

# The Dynamic Model of Unbalancing between Supply And Demand in Taiwan's Higher Education System.

鍾淑貞、羅世輝

E-mail: 9706742@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

According to the statistic data from Ministry of Education, there are 163 universities, colleges & junior colleges in 2006. The number of birth drops year by year, but the number of schools becomes more and more. However, the related sections are unable to make adequate decisions. Serious unbalance between supply & demand has been being in Taiwan ' s higher education system for a long time. Education system is a complicated dynamic system; to deal with such a system which has the characteristics of high-order, multiple-loop, non-linear, this paper consequently builds a system dynamics model to discuss the unbalance and find out the solutions to higher education system. In this model, the populations, educational policy, supply and demand of teachers and et cetera are included. These models will be simulated and tested in order to improve the unbalance between supply and demand of the higher education system in Taiwan, and therefore to provides a base for making policies.

Keywords : higher education ; unbalancing of supply and demand ; system dynamics

## Table of Contents

|                             |                          |                          |                          |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 中文摘要                        | iii                      | 英文摘要                     | iii                      |
| iv 誌謝辭                      | v                        | 內容目錄                     | v                        |
| vi 表目錄                      | vii                      | 圖目錄                      | vii                      |
| viii 第一章 緒論                 | 1                        | 第一節 研究背景與動機              | 1                        |
| 1 第二節 研究目的                  | 3                        | 第三節 研究方法                 | 3                        |
| 4 第四節 研究範圍                  | 4                        | 第五節 研究流程                 | 4                        |
| 5 第二章 文獻探討                  | 7                        | 第一節 我國高等教育發展的歷史          | 7                        |
| 7 第二節 我國高等教育目前面臨之問題         | 16                       | 第三節 國外高等教育發展趨勢           | 16                       |
| 22 第四節 系統動力學應用              | 27                       | 第三章 研究方法                 | 27                       |
| 30 第一節 系統動力學方法論的特性          | 30                       | 第二節 系統動力學模式建構概述          | 30                       |
| 32 第三節 因果回饋環路與正、負因果鏈        | 34                       | 第四節 系統動力學建模程序            | 34                       |
| 36 第五節 研究架構                 | 36                       | 第四章 台灣高等教育之動態            | 36                       |
| 模式                          | 39                       | 第一節 人口次系統                | 39                       |
| 44 第三節 政策分析及情境模擬            | 48                       | 第二節 學校次系統                | 44                       |
| 54 第一節 研究結論                 | 54                       | 第五章 結論與建議                | 54                       |
| 研究建議                        | 56                       | 第一節 研究建議                 | 56                       |
| 方程式                         | 64                       | 第二節 研究建議                 | 56                       |
| 表目錄                         | 表 2- 1 大專院校學生數與專任教師人數之比值 | 13                       | 表 2- 1 大專院校學生數與專任教師人數之比值 |
| 表 2- 2 1990~2002年台灣高等教育經費統計 | 18                       | 表 2- 3 國內高等教育相關研究        | 19                       |
| 表 2- 4 系統動力學對社會系統之應用研究      | 27                       | 表 2- 5 以系統動力學探討教育系統之相關研究 | 29                       |
| 圖目錄                         | 圖 1-1 研究流程圖              | 6                        | 圖 2-1 1950年 ~2006年校數成長   |
| 9 圖 2-2 高等教育學生人數統計圖         | 10                       | 圖 2-3 大專院校新生人數及錄取率       | 12                       |
| 圖 2-4 四技二專錄取率               | 12                       | 圖 2-5 1950年 ~2006年專任教師人數 | 15                       |
| 圖 2-6 台閩地區出生人數及出生率          | 17                       | 圖 3-1 基本流圖               | 33                       |
| 圖 3-2 系統動力學模式的簡單回饋環路結構      | 33                       | 圖 3-3 耕耘與收穫的因果關係         | 34                       |
| 圖 3-4 消費與資源的因果關係            | 35                       | 圖 3-5 因果回饋環路性質           | 35                       |
| 圖 3-6 研究架構圖                 | 38                       | 圖 4-1 人口次系統              | 40                       |
| 圖 4-2 38年 ~96年人口出生率         | 42                       | 圖 4-3 38年 ~96年出生人口數      | 43                       |
| 圖 4-4 38年 ~96年國小入學數         | 43                       | 圖 4-5 38年 ~96年各級學生人數     | 44                       |
| 圖 4-6 學校次系統                 | 45                       | 圖 4-7 教師理想人數             | 46                       |
| 圖 4-8 38年 ~96年實際教師人數發展      | 47                       | 圖 4-9 38年 ~96年教師供需失衡圖    | 47                       |
| 圖 4-10 38年 ~96年學校數量供需失衡圖    | 48                       | 圖 4-11 人口變動對師資供需失衡之影響    | 48                       |

50 圖 4-12 人口變動對教師理想人數之影響 . . . . . 51 圖 4-13 開放大陸學生來台對教師供需失衡之影響 . . . . .  
. 52 圖 4-14 開放大陸學生來台對理想學校數量之影響 . . . . . 53 圖 4-15 開放大陸學生來台對學校數量供需失衡之影響  
. . . 53

