

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

混沌理論在國民小學教師班級經營評鑑指標建構之研究

計畫類別： 個別型計畫

計畫編號：NSC 89-2413-H-144-001-S

執行期間：88 年 8 月 1 日至 89 年 7 月 31 日

計畫主持人：陳木金

研 究 員：邱馨儀、林雅卿

研 究 助理：吳春助、江宛蓉

處理方式： 可立即對外提供參考

執行單位：國立臺灣藝術學院教育學程中心

中 華 民 國 八 十 九 年 十 月 二 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

混沌理論在國民小學教師班級經營評鑑指標建構之研究

本研究的目的期望從混沌理論的研究來建構一套國民小學教師班級經營評鑑指標，作為協助國民小學教師有效班級經營之參考。

本研究的研究流程，首先由蒐集、閱讀、整理、分析及歸納「混沌現象敏銳度」、「班級經營效能」的理論與相關研究文獻探討，之後透過教室訪視、教師訪談、校長主任組長座談及實務工作者的諮詢會議等方法，來對研究主題進行探究。歸納其向度：1.蝴蝶效應敏銳度、2.混亂起源敏銳度、3.驅散結構敏銳度、4.隨機龐雜震撼敏銳度、5.奇異吸子敏銳度、6.迴路遞移對稱敏銳度、7.回饋機制敏銳度，編製「國民小學教師教室混沌現象敏銳度量表」進行研究，建構的混沌理論在國民小學班級經營效能評鑑指標。並以台北市、台北縣國民小學教師為研究對象，驗證本研究所建構的混沌理論在班級經營評鑑指標的建構情形，分析本研究問卷的信度與效度。之後再修訂成正式問卷施測，分別以描述、t考驗、變異數分析、線性結構關係分析等統計方法進行研究資料分析。本研究的重要發現如下：

一、「混沌理論在國民小學班級經營效能評鑑指標」量表各向度與總量表之內在相關佳

考驗量表各向度與總量表之內在相關是為了探討本量表的內在結構是否良好。本研究預試問卷分析發現：各向度內在相關皆達顯著水準，其與總量表相關程度分別為 .784、.789、.818、.680、.814、.785、.893，可見本量表之內在結構良好。

二、「混沌理論在國民小學班級經營效能評鑑指標」量表各向度因素分析結果佳

在於量表各向度題目的反應，採用主成份分析(Principal Component Analysis)因素，以 eigenvalue 值大於 1 者為選入因素參考標準，其因素負荷量從 .3400 至 .8820，每題之因素量皆大於 .3000，顯示本量表各向度之題目佳，可見本量表之各題目良好。

三、「混沌理論在國民小學班級經營效能評鑑指標」量表各題與各向度及總量表之內在相關分析結果佳

考驗各題與各向度之內在相關，從 .5770 至 .8680，皆達 .01 之顯著水準，可見各題與各向度之結構良好。其次，也考驗各題與總量表之內在相關從 .4700 至 .6950，皆達 .01 之顯著水準，可見各題與總量表之結構良好。

四、「混沌理論在國民小學班級經營效能評鑑指標」量表的信度分析佳

考驗「國民小學教師教學效能」各向度的內部一致性：各向度 Cronbach 係數達從 .7300 至 .9200，顯示本量表之總量表及各向度內部一致性高，信度佳。另為瞭解每題之「校正後項目整體相關」及「單題刪除後 係數減低情形」，以作為編製正式問卷選題之依據。

五、「混沌理論在國民小學班級經營效能評鑑指標」量表的驗證性因素分析結果佳

從本研究國民小學教師教室混沌現象敏銳度總量表與七向度之結構模式的研究發現，在模式基本適配標準評鑑結果佳、模式整體適配標準評鑑結果佳、模式內在結構適配標準評鑑結果佳，三者都支持本研究之結構模式之成立。因此，也可以支持和解釋國民小學教師教室混

