รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กฤศวรรณ โอปนพันธุ์. (2537). **การพัฒนาดัชนีรวมชี้คุณลักษณะของนิสิตใหม่ระดับปริญญาตรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุลธิดา คำบันศักดิ์. (2536). **การพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในระดับหมู่บ้าน.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษานอกโรงเรียน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2530). **รายงานการศึกษาสารสนเทศเพื่อการวางแผนและพัฒนาการศึกษาดัชนีและข้อมูลพื้นฐาน.** กรุงเทพมหานคร : พันนี่พับบลิชชิ่ง.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2539). **รายงานการวิจัยประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค.** กรุงเทพมหานคร : สำนักนายกรัฐมนตรี.

ชลันดา อินทร์เจริญ. (2538). **การศึกษาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชินภัทร ภูมิรัตน์. (2539). **การพัฒนาดัชนีทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. (อัดสำเนา)

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2537). **ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL) : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2536). **สังกัปเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัด.** (ม.ป.ท.). (อัดสำเนา)

ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์ และ สมชาติ สว่างเนตร. (2535). **การวิเคราะห์เส้นโยงด้วยลิสเรล : สถิติสำหรับนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์สังคมและพฤติกรรม.** กรุงเทพมหานคร : โครงการส่งเสริมเอกสารทางวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

พรพันธุ์ บุณยรัตนพันธุ์ และ บุญเลิศ เลี้ยวประไพ. (2531). **คู่มือการสร้างและการใช้เครื่องชี้วัดสถานภาพอนามัยในชุมชนสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล.** สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

พรทิพย์ ไชยโส. (2534). **การพัฒนาสูตรการให้คะแนนแบบสอบเลือกตอบสำหรับความรู้บางส่วนของผู้ตอบ : การประยุกต์ใช้วิธีการของอาร์โนลด์และวิธีการของแฮมดาน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2539). **การวัดและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดา ด่านวิริยะกุล. (2537). **การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของประสิทธิภาพการมัธยมศึกษาตอนต้น.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรรณี แกมเกตุ, นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2540). การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูและการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลประสิทธิภาพการใช้ครูโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ. **วารสารวิธีวิทยาการวิจัย 10** (กรกฎาคม - ธันวาคม) : 19-45.

วิไลวรรณ เหมือนชาติ. (2537). **การพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพความสำเร็จของการนิเทศภายในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2537). **ทฤษฎีการประเมิน.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (ม.ป.ป.). **รวมบทความวิชาทฤษฎีการวัดและการประเมิน.** (อัดสำเนา)

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2538). **เอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีการวัดขั้นสูง.** (อัดสำเนา)

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ ลัดดาวัลย์ รอดมณี. (2527). **เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

อนุชาติ พวงสำลี และ อรทัย อาจอ่ำ, บรรณาธิการ. (2539). **การพัฒนาเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตและสังคมไทย.** กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

อมรรัตน์ ลาคำเสน. (2536). **การพัฒนาดัชนีรวมเพื่อบ่งชี้สภาพทางการประถมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุทุมพร จามรมาน. (2537). **ทฤษฎีการวัดทางจิตวิทยา.** กรุงเทพมหานคร : ฟันนี่พับบลิชชิ่ง.

อุทุมพร จามรมาน. (2532). **วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุไรวรรณ เจนวาณิชยานนท์. (2537). **การพัฒนาดัชนีสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการของคณะพยาบาลศาสตร์ถาบันอุดมศึกษาเอกชน.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Allen, M. J. and Yen, W. M. (1979). **Introduction to measurement theory.** Monterey, CA : Brook/Cole.

Bagozzi, R.P. and Yi, Y. (1992). Testing hypotheses about methods, traits, and communalities in the direct - product model. **Applied Psychological Measurement** 16 : 373-380.

Bentler, P. M. and Bonnett, D. G. (1980). Significance tests and goodness-of-fit in the analysis of covariance structures. **Psychological Bulletins** 88 : 588-600.

Blank, R.K. (1993). Developing a system of education indicators : Selecting, implementation, and reporting indicators. **Educational Evaluation and Policy Analysis** 15 (Spring) : 65-80.

Bollen, K. A. (1989). **Structural equations with latent variables.** New York : John Wiley & Sons.

Brannick, M.T. and Spector, P.E. (1990). Estimation problems in the block-diagonal model of the multitrait-multimethod matrix. **Applied Psychological Measurement** 14 : 325-339.

Burchfield, R.W., ed. (1989). **The Oxford English Dictionary.** 2nd ed. vol.7 New York : (n.p.).

Burstein, L., Oakes, J. and Guiton, G. (1992). Education indicators. **Encyclopedia of Educational Research** 2 : 409-418.

Campbell, D.T. and Fiske, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. **Psychological Bulletin** 56 : 81-105.