## REFERENCES

- 一、中文部分 內政部戶政司(2006), 民國94年台閩地區重要人口指標[線上資料], 來源: [http://www.edu.tw/files/site\\_content/B0013/overview76.xls](http://www.edu.tw/files/site_content/B0013/overview76.xls), [2007, August 17]。江宜娜(2004), 以系統動力學探討我國教育系統師資供需失衡之研究, 大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。林宏怡(2002), 新產品擴散之動態研究-系統動力學觀點, 大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。林靜怡(2005), 以系統動力學探討醫療品質指標系統之適切性-以急診品質指標為例, 大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。郭碧英(2006), 台灣地區高等教育政策分析, 玄奘大學企業管理學系研究所未出版之碩士論文。陶在樸(1999), 系統動態學, 台北:五南圖書出版社。陳伯璋, 蓋浙生(2005), 新世紀高等教育政策與行政[線上資料], 來源: [http://www.edu.tw/EDU\\_WEB/EDU\\_MGT/STSTIS TIS/EDU722001/data/serial/u.htm](http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/STSTIS TIS/EDU722001/data/serial/u.htm), [2007, November 9]。教育部(2000), 中華民國教育統計指標, 台北:教育部。教育部(2001), 中華民國大專院校概況統計[線上資料], 來源: <http://www.edu.tw>, [2007, May 21]。教育部(2001), 大學教育政策白皮書, 台北:教育部。教育部(2005), 大學教育政策白皮書, 台北:教育部。教育部(2006), 全國教育統計及資訊網[線上資料], 來源: [http://140.111.34.54/statistics/content.aspx?site\\_content\\_sn=8956](http://140.111.34.54/statistics/content.aspx?site_content_sn=8956), [2007, November 5]。徐明珠(2006), 少子化時代教育應有的對策與行動[線上資料], 來源: <http://www.npf.org.tw/PUBLICATION/EC-R-095-003.htm>, [2007, June 4]。陳舜芬(1993), 高等教育研究論文集, 台北:師大書苑。張芳全(2006), 1994年以來之台灣教育改革政策分析, 教育資料與研究雙月刊, 68, 221-240。葉至誠(2002), 高等教育發展的策略與願景, 台北:揚智出版社。楊明(2001), 20世紀90年代德國高等教育財政改革評述, 高等教育研究, 92-96。楊國賜(2005), 新世紀高等教育政策規劃與改革動向, 發表於大學的原創精神與未來展望國際學術研討會, 台北:私立輔仁大學。楊朝仲, 張良正, 葉欣誠, 陳昶憲, 葉昭憲(2007), 系統動力學思維與應用, 台北:五南出版社。楊瑩(1994), 英國高等教育改革對我國高等教育的啟示, 台北:師大書苑。許茂青, 羅希哲(2006), 台灣高等教育的發展現況與其因應之道, 發表於2006年跨國教育與教育全球化國際學術研討會論文集, 台南:私立興國管理學院。劉靖國(2004), 近年英國高等教育的發展, 學校行政雙月刊, 33, 114-122。樊晉源(2003), 創新產品多代擴散模式系統動力學研究-以電視遊戲機產業為例, 大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。潘麗娟(2001), 英國高等教育發展趨勢透析-從雙重制到單一制, 中國教育和科研計算機網, 15。謝長宏(1980), 系統動態學-理論、方法與應用, 中興顧問管理公司。韓釗(2002), 系統動力學-探索動態複雜之論, 台北:華泰文化事業。戴曉霞(2000), 高等教育大眾化與市場化, 台北:揚智出版社。顏秀如, 張明輝, 台灣與紐西蘭高等教育改革政策之比較[線上資料], 來源: <http://web.ed.ntnu.edu.tw/~minfei/artical/Taiwan and newzealand higher edureform.pdf>, [2007, October 13]。羅世輝(2002), 系統動力學-理論與方法簡介, 未出版手稿, 大葉大學事業經營研究所。羅綸新(2007), 台灣少子化現象對高等教育之衝擊與挑戰, 教育資料與研究雙月刊, 74, 133-150。蘇懋康(1989), 系統動力學原理及應用, 上海交通大學出版。二、英文部分 David D. Dill (1997). Higher Education Markets And Public Policy. Higher Education Policy, 10, 167-185. Forrester, J. W. (1961). Industrial Dynamics. The MIT Press. Forrester, J. W. (1969). Urban Dynamics. The MIT Press. Forrester, J. W. (1971a). World Dynamics. The MIT Press. Forrester, J. W. (1971b). Counterintuitive Behavior of Social System. Technology Review, 73(3), 52-68. Forrester, J. W. (1993). System Dynamics as An Organizing Framework for Pre-college Education. System Dynamic Review, 9(2), 183-194. Forrester, N. B. (1973). The Life Cycle of Economic Development. The MIT Press. Ison, R. (1999). Applying System Thinking to Higher Education. System Research and Behavioral Science, 16(2), 107-112. Lyneis, J. M. (1980). Corporate Planning And Policy Design: A System Dynamics Approach. The MIT Press. Meadows, D. L. (1970). Dynamics of Commodity Production Cycles. Mass: Wright-Allen Press. Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., and Behrens, W. W. (1972). The Limits to Growth. New York: New American Library. Roberts, E. B. (1978). Managerial Application of System Dynamics. The MIT Press.