沌現象敏銳度總量表與七向度之結構模式有良好的建構效度存在。歸納本研究之結果發現如下：顯示出前述七個測量變項，均能測到相同的潛在因素(教室混沌現象敏銳度)。測量模式圖的涵義可以解釋如下：當教室混沌現象敏銳度之「蝴蝶效應敏銳度」愈佳、「混亂起源敏銳度」愈佳、「驅散結構敏銳度」愈佳、「隨機龐雜震撼敏銳度」愈佳、「奇異吸子敏銳度」愈佳、「迴路遞移對稱敏銳度」愈佳、「回饋機制敏銳度」愈佳，則「推」教室混沌現象敏銳度的力量也愈強。此結果將本研究中「國民小學教師教室混沌現象敏銳度總量表與七向度之測量模式」假設予以結構化，顯示出其建構效度佳。

六、教師背景變項在教師教室混沌現象敏銳度得分上的差異情形

本研究發現：在教師人口變項中，「性別」、「年齡」、「服務年資」、「現任職務」、「任教年級」在教師教室混沌現象敏銳度的得分具有顯著差異，分析其內涵女性教師優於男性教師、年齡長者較優於年紀輕者、資深者優於資淺者、兼行政教師優於未兼行政教師、任教二年級教師優於任教其他年級教師。但在「最高學歷」、「班級人數」則未達到顯著差異水準。

七、教室混沌現象敏銳度與班級經營效能的互動關係研究模式適配情形佳

本研究發現：經由考驗模式基本適配標準評鑑、模式整體適配標準評鑑結果、及模式內在結構適配標準評鑑結果之指標分析發現，本研究國民小學教師教室混沌現象敏銳度與班級經營效能的互動關係模式適配情形良好，其結果支持本研究理論模式之成立。

八、國民小學教師之教室混沌現象敏銳度對班級經營效能具有顯著的影響力

本研究發現：在「教室混沌現象敏銳度」至「班級經營效能」的主要徑路上，徑路係數.74，其 t 值為 10.86，已達.001 顯著水準。亦即「教室混沌現象敏銳度」上游潛在變項對「班級經營效能」下游潛在變項具有顯著的影響效果。由此結果，可以看出教師教室混沌現象敏銳度對班級經營效能的影響力很大，其影響力係數高達.74。

最後，本研究根據研究結果加以分析，形成結論並加以討論，提出建議，以供教育行政機關、師資培育機構、國小校長、教師及未來相關研究之參考。

The Study of the Teachers' Chaos Sensibility at Classroom Management Effectiveness Evaluation Inventory in Taiwan Elementary School

This study focused on the following topics. The first were to understand the reality for chaos sensibility and classroom management effectiveness evaluation indicators from Taiwan Elementary School. Secondary, to explore the relationship between teacher's chaos sensibility and classroom management effectiveness. Thirdly, the researcher also investigated the differences of teacher's demographic variables among chaos sensibility at classroom management effectiveness indicators. Finally, the study also helps to probe the influence of teacher's chaos sensibility indicators on teacher's classroom management effectiveness.

This study employed the survey method. The subjects were 716 teachers randomly sampled

from 100 elementary schools in Taipei district. The Instrument included " The Teacher's Chaos Sensibility Inventory ", and " The Classroom Management Effectiveness Inventory. Data were analyzed using the method of descriptive and inferential statistics, included Frequencies, t-test, ANOVA, MANOVA, and LISREL. The major findings were:

1. There is a good fit model at teachers' classroom chaos sensibility evaluation inventory form AGFI、GFI indicator of Lisrel.
2. Significant difference existed among the gender, age, seniority, position, and teaching grade for teacher's chaos sensibility.
3. The findings of the study supported the constructed model, and the chaos sensibility had a great influence on the classroom management effectiveness.

Based on the results of this study, to make some suggestions for educational administration, the elementary school principals, the elementary school teachers and future study.