Carmines, E.G. and Zeller, R.A. (1986). **Reliabilty and validity assessment.** Beverly Hills : Sage Publications.

Crocker, L. and Algina, J. (1986). **Introduction to classical and modern test theory.** Florida : Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Cudeck, R. (1988). Multiplicative model and MTMM matrices. **Journal of Education Statistics** 13 : 131-147.

Grayson, D. and Marsh, H.W. (1994). Identification with deficient rank loading matrices in confirmatory factor analysis : Multitrait-multimethod models. **Psychometrika** 59 : 121-134.

Greenbaum, P.E., Dedrick, R.F., Prange, M.E. and Friedman, R.M. (1994). Parent, teacher, and child ratings of problem behaviors of youngsters with serious emotional disturbances. **Psychological Assessment** 6 : 141-148.

Guskey, T.R. and Passaro, P.D. (1994). Teacher efficacy : A study of construct dimensions. **American Educational Research Journal** 31(Fall) : 627-643.

Hambleton, R.K. and Swaminathan, H. and Rogers, H. J. **(1991). Fundamentals of item response theory.** Newbury Park : Sage Publication.

Hambleton, R.K. and Swaminathan, H. (1985). **Item response theory : Principals and application.** Boston : Kluwer-Nyjhoff.

Hendricks, A.J. (1996). Educational indicator systems : A model for high schools in pennsylvania. Doctoral dissertation, University of Pittsburgh, 1995. **Dissertation Abstracts International.** 57 : 50 A.

Jaccard, J. and Wan, C.K. (1996). **Lisrel approaches to interaction effects in multiple regression.** Thousand Oaks : Sage Publication.

Johnstone, J.N. (1981). **Indicators of education systems.** London : Unesco.

Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1989). **LISREL 7 : User' s reference guide.** Chicago : Scientific Softrare International.

Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1993). **LISREL 8 : User' s reference guide.** Chicago : Sciencetific Software International.

Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1996). **LISREL 8 : User' s reference guide.** Chicago : Sciencetific Software International.

Kalleberg, A.L. and Kluegel, J.R. (1975). Analysis of the multitrait-multimethod matrix : Some limitation and an alternative. **Journal of Applied Psychology** 60 : 1-9.

Kenny, D.A. (1995). The multitrait-multimethod matrix : Design, analysis,and conceptual Issues. In P.E., Shrout and S.T. Fiske (eds.), **Personality research, method, and theory,** pp. 111-123. New Jersy : Lawrence Erlbaum Associates.

Kenny, D.A. and Kashy, D.A. (1992). Analysis of the multitrait-multimethod matrix by confirmatory factor analysis. **Psychological Bulletin** 112 : 165-172.

Kerlinger, F.N. (1986). **Foundation of behavioral research.** 3rd.ed. Tokyo : CBS Publishing Japan.

Kiers, H.A.L., Takane, Y. and Ten Berge, J.M.F. (1996). The analysis of multitrait-multimethod metrices via constrained component analysis. **Psychometrika** 61 : 601-628.

Long, J. S. (1983). **Confirmation factor analysis.** Beverly Hills : Sage Publication.

Long, J. S. (1983). **Covariance structure models : An introduction to LISREL.** Beverly Hills : Sage Publications.

Marsh, H.W. (1988). Multitrait-mutltimethod analysis. In J.P. Keeves (ed), **Educational research methodology , measurement and evalution : An International Handbook.** Oxford : Pergamon press.

Marsh, H.W. (1989). Confirmatory factor analyses of multitrait-multimethod data : Many problems and a few solutions. **Applied Psychological Measurement** 13 : 335-361.

Marsh, H.W. and Bailey, M. (1991). Confirmatory factor analyses of multitrait-multimethod data : A comparison of alternative models. **Applied Psychological Measurement** 15 : 47-70.

Marsh, H.W. and Byrne, B.M. (1993). Confirmatory factor analyses of multitrait-multimethod self-concept data : Between-group and within-group invariance constraints. **Multivariate Behavioral Research** 28 : 313-349.

Marsh, H.W. and Byrne, B.M. and Craven, R. (1992). Overcoming problems in confirmatory factor analyses of MTMM data : The correlated uniqueness model and factorial invariance. **Multivariate Behavioral Research** 27 : 489-507.

Marsh, H.W. and Grayson, D. (1995). Latent variable models of multitrait-multimethod data. In R.H. Hoyle (ed.), **Structural equation modeling : Concepts, issues, and application,** pp.177-216. Thousand Oaks, California : Sage Publication.

Marsh, H.W. and Hocevar, D. (1983). Confirmatory factor analysis of multitrait-multimethod matrices. **Journal of Educational Measurement** 20 (Fall) : 231-248.

McArdle, J. J. and Anderson, E. (1990). Latent variable growth models for research on aging. In J.E. Birren and K.W. Schaie (eds), **Handbook of the psychology of aging,** pp. 21-44. New York : Academic Press.

