

教師工作倦怠感的動態結構方程模式 Dynamic Structural Equation Modeling of Teachers' Job Burnout

陳立祐 *Li-Yu Chen*

國立嘉義大學 教育學系 博士生

黃芳銘 *Fang-Ming Hwang*

國立嘉義大學 教育學系 教授

摘要

本研究的主要目的是採用動態結構方程模式的取向分析學生無禮行為與教師工作倦怠感的模擬資料。資料的樣本是 90 位教師，模擬 20 天的學生無禮行以及教師工作倦怠感的資料，以動態結構方程模式中的多層次 1 階自迴歸模式來分析，使用 Mplus8.4 版軟體來估計模式。主要研究發現如下：1. 教師工作倦怠感具有延續效果，這種效果具有相當的變異性，亦即有些教師有較高的延續性，有些教師則較低。2. 當控制延續效果之後，學生無禮行為正向影響教師工作倦怠感，而此種影響力具有相當的變異性，亦即有些教師具有較高的這種影響力，而有些教師則具有較低的這種影響力。

關鍵詞：動態結構方程模式、多層次 1 階自迴歸模式、學生無禮行為、倦怠感

本文引用：陳立祐、黃芳銘 (2020)。教師工作倦怠感的動態結構方程模式。休閒運動健康評論，9(2)，24-30。

通訊作者：黃芳銘

聯絡地址：62103 嘉義縣民雄鄉文隆村 85 號

聯絡電話：0933-871981

E-mail：fmh@mail.ncyu.edu.tw

ABSTRACT

The purpose of this study intended to take dynamic structural equation modeling approach to analyze a simulation data of student incivility and teachers' job burnout. The sample contained 90 teachers. We simulated twenty days data. Multilevel AR(1) model was used to analyze the data and Mplus 8.4 software was used to estimate the model. The major findings of the research are: 1. Teacher job burnout had carry-over effect and the effect had significant variability. 2. While controlling carry-over effect, student incivility had impact on teacher job burnout and this impact also had significant variability.

Keywords: Dynamic Structural Equation Modeling, Multilevel AR(1) Model, Student Incivility, Burnout.

壹、緒論

近年來以密集型 縱貫性資料 (intensive longitudinal data, ILD) 的研究日益增加 (Asparouhov, Hamaker, & Muthén, 2018)。用於收集 ILD 資料的方法常見的有經驗取樣法 (experience sampling methods, ESM)、日誌法 (Daily Diary)、Rochester 互動記錄 (rochester interaction record, RIR)、生態瞬時評估法 (ecological momentary assessment, EMA)、描述經驗取樣 (descriptive experience sampling, DES)、事件關聯取樣 (event-contingent sampling, ECS) 以及日重建法 (day reconstruction method, DRM)。雖然這些方法之間存在著細微差別，而核心的概念卻是一致的，這些收集資料的方法可以總括為「動態評估 (dynamic assessment)」(Wilhelm, Perrez, & Pawlik, 2012)。

處理此種資料過去有許多模式可以使用，可以參見 Schafer and Walls (2006) 的《密集縱貫資料模式》(models for intensive longitudinal data) 以及 Bolger and Laurenceau (2013) 的《密集縱貫方法：日誌與經驗抽樣研究的介紹》(intensive longitudinal methods: an introduction to diary and experience sampling research) 這兩本書籍。然而，在 2018 年 Asparouhov, Hamaker, and Muthén 提出了一個稱為動態結構方程模式 (dynamic structural equation modeling) 的統計方法學，這個統計技術結合了四種統計模式：多層次模式 (multilevel modeling)、時間序列模式 (time-series modeling)、結構方程模式 (structural equation modeling, SEM) 以及隨時間變異效果模式 (time-varying effects modeling, TVEM)。這四種技術各自可以處理資料中的不同面向並且採用在資料中所發現的相關來建立模式。多層次模式是基於那些來自於個人特定效果 (individual-specific effects) 所產生的相關來建模；時間序列模式是基於觀察值的鄰近性 (proximity) 所產生的相關來建模；結構方程模式是基於不同變項之間的關係來建模；隨時間變異效果模式是基於同階段發展的相關來建模。動態結構方程模式的架構就是解析出以及建構這四類型相關，從而給我們更加全面地看到密集縱貫資料中的動態圖像 (Asparouhov, Hamaker, & Muthén, 2018)。