參 考 書 目

【中文部分】

- 方德隆(民 82), 班級經營的理論基礎及研究方法。國立屏東師範學院(民 82): 班級經營學術研討會論文彙編(1-26)。屏東: 國立屏東師範學院。
- 王彥文(民 82 譯), 混沌魔鏡。台北: 牛頓出版公司。
- 朱文雄(民 78), 班級經營。高雄: 復文。
- 朱文雄(民 82), 建構教室行為管理系統方案之研究 化理論為實務。載於國立屏東師範學院(民 82): 班級經營學術研討會論文彙編(57-118)。屏東: 國立屏東師範學院。
- 朱柔若(民 85 譯), 社會科學研究方法與資料分析。台北市: 揚智。
- 牟中原、梁仲賢(民 80 譯), 理性之夢—這世界屬於會做夢的人。台北: 天下文化。
- 余淑賢(民 87 譯), 再造惠普 成功革新組織的案例研究。台北: 商周出版。
- 吳清山(民 85), 提昇班級經營效能的有效途徑。班級經營, 1(1), 11-17。
- 吳清山、李錫津、劉緬懷、莊貞銀、盧美貴(民 79), 班級經營。台北: 心理。
- 吳福源(民 88), 國民小學教師班級經營策略與班級氣氛之研究 優良教師與一般教師之比較。台北: 國立政治大學教育研究所博士論文(未出版)。
- 吳鐵雄(民 85), 營造教室的春天。班級經營, 1(1), 1-4。
- 李玉嬋(民 83), 從教師效能理論談班級經營。學生輔導雙月刊, 33, 24-29。
- 李明和(民 88), 班級多元文化現象 族群歧異、語言歧異、社經地位不同、性別歧異、黨派歧異觀點。台北: 國立臺灣藝術學院教育學程中心(未出版)。
- 李春芳(民 82), 「班級經營的策略」快樂的一天 教室裡。載於國立屏東師範學院(民 82): 班級經營學術研討會論文彙編(191-204)。屏東: 國立屏東師範學院。
- 李園會(民 78), 班級經營。台北: 五南。
- 沈力(民 79 譯), 混沌中的秩序。台北: 結構群。
- 周旭華(民 83 譯), 發展型管理。台北: 天下文化。
- 林和(民 81 譯), 混沌: 不測風雲的背後。台北: 天下文化。