Mckechnie, J.L. ed. (1983). **Webster's new twentieth dictionary.** 2nd ed. New York : Prentice Hall Press.

Millsap, R.E. (1990). A cautionary note on the detection of method variance in multitrait - multimethod data. **Journal of Applied Psychology** 75 : 350-353.

Millsap, R.E. (1992). Sufficient conditions for rotational uniqueness in the additive MTMM model. **British Journal of Mathematical and Statistical Psychology** 45 : 125-138.

Millsap, R.E. (1995). The statistical analysis of method effect in multitrait-multimethod data : A Review. In P.E. Shrout and S.T .Fiske (eds.), **Personality research, method, and theory,** pp.93-109. New Jersy : Lawrence Erlbaum Associates.

Nye, L.G. and Witt, L.A. (1993). Dimensionality and construct validity of the perceptions of organizational politics scale. **Educational and Psychological Measurement.** 53 : 821-829.

Paullay, I.M., Alliger, G.M. and Stone-Romero, E.F. (1994). Construct validation of two Instruments designed to measures job involvement and work centrality. **Journal of Applied Psychology** 79 : 224-228.

Raykov, T. (1994). Studying correlates and predictors of longitudinal change using structural equation modeling. **Applied Psychological Measurement** 18 (March) : 63-77.

Rindskopt, D. (1984). Empirical identification, heywood cases ,and related problems in confirmatory factor ananlysis and structural equation models. **Sociological Method and Research** 13 : 109-119.

Rindskopt, D. (1983). Parameterizing in equality constraints on unique variance in linear structural equation models. **Psychometrika** 48 : 73-83.

Rovine, M.J. and Eye, A.V. (1991). **Applied computational statistics in longitudinal research.** London : Academic Press.

Saris, W. E. and Stronkhorst L. H. (1984). **Causal modeling in nonexperimental research : An introduction to the LISREL approach.** Amsterdam : Sociometric Research Foundations.

Schmitt, N. and Stults, D.M. (1986). Methodology review : Analysis of multitrait-multimethod matrices. **Applied Psychological Measurement** 10 : 1-22.

Schumacker, R.E. and Lomax, R.G. (1996). **Beginner's guide to structural equation modeling.** New Jersey ; Lawrence Erlbaum Associates.

Shore, L. M. and others. (1994). Validation of a measure of perceived union support. **Journal of Applied Psychology** 79 : 971-977.

Stacy, A.W., Widaman, K.F., Hays, R. and DiMetto, M.R. (1985). Validity of self- reports of alcohol and other drug use : A multitrait-multimethod assessment. **Journal of Personality and Social Psychology** 49 : 219-232.

Sullivan, J.L. and Feldman, S. (1989). **Multiple indicators : An introduction.** Beverly Hills : Sage Publication.

Tisak, J. and Meredtth, W. (1990). Longitudinal factor analysis. In A.V. Eye (ed), **Statistical method in longitudinal research volume II.** pp.125-150 San Diego, CA : Academic Press.

Trocme, N.M. (1993). Development of an expert-based child neglect index : Making social work pratice knowledge explicit. Doctoral dissertation, University of Toronto (Canada), 1992. **Dissertation Abstracts International** 53 : 4478 A.

Webster, W.J., Mendro, R.L. and Almaguer, T.O. (1994). Effectiveness indices : Value added approach to measuring school effect. **Studies in Educational Evaluation** 20 : 113-145.

Wothke, W. (1995). Covariance components analysis of the multitrait-multimethod matrix. In P.E. Shrout and S.T. Fiske (eds.), **Personality research, method, and theory.** pp.125-144. New Jersy : Lawrence Erlbaum Associates.

Wothke, W. (1996). Models for multitrait-multimethod matrix analysis. In G.A. Marcoulides and R.E.. Schumacker (eds), **Advanced structural equation modeling : issues and techniques**, pp.7-56. New Jersy : Lawrene Erlbaum Associates.

Wothke, W. and Browne, M.W. (1990). The direct product model for the MTMM matrix parameterized as a second order factor analysis model. **Psychometrika** 55 (June) : 255-262.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยใช้เกณฑ์ภายนอก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยใช้เกณฑ์ภายนอก

การตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูสำหรับการวิจัยนี้ กับเกณฑ์ภายนอก เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการใช้ครู ด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู และตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยภาพรวมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นกับเกณฑ์ภายนอกอื่นๆ ซึ่งเป็นผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน จำแนกตามสังกัด และเป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยภาพรวม กับตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) ได้พัฒนาไว้ ในภาพรวมทุกสังกัด

