。臺北市：文景。
- 姜得勝（民 86）。教育研究的舊弔詭與新思維。教育資料與研究，14，65-73。
- 翁秀玉、段曉林（民 86）。科學本質在科學教育上的啓示與作法。科學教育月刊，201，2-16
- 張靜馨（民 84）。何謂建構主義？建構與教學，3。
- 郭重吉、許玫理（民 81）。從科學哲學觀點的演變探討科學教育的過去與未來。彰化師範大學學報，3，531-560。
- 陳伯璋（民 76）。教育思想與教育研究。臺北市：師大書苑。
- 黃光國（民 87）。科學視域與宗教問題。論文發表於「宗教、靈異、科學與社會」學術研討會，中央研究院。
- 黃光國（民 88）。多元典範的研究取向：論社會心理學的本土化。社會理論學報，2（1），1-51。
- 鄔昆如（民 66）。近代哲學趣談。臺北市：東大圖書公司。
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (eds.), *handbook of qualitative research* (pp. 105-117.)

Thousand Oaks, LA: Sage.

Martyn, H. (1992). Deconstructing the Qualitative-Quantitative Divide. Chapter in *What's Wrong with Ethnography?*, pp. 159-173. London: Routledge.

Kuhn, T. (1992). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: the University of Chicago Press.

Popper, K. (1968). *Conjectures and refutations*. New York: Harper & Row.

## 善用學生的缺點，您可以教得更好

在三月十四日的「中國時報」上登著一則宋瑛堂先生翻譯的「漏水的水瓶」，很具深意，大意是：

很久以前有個印度人，用扁擔一前一後挑兩個大水瓶，每天挑水到村子裡。其中一個水瓶比較老舊，上面有很多小裂縫，每次這人挑回家裡時，裡面的水早已漏掉一半。

如此的日復一日，比較新的水瓶總是對自己的工作表現感到很驕傲，確信自己辦到了賦予本身的任務，另一個水瓶則覺得道德上很羞愧，只能完成一半的任務，儘管他知道，自己身上的裂縫是長年工作的結果，他還是頗為自責。

有一天，老瓶子感到很難堪，決定趁挑水人準備從井裡打水的時候，開口向他講話。

「我很抱歉，因為我年紀一大把，只能將你打的水帶一半到家，只能解決家人一半的渴。」

挑水的人微笑表示：「我們回家的路上，你好好看著路邊的東西。」這時，老水瓶子看著路邊，注意到很多花草沿著小路的一邊生長得很茂盛。

「你有沒有注意到，你那邊的花卉長得比較茂盛？」挑水人問。「我知道你有裂縫，不過我也決定善用你的缺陷。我在路旁種了蔬菜和花卉，用你來澆水。我已經摘了幾十朵玫瑰花回家擺飾，小孩子也都有萵苣、包心菜、洋蔥可以吃。要不是你有裂縫，我就辦不到了。我們都一樣，到了某個階段就會變老，獲得了某些特質，我們可以善用這些特質來為自己製造優勢。」

這則故事給我們教育界一個很好的啟示，如能善用學生的缺點，以「大」的眼光，「大」的格局，因「勢」利導，依照學生的資質，以符合個別差異的精神來教學，以達到教學目的，這樣的教育將會更成功。

楊永慶