林正文(民 85)，正增強原理在班級經營中的應用。班級經營，1(1)，5 10。

林玉芬、謝文發(民 87)，導師如何與家長溝通聯繫。台北：國立政治大學教育學分班「班級經營」課程研究報告(未出版)。

林妮燕(民 88)，運用混沌理論批判我國教師法之立法與實施。彰化師範大學教育研究所碩士論文(未出版)。

林意晨、蔡貞媛、陳宏肇、楊智媛、彭韻心、江美芬、楊文杏(民 87)，有效的班級活動管理策略。台北：國立政治大學教育學分班「班級經營」課程研究報告(未出版)。

邱淑玲(民 86)，混沌理論在政府組織上的運用。東海大學公共行政學系碩士論文(未出版)。

邱馨儀(民 87)，從開放教育談普通教室的佈置。載於中華民國學校建築研究學會「新世紀學校建築革新與展望」論文輯(131-157)。台北：教育資料館。

金樹人(民 78 編譯)，教室裡的春天。台北：張老師出版社。

姜靜繪(民 89 譯)，亂中求序：混沌理論的永恆智慧。台北：先覺。

姜濤(民 82)，混沌理論與其發展簡介。歐華學報，第 3 期，頁 146-149。

孫敏芝(民 74)，教師期望與師生交互作用：一個國小教室的觀察。台北：國立台灣師範大學教育研究所碩士論文(未出版)。

孫敏芝(民 77)，教室俗民誌的初步探討與反省。國立屏東師範學院(民 77)：質的探討在教育研究上的應用研討會論文集(23-40)。屏東：屏東師範學院。

徐振邦(民 89)，國民中學學校行政混沌現象之研究。台北：國立台灣師範大學教育學系碩士論文(未出版)。

秦夢群(民 88)，教育行政。台北：五南出版社。

袁闢(民 88)，混沌管理—中國的管理智慧。台北市：生智。

馬志欽(民 85)，二十一世紀的熱門科學混沌理論。美國資訊科學學會台北學生分會會訊，第 9 期，頁 4-9。

張秀敏(民 84)，模範教師的教室管理個案研究。台北：國科會科資中心。

張秀敏(民 85)，增進國小教師班級經營知識與實務改進之實驗研究。台北：國科會科資中心。

張明輝(民 86)，學校組織的變革及其因應策略，輯於國立台灣師範大學教育研究集刊，第 38 期，頁 1-21。

張紹勳、林秀娟(民 89)。SPSS For Windows 統計分析—初等統計與高等統計(下冊)。台北：松崗。

張德銳(民 83)，國小教師教學評鑑系統之研究。台北：教育部。

梁美靈、王則柯(民 79)，混沌與均衡縱橫談。香港：中華書局。

許桂美(民 83)，低年級班級經營。學生輔導雙月刊，33，74 77。

許慧玲(民 77 編譯)，教室管理。台北：心理。

陳 墉(民 85)，班級經營與人文主義教育。班級經營，1(1)，18 24。

陳木金(民 84)，勒溫場地論對學校組織變革的啟示。研考報導，33，60-69。

陳木金(民 85)，混沌現象(Chaos)對學校行政的啟示。教育資料與研究，第 9 期，頁 69-75。

陳木金(民 86)，國民小學教師領導技巧、班級經營策略與教學效能關係之研究。台北：國立政治大學教育研究所博士論文(未出版)。

陳木金(民 87)，國民小學教師班級經營評鑑量表編製之研究。國立臺灣藝術學院學報，第 61 輯，頁 221 253。

陳木金(民 88a)，班級經營。台北：揚智出版社。

陳木金(民 88b)，混沌理論對學校組織變革因應策略之啟示。學校行政雙月刊，創刊號，頁 61-68。

陳木金(民 89a)，從奇異吸引子理論談新世紀的學校行政革新。學校行政雙月刊，第 5 期，頁 30-44。

陳木金(民 89b)，Eisenhart & Borko「班級經營」專書導覽與分析。課程與教學雙月刊，第 5

期，頁 112-120。

陳秋杏(民 81)，組織理論發展之研究--從傳統、均衡到非均衡觀點的分析。國立政治大學公土行政研究所碩士論文(未出版)。

陳雅莉(民 83)，教師教育信念與班級經營成效關係之研究。台北：國立台北師範學院初等教育研究所碩士論文(未出版)。

單文經(民 83)，班級經營策略研究。台北：師大書苑。

單文經、涂靜如(民 82)，台北市四所國民小學學生心目中的「有效的常規管理者特質」。載於國立屏東師範學院(民 82)：班級經營學術研討會論文彙編(119-148)。屏東：國立屏東師範學院。