เกณฑ์ภายนอกซึ่งเป็นผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน ที่นำมาใช้ในการตรวจสอบความตรง ประกอบด้วย ความมีชื่อเสียงด้านวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) ชื่อเสียงด้านจริยธรรมของโรงเรียน (FAMOUS2) ชื่อเสียงด้านการสอนวิชาชีพของโรงเรียน (FAMOUS3) การได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์จำแนกหาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน พบว่า ตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2539) นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำตัวแปรเกี่ยวกับเกียรติยศชื่อเสียงของผู้บริหาร (FAMOUS4) และประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียนในอดีต (SHCEFF) ตามความเห็นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) มาใช้เป็นเกณฑ์ภายนอกด้วย ประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน ตามความเห็นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ แบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ ไม่ดี (1) และ ดี (2) โดยพิจารณาจากผลการประเมินเดิมดังนี้คือ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา แบ่งโดยใช้คะแนนการประเมินมาตรฐานโรงเรียน หมวดบริหารทั่วไป ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ แบ่งโดยใช้คะแนนการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้น ม. 6 ปีการศึกษา 2536 และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน แบ่งตามการระบุของเจ้าหน้าที่หน่วยงานต้นสังกัด ส่วนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร และสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น ไม่ได้แบ่งระดับประสิทธิภาพการใช้ครูไว้ก่อน เนื่องจากไม่มีผลการประเมินเดิมที่จะใช้เป็นเกณฑ์ ฉะนั้นในการตรวจสอบความตรงที่ใช้ประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน (SCHEFF) เป็นเกณฑ์ภายนอก จึงไม่สามารถคำนวณค่าได้ในกรณีของกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครและสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น

ผลการตรวจสอบ พบว่า ตัวแปรเกณฑ์ภายนอกที่มีความสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่คำนวณได้มากที่สุดคือ การได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) รองลงมาคือชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) รายละเอียดของผลการตรวจสอบ ปรากฏตาราง 37

ตารางที่ 37 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูกับเกณฑ์ภายนอก จำแนกตามสังกัดของกลุ่มโรงเรียน

สังกัด	วิธีการวัด	ตัวแปร	SCHEFF	FAMOUS1	FAMOUS2	FAMOUS3	FAMOUS4	REWARD	ET
กรุงเทพมหานคร (n=193)	ทางตรง	ZPD	-	.064	–.056	-.019	-.070	.055	
		ZOD	-	.212**	-.083	-.001	.049	.153*	
		ZED	-	.151*	-.077	-.012	-.014	.144	
	ทางอ้อม	ZPI	-	.178**	.022	.034	. 081	.152*	
		ZOI	-	.070.	.047	.009	-.065	.099	
		ZEI	-	.123	.053	.014	-.031	.132	
สนง.การศึกษาท้องถิ่น (n=227)	ทางตรง	ZPD	-	.062	.089	.068	.001	.150*	
		ZOD	-	.139*	.133*	.058	.033	.202**	
		ZED	-	.126	.134*	.071	.025	.210***	
	ทางอ้อม	ZPI	-	.038	.078	.070	.062	.219***	
		ZOI	-	.059	.113	.186**	.134*	.224***	
		ZEI	-	.060	.117	.173**	.128	.256***	
สปช. (n=281)	ทางตรง	ZPD	.016	.091	.065	-.046	-148**	.054	
		ZOD	.116*	.229***	-.023	.000	-.011	.152**	
		ZED	.090	.203***	.012	-.020	-.073	.132	
	ทางอ้อม	ZPI	-.063	.123*	.021	-.032	-.006	.108	
		ZOI	.001	.077	-.030	.085	.078	.137*	
		ZEI	-.013	.101	-.024	.072	.075	.157**	
กรมสามัญศึกษา (n=344)	ทางตรง	ZPD	.035	.177***	.053	.060	.045	.137**	
		ZOD	.101	.241***	.037	.108*	.050	.159**	
		ZED	.083	.238***	.048	.099	.053	.166**	
	ทางอ้อม	ZPI	.161**	.211***	.086	.084	.117*	.129**	
		ZOI	-.078	-.069	-.024	-.002	-.034	-.143**	
		ZEI	-.070	-.057	-.020	.002	-.028	-.135**	
สนง.การศึกษาเอกชน (n=245)	ทางตรง	ZPD	.157**	-.012	.051	-.026	-.025	.101	
		ZOD	.267***	.122	.047	-.047	.079	.203***	
		ZED	.258***	.090	.060	-.038	.055	.198***	
	ทางอ้อม	ZPI	.273***	-.021	.038	.040	-.046	.171**	
		ZOI	.152**	.013	.001	-.010	-.025	.150**	
		ZEI	.218***.	.002	.016	.008	-.036	.147**	
รวมทุกสังกัด	ทางตรง	TED							.56***
	ทางอ้อม	TEI							.84***