過去在國內研究教師工作倦怠的研究大都是橫斷性 (cross-sectional) 資料，而影響教師工作倦怠的因素可以歸結個人背景因素 (性別、年齡、階級、族群、教學經驗、人格特質、身心狀態等)、組織因素 (學校規模、科層分工、任教年級、教師角色、行政管理風格、組織氣氛、班級管理、工作壓力)、社會因素 (職家衝突、社會支持、教育改革運動) (韓羽綾, 2013, 譚光鼎, 2016)。這些都是在單一時間點所形成的變項關係，這個時間點是使用一段時間的平均感受作為代表，把具有時間變動的動態感受，壓縮成時間不變的靜態感受。然而，教師的工作倦怠是每天都可能產生的現象，教師每日都需與學生長時間相處，因而不論是教學過程或者師生互動免不了會發生問題或者發生衝突，教師就容易產生情緒問題及增加情緒勞務。情緒是會積累的，因此教師的倦怠感就有可能產生延續效應 (carry-over effect)，昨日的倦怠感會影響今日的倦怠感，今日的倦怠感會影響明日的倦怠感，而每日師生互動過程也會影響當日的倦怠感。想要將這些複雜的關係加以探究，其涉及時間序列，

多層次以及結構方程模式的建模。本研究乃是企圖使用動態結構方程模式中的多層次 1 階自我迴歸模式 (multilevel AR(1) model) 來探究學生無禮、教師工作倦怠的動態圖像。

貳、研究方法

一、研究對象與測量

本研究乃是採用模擬資料，資料的模擬乃是依據陳欣濃 (2017) 《國小教師知覺學生無禮行為對工作倦怠影響之研究-以心理資本為調節變項》此一研究資料內的變項來模擬。該研究採用日誌法，以「學生無禮行為」為自變項，「教師工作倦怠」為依變項，對台灣地區國民小學教師進行二周的施測，共 10 日。本研究針對學生無禮以及整體工作倦怠兩個變項進行資料模擬，關於重複測量的次數問題，McNeish and Hamaker (2019) 在文章中提出 10 次以上的每日重複測量即可以視為密集縱貫資料，而 Collins (2006) 則是發現在許多研究中，研究者碰到密集縱貫資料時，粗略地將其定義為有 20 次或以上的重複測量資料。本研究遵循 Collins (2006) 的發現，對 90 位教師，每位模擬四週，每周五日的資料，共 20 日的重複測量。

陳欣濃 (2017) 研究的學生無禮行為變項是參考黃芳銘與王怡文共同編製的量表 (參見王怡文, 2017)，加以整理之後所編製出來的學生無禮行為量表。此量表將學生無禮行為分為 46 項，將由教師依據自己每日親身的經歷來填答。每日的無禮行為量表的紀錄是若有發生該項無禮行為則以 1 分計，沒有發生則以 0 分計，量表有 46 項無禮行為，每天的無禮行為量表分數從 0 分至 46 分，分數越高表示無禮行為發生的項次越多。

工作倦怠乃是教師在每日下班時詢問當日整體倦怠感的感覺，題項為：今天您整體的感覺？(分別以(1)非常不倦怠 (2)不太倦怠 (3)還可以 (4)倦怠與 (5)非常倦怠)，進行衡量。

二、統計分析策略

為了探究教師工作倦怠與學生無禮行為的動態圖像，在統計分析的策略上，採用多層次 1 階自我迴歸模式。此一模式中教師工作倦怠被落後 1 階的教師工作倦怠所預測並且被一個時間變化的學生無禮行為變項所預測。這個模式的路徑圖呈現於圖 1 中，由於資料是多層次的結構，路徑圖被分成兩個部分，每一個反映方程式 (1) 中不同的式子。組內層次象徵著以工作倦怠_{ti} 為結果變項的方程式關係。而組間

層次模式則是呈現 α_i 、 φ_i 、 β_i 以及學生無禮行為_i^b 為結果變項的方程式。圖 1 的是依照 Curran and Bauer (2007) 的圖示呈現，圖中多層次、截距項、1 階斜率項以及時間變異的共變項斜率皆繪成疊加圈 (superimposed circles)。此表示這些路徑會在組間模式中被當作是帶有平均數和變異數的潛在變項。亦即，組內層次內的每一個疊加圈在組間層次裡是一個潛在變項。組間層次的潛在變項的截距等同於一個混