曾燦燈(民 85)，班級經營與班級領導。班級經營，1(1)，25-32。

程樹德、傅大為、王道還、錢永祥(民 78 譯)，科學革命的結構。台北：遠流。

馮朝霖(民 83)，自我創化與教育—自我組織理論之教育學義涵初探。教育與心理研究，第 17 期，頁 263-282。

黃宗顯(民 88)，學校行政對話研究—組織中影響力行為的微觀探討。台北：五南。

黃政傑、李隆盛(民 82)，班級經營 理念與策略。台北：師大書苑。

黃榮河(民 84)，政治學理論中之解釋及其困境—兼「混沌理論」思維模式之提出。復興崗詩文集，第 17 期，頁 U5-130。

熊智銳(民 83)，開放型的班級經營。台北：五南。

甄曉蘭(民 85)，從典範轉移的再思論質的研究崛起的意義。嘉義師院學報，第 10 期，頁 119-146。

劉佑星(民 85)，談班級經營的理念與基本做法。班級經營，1(1)，33-38。

劉明德(民 82 譯)，管理—競爭優勢。台北市，桂冠。

劉華杰(民 87)，渾沌語義與哲學。湖南，湖南教育。

劉榮裕(民 84)，國小級任教師班級經營領導模式與學生學業成就相關之研究。台北：國立政治大學教育研究所碩士論文(未出版)。

劉緬懷(民 84)，時空的規劃與運用 班級經營策略之一。台北市立師範學院(民 84)：班級經營理論與實務研討會論文集(79-106)。台北：台北市立師院。

蔡振生(民 81 譯)，學校組織行為分析。台北：五南。

鄭玉疊、郭慶發(民 83)，班級經營 做個稱職的教師。台北：心理。

鄭國泰(民 86)，公共管理的新世界觀。公共行政學報，第 1 期，頁 257-284。

鍾啟泉(民 84)，班級經營學。台北：五南。

顏澤賢(民 82)，現代系統理論。台北市：遠流。

【英文部分】

Bagozzi, R.P., & Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. Academic of Marketing Science, 16, 76-94.

Benson, G.D., & Hunter, W.J. (1992). Chaos theory: No Stranger attractor in teach education. Action in Teacher Education, 14(4) 61-67.

Benson, G.D., & Hunter, W.J. (1997). Arrows in time: The misapplication of Chaos theory to education. Journal of Curriculum, 27(1), 87-100.

Blair, J. (1993). What does Chaos theory have to offer educational administration?. Journal of School Leadership, 3(September), 579-596.

Bollen, K. A. (1989). Structural Equations with Latent Variables. New York: John Wiley & Sons.

Bowers, C., & Flinders, D. (1990). Responsive teaching: An ecological approach to classroom pattern of language culture, and thought. New York: Teacher College Press.

- Briggs & Peat(1989). Turbulent Mirror. New York: Harper Collins.
- Briggs & Peat(1999). Seven Life Lessons of Chaos: Timeless Wisdom from the Science of Change. New York: Harper Collins.
- Bull,S., & Solity,J.(1987). Classroom management: Principle to practice. New York: Croom Helm.
- Cangelosi,J.S.(1988). Classroom management strategies: Gaining and maintaining students' cooperation. New York: Longman.
- Cartwright,T.J(1991),Planning and chaos theory, Journal of the American Planning Association,57(1),44-56.
- Chacon,R.(1992).Teaching deterministic chaos through music. Physics Education, 27(3),151-54.
- Conrad,M.(1986).What is the use of Chaos? In Holden, A.V.(Eds).Chaos.(pp.3-14).New Jersey: Princeton University Press.
- Cottone,L.P.(1993).The perturbing worldview of chaos: Implication for public relations. Public Relation Review,19(2),167-176.
- Cutright,M(1996a).The implications of chaos theory for strategic planning in higher education of the society for college and university planning.Chicago,IL.(ERIC Document Reproduction Service No:ED 393376).
- Cutright,M(1996b).Planning in higher education and chaos theory: A model,a method. Paper presented at Education policy research conference. Oxford, England: Oxford university.(ERIC Document Reproduction Service No:ED 416741).
- Curtis,R.K. (1990). Complexity and predictability:The application of chaos theory to economic forecasting. Futures Research Quarterly,6(4),57-70.
- Cziko,G.A.(1989). Unpredictability and indeterminism in human behavior:Arguments and implications for education research . Educational Researcher,28(3),17-25.
- Cziko,G.A.(1992a).Purposeful Behavior as the control of Perception:Implication for educational research. Educational Researcher,21(9),10-18.
- Cziko,G.A.(1992b).Perceptual control theory:One thret to education"not"(yet?). Educational Researcher,21(9),25-27.
- Dreikurs,R., Grunwald,B.B., & Pepper,F.C.(1982). Maintaining Sanity in the classroom: Classroom management techmiques. New York: Harper & Row.
- Edwards,C.H.(1993). Classroom discipline and management. New York: Macmillan.
- Eisenhart M. & Borko H. (1993). Designing Classroom Research: Themes, Issues, and Struggles. Needham Heights, Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Emmer,E.T.(1987). Classroom management.In M.J.Dunkin(Ed) The international encyclopedia of teaching and teacher education(pp. 437-446). Oxford: Pergamon Press.
- Fontenot,K.(1997) . Independent studies units: Beneficial Chaos. Journal of Adolescent & Adult Literacy,41,60-62.
- Friedrich,P.(1988). Eerie chaos and eerier order. Journal of Anthropological Research,44,435-444.
- Garmston R.& Wellman, B.(1995).Self-renewing schools: Adaptive schools in a quantum universe. Educational Leadership, 5(April),6-12.
- Ginott,H.(1971).Teacher and child. New York: Macmillan.
- Glasser,W.(1986). Control theory in the classroom. New York: Harper and Row.
- Gleick, J.(1987). Chaos: Making a new science. New York: Penguin.
- Griffiths,D.E. ,Hart,A.W. ,& Blair,B.G (1991).Still another approach to administration: Chaos theory. Educational Administration Quarterly, 27(3),430-451.