หมายเหตุ * $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

จากตารางที่ 37 ผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูกับเกณฑ์ภายนอก พบว่า ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู ซึ่งพัฒนามาจากตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .212 และ .153 ตามลำดับ และตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้านกระบวนการใช้ครู ซึ่งพัฒนามาจากตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการทางอ้อม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) เช่นกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .178 และ .152 ตามลำดับ ส่วนตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครูที่พัฒนามาจากตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรง และด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูที่พัฒนามาจากตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการทางอ้อม ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นเกณฑ์ภายนอกใดๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น พบว่า ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครูทั้งที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม ต่างก็มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/โรงเรียนพระราชทาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .150 และ .219 ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) ชื่อเสียงด้านจริยธรรมของโรงเรียน (FAMOUS2) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .139, .133 และ .202 ตามลำดับ และตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูที่วัดค่าตัวแปร โดยใช้วิธีการทางอ้อม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงด้านการสอนวิชาชีพของโรงเรียน (FAMOUS3) เกียรติยศชื่อเสียงของผู้บริหาร (FAMOUS4) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .186, .134 และ .224 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูกับเกณฑ์ภายนอก ของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรง มีความสัมพันธ์กับเกียรติยศชื่อเสียงของผู้บริหาร (FAMOUS4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) แต่เป็นที่น่า

สังเกตว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นความสัมพันธ์ทางลบ (r=-.148) กล่าวคือ โรงเรียนที่ผู้บริหารเป็นผู้มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักมากขึ้น จะเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพการใช้ครูต่ำลง สำหรับตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการใช้ครูในอดีต (SCHEFF) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) ระบุไว้ ชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .116, .229 และ .152 ตามลำดับ ในกรณีของการวัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางอ้อม พบว่าตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครู มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .123 และตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .137

สำหรับตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา พบว่าประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .177 และ .137 ตามลำดับ ขณะที่ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูซึ่งวัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) ชื่อเสียงด้านการสอนวิชาชีพของโรงเรียน (FAMOUS3) และการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .241, .108 และ .159 ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางอ้อม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียนในอดีต (SCHEFF) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติระบุไว้ ชื่อเสียงทางวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) การได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) และเกียรติยศชื่อเสียงของผู้บริหาร (FAMOUS4)อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .152, .211, .117 และ.129 ตามลำดับ ในขณะที่ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูซึ่งวัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางอ้อม มีความสัมพันธ์ทางลบกับการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.143

ผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน พบว่า ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูทั้งด้านกระบวนการใช้ครูและด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู ที่วัดตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียนในอดีต (SCHEFF) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .157, .267, .273, และ .152 ตามลำดับ นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูดังกล่าว ยกเว้นตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการใช้ครูที่วัดตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรง ยังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น/ โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .203, .171 และ .150 ตามลำดับ

ผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูกับเกณฑ์ภายนอก ของกลุ่มโรงเรียนทั้ง 5 สังกัดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเกือบทั้งหมดมีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์ภายนอกหลายเกณฑ์ ยกเว้นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านกระบวนการใช้ครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางตรง และตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครูที่วัดค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการทางอ้อม ของกลุ่มโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอกใดๆ ที่นำมาศึกษา โดยที่ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่ มีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก ซึ่งได้แก่ การได้รับรางวัลโรงเรียนดีเด่น / โรงเรียนพระราชทาน (REWARD) ชื่อเสียงทางด้านวิชาการของโรงเรียน (FAMOUS1) และประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียนในอดีต (SCHEFF) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) ระบุไว้

เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยภาพรวม ที่พัฒนามาจากตัวแปรซึ่งวัดด้วยวิธีการทางตรงและทางอ้อมกับตัวแปรซึ่งเป็นเกณฑ์ภายนอก พบว่าตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยภาพรวมเกือบทั้งหมด มีความสัมพันธ์กับตัวแปรซึ่งเป็นเกณฑ์ภายนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) อย่างน้อย 1 ตัวขึ้น ยกเว้น ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูที่พัฒนามาจากตัวแปรวัดอ้อม ของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานครเท่านั้น ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอกใดๆ เลย และพบว่า ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยภาพรวมที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ (TED, TEI) มีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู (ET) ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติพัฒนาไว้

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างคำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ
ด้วยโปรแกรม LISREL 8.14

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างคำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู

1. โมเดลที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้พารามิเตอร์มีค่าเท่ากันระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด (กรณีที่ใช้ตัวแปรซึ่งวัดโดยใช้วิธีการทางตรง)

```
DIRECT OBSERVED VARIABLES
MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 1)
DA NG=5 NO=193 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT1.MAT
ME
2.8923 2.8116 2.8941 3.0319 3.6079 3.0901 2.8574 2.6004 3.0083
SD
0.6997 0.4378 0.6829 0.6645 0.4516 0.3912 0.4313 0.4368 0.4501
MO NX=9 NK=2 LX=FU,FI PH=FU,FR TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA1.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI1.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD1.MAT
FR LX(1,1) LX(2,1) LX(4,1) LX(5,2) LX(6,2) LX(8,2) LX(9,2) C
TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(7,2) C
TD(8,2) TD(9,2) TD(9,7) TD(6,5) TD(7,6) TD(6,2) TD(7,1) TD(8,5) TD(9,6) TD(5,4)
FI LX(3,1) LX(7,2)
VA 1 LX(3,1) LX(7,2)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 2)
DA NO=227 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT2.MAT
ME
2.9755 2.8685 2.8755 3.0401 3.5555 3.1086 2.8652 2.8501 3.1188
SD
0.7603 0.5175 0.7620 0.7394 0.4556 0.4621 .0.4790 0.4792 0.5081
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA2.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI2.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD2.MAT
```

```
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(3,2) C
TD(6,5) TD(7,2) TD(9,2) TD(6,2) TD(8,2) TD(5,2) TD(4,1) TD(7,6) TD(6,1) TD(8,7) TD(4,2)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 3)
DA NO=281 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT3.MAT
ME
3.0884 2.9860 2.9685 3.0937 3.6904 3.2162 3.0458 2.9797 3.3447
SD
0.7254 0.5204 0.7033 0.6960 0.4697 0.4886 0.4962 0.4474 0.4742
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA3.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI3.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD3.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C
TD(7,2) TD(6,2) TD(9,7) TD(9,2) TD(8,2) TD(5,2) TD(6,5) TD(9,5) TD(6,1) TD(5,3)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 4)
DA NO=344 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT4.MAT
ME
2.6710 2.6732 2.6791 2.7775 3.6443 2.9618 2.6353 2.6210 2.8347
SD
0.6562 0.4546 0.6426 0.6356 0.4219 0.4057 0.4340 0.4423 0.4787
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA4.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI4.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD4.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C
TD(8,2) TD(7,2) TD(9,2) TD(9,7) TD(6,2) TD(6,5) TD(9,5) TD(8,7) TD(3,2) TD(9,1) C
TD(9,6) TD(5,2) TD(7,3) TD(5,1)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
```

```
MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 5)
DA NO=245 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT5.MAT
ME
3.2937 2.9037 3.3671 3.4173 3.6397 3.1960 2.9823 2.7512 3.2015
SD
0.9468 0.5200 0.9400 0.9329 0.4467 0.4714 0.5055 0.5538 0.5345
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA5.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI5.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD5.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C
TD(8,2) TD(6,5) TD(7,2) TD(9,2) TD(6,2) TD(8,1) TD(8,3) TD(8,4) TD(7,2) TD(7,1) C
TD(5,3) TD(5,2) TD(6,3) TD(5,4) TD(5,1) TD(8,7) TD(3,2) TD(9,6) TD(9,5) TD(9,1)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. โมเดลที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรภายนอกแฝงบนตัวแปรสังเกตได้ มีค่าเท่ากันระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด ซึ่งเป็นการทดสอบสมมุติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว (กรณีที่ใช้ตัวแปรซึ่งวัดโดยใช้วิธีการทางตรง)

```
DIRECT OBSERVED VARIABLES
MULTIPLE GROUP-TESTING EQUALITY OF LX  (GROUP 1)
DA NG=5 NO=193 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT1.MAT
ME
2.8923 2.8116 2.8941 3.0319 3.6079 3.0901 2.8574 2.6004 3.0083
SD
0.6997 0.4378 0.6829 0.6645 0.4516 0.3912 0.4313 0.4368 0.4501
MO NX=9 NK=2 LX=FU,FI PH=FU,FR TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA1.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI1.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD1.MAT
FR LX(1,1) LX(2,1) LX(4,1) LX(5,2) LX(6,2) LX(8,2) LX(9,2) C
TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(7,2)  C
TD(8,2) TD(9,2) TD(9,7) TD(6,5) TD(7,6) TD(6,2) TD(7,1) TD(8,5) TD(9,6) TD(5,4)
FI LX(3,1) LX(7,2)
VA 1 LX(3,1) LX(7,2)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
MULTIPLE GROUP-TESTING EQUALITY OF LX  (GROUP 2)
DA NO=227 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT2.MAT
ME
2.9755 2.8685 2.8755 3.0401 3.5555 3.1086 2.8652 2.8501 3.1188
SD
0.7603 0.5175 0.7620 0.7394 0.4556 0.4621 0.4790 0.4792 0.5081
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA2.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI2.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD2.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(3,2)  C
```