和效果模式方程式中的固定效果 γ 參數。

$$\begin{aligned}
 \text{工作倦怠}_{ti} &= \alpha_i + \varphi_i \text{工作倦怠}_{(t-1)i}^c + \beta_i \text{學生無禮行為}_{ti}^c + e_{ti} \\
 \alpha_i &= \gamma_{00} + \mu_{0i} \\
 \varphi_i &= \gamma_{10} + \mu_{1i} \\
 \beta_i &= \gamma_{20} + \mu_{2i} \\
 \text{學生無禮行為}_i^b &= \gamma_{30} + \mu_{3i}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

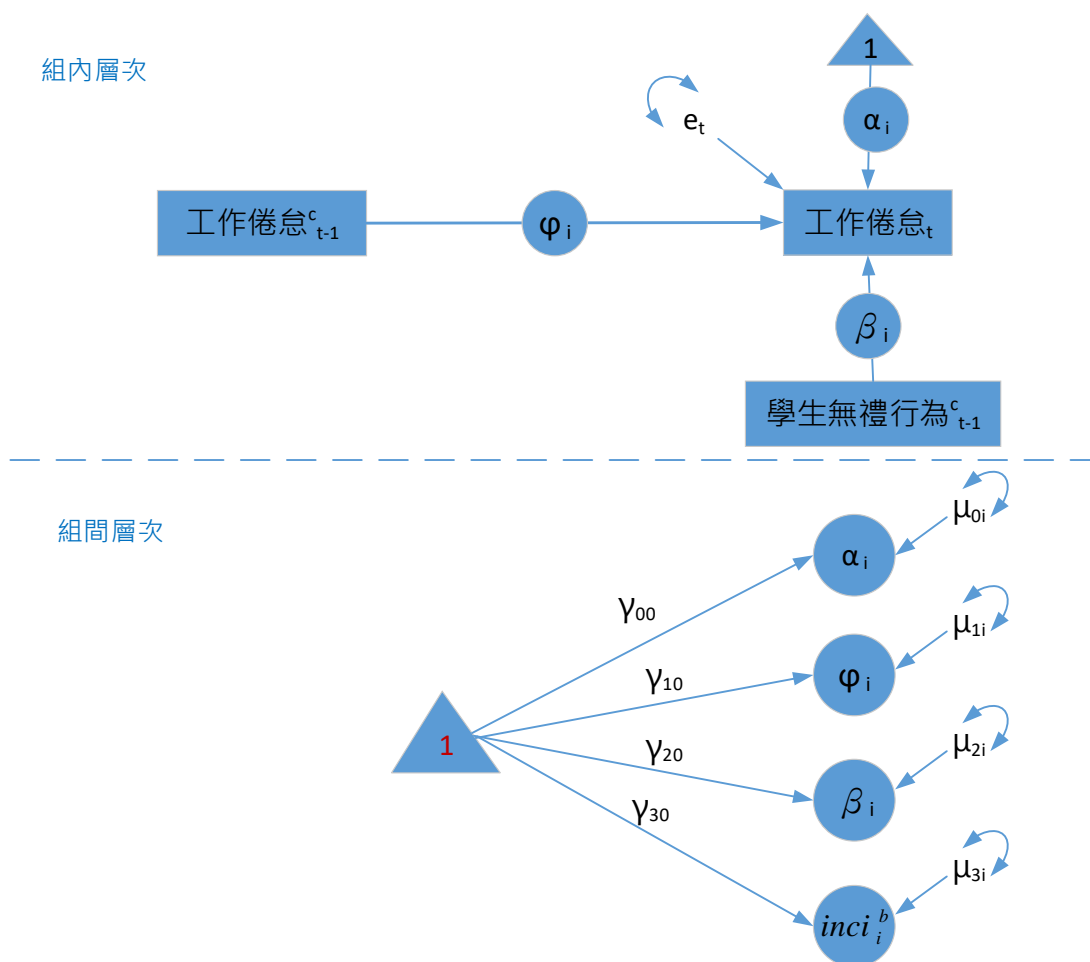


圖1 學生無禮行為與工作倦怠之多層次1階自迴歸模式

參、結果與討論

模式估計的結果呈現於表1中。從表1中得知，截距(alpha)=1.796，變異數(alpha)=0.746，其95%可信區間是[0.547, 1.056]，達到顯著水準。表示所有教師工作倦怠