- Guess,D.& Sailor W.(1993).Chaos theory and the study of human behavior:Implications for special education and developmental disabilities. Journal of Special Education,27(1),19-34.
- Gunter, H.(1995).Jurassic management: Chaos and management development in education institutions. Journal of Educational Administration,33(4),5-20.
- Haggstrom,T. & Rubenstein,C.(1996). Capitalizing on conflict. Paper presented In : Spawning New Ideas : A Cycle of discovery.(ERIC Document Reproduction Service No:ED 416056).
- Hansson,P.A.(1991),Chaos: Implications of forecasting.Futures,23(1),50-58.
- Hayles,N.K.(1990). Chaos bound: Orderly disorder in contemporary literature and science. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Hesse,D.(1991). Strange Attractor: Chaos theory and composition studies. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council of Teachers of English(81st,seattle,WA,November 22-27,1991).(ERIC Document Reproduction Service No:ED 342010).
- Houghton,R.S(1998). A chaotic paradigm: An alternative world view of the foundations of educational inquiry. [WWW page]URL <http://www.ceap.wcu.edu/houghton/thesisM/Ch2A.html>.
- Iseke-Barnes & Judith,M. (1997). Enacting a Chaos theory curriculum through computer interaction. Journal of Computer in Mathematics and science Teaching,33(4),5-20.
- Joreskog,K.G. & Sorbom D.(1989). Lisrel 7 User's Reference Guide. IN: Scientific Software Inc.
- Jones,V.F., & Jones,L.S.(1990). Comprehensive classroom management: Motivating and managing students. Boston: Allyn and Bacon.
- Katharine E.G.(1998). A system view of curriculum: model of chaos and collaboration. [WWW page]URL <http://ouray.cudenver.edu/~kegoff/ccurriculum.html>.
- Lehrer,R.& other(1990).Knowledge or certainty? A reply to Cziko. Educational Researcher,19(6),16-19.
- Lindsay,J.S.(1991).The “Chaos” pattern in Piaget’ s theory of cognitive development. Paper presented at the Annual Meeting of the Eastern Educational Research Association(14th,Boston, MA,February 18-22,1991). (ERIC Document Reproduction Service No:ED 330710).
- Liu Hua-Jie(1998). The meaning and significance of chaos. [WWW page]URL <http://members.tripod.com/huajie/paper/chaos.html>
- Lunenburg,F.C.& Ornstein,A.c.(1992).Educational Administration-Concepts and Practice. California: Wadsworth Publishing Company.
- Macpherson,E.D.(1995). Chaos in the curriculum. Journal of Curriculum studies ,27(3),263-279.
- Macpherson, E.D.(1997).Chaos in the curriculum: A rejoinder to Hunter and Benson. Journal of Curriculum studies,29(1),101-103.
- Marion R.(1992).Chaos, topology, and social organization. Journal of School Leadership,2(April),144-177.
- McWhinnie,H.J.(1991).Chaos theory in the arts and design. (ERIC Document Reproduction Service No:ED 368622).
- Moore,K.D.(1992). Classroom teaching skill(2nd ed.) .New York: MacGraw-Hill.
- Mossberg B.(1999).Why I wouldn’ t leave home without chaos theory? [WWW page]URL <http://www.inneredge.com/html/articles/vln4-4.html>
- Murphy P.(1996). Chaos theory as a model for managing issues and crises. Public Relations Review,22(2), 95-113.
- Nonaka,I.(1988).Creating organizational order out of chaos: self-renewal in Japanese Firms.