感的水平平均線的平均(average horizontal mean line)是1.796，變異數的顯著是指有些教師在工作倦怠感有比平均的水平平均線高或者低的水平平均線。也就是說，教師工作倦怠感具有個人間的差異存在—特別註明的是我們的分析並沒有將時間趨勢放入模式中，所以對所有教師平均線依然是跨時間的水平常數。無論如何，每位教師與1.796這條平均的水平平均線之間都有其自己的固定偏差，依循著潛在變項的常態假設，在此資料中95%的教師有介於0.103到3.489的個人特定的截距(person-specific intercepts) ($1.796 \pm 1.96(\sqrt{0.746})$)。

表 1 多層次 1 階自迴歸模式估計與 95%可信區間

| 效果 | 符號 | 事後中位數 | 95%可信區間 |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| 截距(alpha) | γ_{00} | 1.796* | [1.606, 1.992] |
| 截距(phi) | γ_{10} | 0.212*(0.204) | [0.105, 0.339] |
| 截距(beta) | γ_{20} | 0.111*(0.292) | [0.078, 0.140] |
| 截距(學生無禮行為) | γ_{30} | 4.393* | [3.698, 5.103] |
| 變異數(alpha) | τ_{00} | 0.746* | [0.547, 1.056] |
| 變異數(phi) | τ_{11} | 0.105* | [0.060, 0.180] |
| 變異數(beta) | τ_{22} | 0.017* | [0.012, 0.026] |
| 變異數(學生無禮行為) | τ_{33} | 10.192* | [7.726, 14.240] |
| 殘差變異數(教師工作倦怠) | σ^2 | 0.164* | [0.153, 0.176] |

註:括弧中是標準化係數。

截距 (學生無禮行為) = 4.393，表示所有教師遭受平均每日學生無禮行為 (20 日無禮行為的平均數)的平均數是4.393次。變異數 (學生無禮行為)= 10.192，其95%可信區間是[7.726, 14.240]，達顯著水準。亦即每位教師間遭受平均每日學生無禮行為是有相當變異，95%教師遭受平均每日學生無禮行為介於[-1.836, 10.651]，當然平均每日學生無禮行為沒有負數，我們可以解讀為有些教師遭受比平均的平均每日學生無禮行為少的少，有些教師則遭受比平均的平均每日學生無禮行為多的多。

跨越所有教師的平均落後1期 (1階) 自迴歸係數是0.212 (截距(phi))，其95%可信區間是[0.105, 0.339]，未包含0值，達到顯著水準。變異數 (phi)=0.105，其95%可信區間是[0.060, 0.180]，也未包含0值，達到顯著。顯著地平均落後1期自迴歸係數意味著教師工作倦怠感具有延續效果 (carry-over effect)，亦即昨日的工作倦怠感會影響今日的倦怠感，今日的倦怠感會影響明日的倦怠感，以此類推，但是這不意味著昨日的倦怠感會影響明日的倦怠感，或者明後日的倦怠感等等。由於變異數是顯著地，所以這種落後一期的效果具有個人間的變異性，在此資料中95%的教師的個人特定的落後一期自迴歸效果落在-0.423到0.847之間，可以看到有些人比其他人具有較低或較高的延續效果，甚至於負向的延續效果，亦即平均上上一日工作倦怠

感與後一日工作倦怠感的差距是負的，所以平均上一日比後一日較不倦怠。其次，由於自迴歸係數介於-1到1之間，而[-0.423, 0.847]的間距覆蓋了相當大比率的可接受自迴歸係數值 (admissible autoregressive coefficient values)，因此變異性是值得關注。

關於學生無禮行為的效果，平均效果是0.111，其可信區間是[0.078, 0.140]，未包含0值，是一個顯著的效果。所以，可以解釋為控制了落後1期自迴歸效果後，增加一分的學生無禮行為，平均上增加0.111分的教師倦怠感。變異數 (beta)=0.017，其可信區間為[0.012, 0.026]，未包含0值，也是顯著。由於變異數是顯著的，這意涵著95%的個人特定的效果介於[-0.145, 0.367]，可以看到學生無禮行為對教師工作倦怠感的影響變異很大，有些教師在學生無禮行為上對其工作倦怠感是負向的 (約19.7%， $z = \frac{-0.111}{\sqrt{0.017}} = -0.851$ ，單尾 $p = 0.197$)。