California Management Review,30(3),57-73.

Overman, E.S.(1996). The new science of management: Chaos and quantum theory and method. Journal of Public Administration Research and Theory, 56(5),487-491.

Peca, K.(1992). Chaos theory: A scientific basis for alternative research methods in educational administration. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (San Francisco, CA, April 20-24, 1992) (ERIC Document Reproduction Service No: ED361843).

Prigogine,I.,& stengers, I.(1984). Order out of chaos: Man's new dialogue with nature. New York: Bantam.

Reilly, D.H.(1999). Nonlinear systems and educational development in Europe. Journal of educational administration, 37(5), 424-440.

Robinson, R.& Yaden, David B.(1993). Chaos or nonlinear dynamics: Implications for reading research. Reading Research and Instruction, 32(4), 15-23.

Slowinski, J.(1997). Administrators in Wonderland: Leadership through the new sciences. (ERIC Document Reproduction Service No: ED420922).

Stacey, Ralph D(1992). Managing the unknowable. San Francisco, C.A.: Jossey-Bass Inc.

Sterman,J.D.(1988).Deterministic chaos in models of human behavior :Methodological issues and experimental results. System Dynamics Review,4,148-178.

Stickel, S.A.(1992). Chaos theory: Implications for nonlinear dynamics in counseling. Paper presented at the Annual Meeting of the Eastern Educational Research Association (Hilton Head, SC, March 3-7, 1992). (ERIC Document Reproduction Service No: ED344137).

Sungaila H.(1990). The new science of chaos: Making a new science of leadership. Journal of Educational Administration, 28(2), 4-23.

Thietar, R.A. & Forgues, B.(1995). Chaos theory and organization. Organization Science, 6(1): pp19-31.

Trygestad ,J.(1997).Chaos in the Classroom: An Application of Chaos theory. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.(ERIC Document Reproduction Service No. ED 413 289).

Wertheimer, R.& Zinga, M.(1997). Attending to the noise: Applying chaos theory to school reform. (ERIC Document Reproduction Service No: ED408707).

You, Y.(1993). What can we learn from chaos theory? An alternative approach to instructional systems design. Educational Technology Research and Development, 41(3), 17-32.(ERIC Document Reproduction Service No: EJ471176).

Young, T.R. & Kiel L.D.(1994). Chaos and management science: control, prediction and nonlinear dynamics.[WWW page] URL <http://www.tryoung.com/chaos/manag.htm>

Young, T.R.(1991). Symbolic interactional theory and nonlinear dynamics. [WWW page] URL <http://www.tryoung.com/chaos/ab-sit.htm>

Young, T.R.(1999), Paradigm theory: foundations of postmodern science. [WWW page] URL <http://www.tryoung.com/chaos/004paradigm.htm>