肆、結論與建議

近年來密集縱貫資料的分析出現了許多新穎的模式化統計方法，這些方法中動態結構方程模式可以說是最為複雜的一種統計方法，他結合了多層次模式、時間序列模式、結構方程模式 (structural equation modeling, SEM)以及隨時間變異效果模式等四種模式於一身，這個統計技術也被設計於 Mplus 的軟體中，促進此一統計在研究領域中應用的前景。基於此一統計依然在嬰兒期，實際上，在研究領域上，缺乏應用的文章，也正如 Hamaker, Asparouhov, Brose, Schmiedek, and Muthén (2018) 所言「我們需要心理計量學者、應用統計學者、量化心理學者以及實質的研究者來探測這個令人興奮的新前沿」，於是我們採用一個學生無禮行為與教師工作倦怠感的研究資料作為基礎，模擬四週，共 20 天的密集縱貫資料來探究此一新的前沿。

依據我們對於學生無禮行為與教師工作倦怠的動態圖像之建構，我們認為多層次 1 階自迴歸模式適合用於分析此一動態圖像。使用 Mplus8.4 版軟體估計此一模式後，教師工作倦怠感的落後一期自迴歸係數顯著，代表延續效果存在，白話的說，就是平均而言，昨日的倦怠感會延續到今日，今日的倦怠感會延續給明日。這種自迴歸效果具有相當的變異程度，意味著有些教師延續效果較大，有些教師延續效果較小。學生無禮行為對教師工作倦怠感也具有影響力，由於係數的變異性顯著，也意味著這種影響力對教師而言有相當的變異。

明顯地，此一統計技術可以幫我們的研究回答更多的研究問題，它也提供了更多的訊息，讓我們知道我們所建構的理論關係是否進一步的議題可以探究，正如我們這個研究，延續效果的顯著變異性，以及學生無禮行為對教師工作倦怠感影響的變異性，皆意味著未來可以探究這些效果的調節變項，讓教師工作倦怠感的影響機制的探究能更加完整。

參考文獻

- 王怡文 (2017)。國中小教師知覺學生無禮行為比較之研究 (未出版碩士論文)。國立嘉義大學，嘉義縣。
- 陳欣濃 (2017)。國小教師知覺學生無禮行為對工作倦怠影響之研究-以心理資本為調節變項 (未出版碩士論文)。國立嘉義大學，嘉義縣。
- 韓羽綾 (2013)。教師倦怠感整合性研究 (未出版碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東市。
- 譚光鼎 (2016)。教育社會學 (第二版)。臺北市：學富。
- Asparouhov, T., Hamaker, E. L., & Muthén, B. (2018). Dynamic structural equation models. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 25(3), 359-388.
- Bolger, N., & Laurenceau, J. P. (2013). *Intensive longitudinal methods: An introduction to diary and experience sampling research*. New York, NY: Guilford Press.
- Collins, L. M. (2006). Analysis of longitudinal data: The integration of theoretical model, temporal design, and statistical model. *Annual Review of Psychology*, 57, 505-528.
- Curran, P. J., & Bauer, D. J. (2007). Building path diagrams for multilevel models. *Psychological Methods*, 12, 283-297.
- Hamaker, E. L., Asparouhov, T., Brose, A., Schmiedek, F., & Muthén, B. (2018). At the frontiers of modeling intensive longitudinal data: Dynamic structural equation models for the affective measurements from the COGITO study. *Multivariate Behavioral Research*, 53(6), 820-841.
- McNeish, D., & Hamaker, E. L. (2019, December 19). A Primer on Two-Level Dynamic Structural Equation Models for Intensive Longitudinal Data in Mplus. *Psychological Methods*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/met0000250>
- Schafer, T. A., & Walls J. L. (2006). *Models for intensive longitudinal data*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Wilhelm, P., Perrez, M., & Pawlik, K. (2012). Conducting research in daily life: A historical review. In M. R. Mehl & T. S. Conner (Eds.), *Handbook of research methods for studying daily life* (pp. 62-86). New York, NY: Guilford.