```
TD(6,5) TD(7,2) TD(9,2) TD(6,2) TD(8,2) TD(5,2) TD(4,1) TD(7,6) TD(6,1) TD(8,7) TD(4,2)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
MULTIPLE GROUP-TESTING EQUALITY OF LX  (GROUP 3)
DA NO=281 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT3.MAT
ME
3.0884 2.9860 2.9685 3.0937 3.6904 3.2162 3.0458 2.9797 3.3447
SD
0.7254 0.5204 0.7033 0.6960 0.4697 0.4886 0.4962 0.4474 0.4742
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA3.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI3.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD3.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C
TD(7,2) TD(6,2) TD(9,7) TD(9,2) TD(8,2) TD(5,2) TD(6,5) TD(9,5) TD(6,1) TD(5,3)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
MULTIPLE GROUP-TESTING EQUALITY OF LX  (GROUP 4)
DA NO=344 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT4.MAT
ME
2.6710 2.6732 2.6791 2.7775 3.6443 2.9618 2.6353 2.6210 2.8347
SD
0.6562 0.4546 0.6426 0.6356 0.4219 0.4057 0.4340 0.4423 0.4787
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA4.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI4.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD4.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C
TD(8,2) TD(7,2) TD(9,2) TD(9,7) TD(6,2) TD(6,5) TD(9,5) TD(8,7) TD(3,2) TD(9,1) C
TD(9,6) TD(5,2) TD(7,3) TD(5,1)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
```

```
MULTIPLE GROUP-TESTING EQUALITY OF LX  (GROUP 5)
DA NO=245 NI=9 MA=CM
LA
DPARAD DJOBAS DSUPDE DJOBEV DJOBLO DJOBQU DJOBSA DJOBPR DJOBIN
KM FI=C:\EFF\DTT5.MAT
ME
3.2937 2.9037 3.3671 3.4173 3.6397 3.1960 2.9823 2.7512 3.2015
SD
0.9468 0.5200 0.9400 0.9329 0.4467 0.4714 0.5055 0.5538 0.5345
MO NX=9 NK=2 LX=PS PH=SP TD=SY,FI
MA LX FI=C:\EFF\DLAMDA5.MAT PH FI=C:\EFF\DPHI5.MAT TD FI=
C:\EFF\DTTD5.MAT
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) C
TD(8,2) TD(6,5) TD(7,2) TD(9,2) TD(6,2) TD(8,1) TD(8,3) TD(8,4) TD(7,2) TD(7,1) C
TD(5,3) TD(5,2) TD(6,3) TD(5,4) TD(5,1) TD(8,7) TD(3,2) TD(9,6) TD(9,5) TD(9,1)
LK
'PROCESS' 'OUTCOME'
EQ LX(1,1,1) LX(2,1,1) LX(3,1,1) LX(4,1,1) LX(5,1,1)
EQ LX(1,2,1) LX(2,2,1) LX(3,2,1) LX(4,2,1) LX(5,2,1)
EQ LX(1,4,1) LX(2,4,1) LX(3,4,1) LX(4,4,1) LX(5,4,1)
EQ LX(1,5,2) LX(2,5,2) LX(3,5,2) LX(4,5,2) LX(5,5,2)
EQ LX(1,6,2) LX(2,6,2) LX(3,6,2) LX(4,6,2) LX(5,6,2)
EQ LX(1,8,2) LX(2,8,2) LX(3,8,2) LX(4,8,2) LX(5,8,2)
EQ LX(1,9,2) LX(2,9,2) LX(3,9,2) LX(4,9,2) LX(5,9,2)
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล MTMM แบบต่างๆ ด้วยโปรแกรม LISREL 8.14

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล MTMM เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 4 โมเดลย่อย

1. โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะ (Trait - Only factor Analysis with Correlated Trait)

```
Multitrait - Multimethod Model : Trait - only Factor Analysis-CT (Group 1)
DA NI=4 NO=193 MA=KM
LA
PD1 OD1 PI1 OI1
KM
1.0000
 .6140 1.0000
 .4984  .6265 1.0000
 .2883  .4370  .2807 1.0000
SD
.9591 .9206 .8367 2.1883
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF

Multitrait - Multimethod Model : Trait - only Factor Analysis-CT (Group 2)
DA NI=4 NO=227 MA=KM
LA
PD2 OD2 PI2 OI2
KM
1.0000
 .4728 1.0000
 .4219  .6456 1.0000
 .3593  .5378  .4499 1.0000
SD
.9611 1.5025 .7768 1.6843
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
```

```
Multitrait - Multimethod Model : Trait - only Factor Analysis-CT (Group 3)
DA NI=4 NO=281 MA=KM
LA
PD3 OD3 PI3 OI3
KM
1.0000
 .4676 1.0000
 .3861  .5928 1.0000
 .0916  .1621  .1368 1.0000
SD
.9253 1.5132 .9657 3.4972
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF

Multitrait - Multimethod Model : Trait - only Factor Analysis-CT (Group 4)
DA NI=4 NO=344 MA=KM
LA
PD4 OD4 PI4 OI4
KM
1.0000
 .6395 1.0000
 .5048  .6788 1.0000
 .1515  .0736  .0650 1.0000
SD
.9357 1.5489 .6408 10.9216
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Trait - only Factor Analysis-CT (Group 5)
DA NI=4 NO=245 MA=KM
LA
PD5 OD5 PI5 OI5
```

```
KM
1.0000
 .5466 1.0000
 .5174  .5600 1.0000
 .4294  .5055  .5267 1.0000
SD
1.1633 3.1093 .8394 1.6362
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=DI,FR
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF
```

2. โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ - วิธี ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเฉพาะ (Triat - Method Factor Analysis with Correlated Trait/Correlated Uniqueness)

```
Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCU (Group 1)
DA NI=4 NO=193 MA=KM
LA
PD1 OD1 PI1 OI1
KM
1.0000
 .6140 1.0000
 .4984  .6265 1.0000
 .2883  .4370  .2807 1.0000
SD
.9591 .9206 .8367 2.1883
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=SY,FI
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
FR TD(2,1) TD(4,3) TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4)
EQ TD(1,1) TD(3,3)
EQ TD(2,2) TD(4,4)
ST 1 TD(3,1) TD(3,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

```
Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCU (Group 2)
DA NI=4 NO=227 MA=KM
LA
PD2 OD2 PI2 OI2
KM
1.0000
 .4728 1.0000
 .4219  .6456 1.0000
 .3593  .5378  .4499 1.0000
SD
.9611 1.5025 .7768 1.6843
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=SY,FI
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
FR TD(2,1) TD(4,3) TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4)
EQ TD(1,1) TD(3,3)
EQ TD(2,2) TD(4,4)
ST 1 TD(3,1) TD(3,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCU (Group 3)
DA NI=4 NO=281 MA=KM
LA
PD3 OD3 PI3 OI3
KM
1.0000
 .4676 1.0000
 .3861  .5928 1.0000
 .0916  .1621  .1368 1.0000
SD
.9253 1.5132 .9657 3.4972
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=SY,FI
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
FR TD(2,1) TD(4,3) TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4)
EQ TD(1,1) TD(3,3)
EQ TD(2,2) TD(4,4)
ST 1 TD(3,1) TD(3,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
```

```
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCU (Group 4)
DA NI=4 NO=344 MA=KM
LA
PD4 OD4 PI4 OI4
KM
1.0000
 .6395 1.0000
 .5048  .6788 1.0000
 .1515  .0736  .0650 1.0000
SD
.9357 1.5489 .6408 10.9216
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=ST,FI TD=SY,FI
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
FR TD(2,1) TD(4,3) TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4)
EQ TD(1,1) TD(3,3)
EQ TD(2,2) TD(4,4)
ST 1 TD(3,1) TD(3,2)
VA .5 PH(2,1)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCU (Group 5)
DA NI=4 NO=245 MA=KM
LA
PD5 OD5 PI5 OI5
KM
1.0000
 .5466 1.0000
 .5174  .5600 1.0000
 .4294  .5055  .5267 1.0000
SD
1.1633 3.1093 .8394 1.6362
MO NX=4 NK=2 LX=FU,FI PH=FU,FR TD=SY,FI
FR LX(1,1) LX(3,1) LX(2,2) LX(4,2)
FR TD(2,1) TD(4,3) TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4)
EQ TD(1,1) TD(3,3)
EQ TD(2,2) TD(4,4)
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
ST 1 TD(3,1) TD(3,2)
LK
"PROCESS" "OUTCOME"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

3. โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ - วิธี ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะแต่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบวิธี (Triat - Method Factor Analysis with Correlated Trait/Uncorrelated Method Model)

```
Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTUM (Group 1)
DA NI=4 NO=193 MA=KM
LA
PD1 OD1 PI1 OI1
KM
1.0000
 .6140 1.0000
 .4984  .6265 1.0000
 .2883  .4370  .2807 1.0000
SD
.9591 .9206 .8367 2.1883
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTUM (Group 2)
DA NI=4 NO=227 MA=KM
LA
PD2 OD2 PI2 OI2
KM
1.0000
 .4728 1.0000
 .4219  .6456 1.0000
 .3593  .5378  .4499 1.0000
```

```
SD
.9611 1.5025 .7768 1.6843
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTUM (Group 3)

```
DA NI=4 NO=281 MA=KM
LA
PD3 OD3 PI3 OI3
KM
1.0000
 .4676 1.0000
 .3861  .5928 1.0000
 .0916  .1621  .1368 1.0000
SD
.9253 1.5132 .9657 3.4972
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTUM (Group 4)

```
DA NI=4 NO=344 MA=KM
LA
PD4 OD4 PI4 OI4
KM
1.0000
 .6395 1.0000
 .5048  .6788 1.0000
 .1515  .0736  .0650 1.0000
```

```
SD
.9357 1.5489 .6408 10.9216
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTUM (Group 5)

```
DA NI=4 NO=245 MA=KM
LA
PD5 OD5 PI5 OI5
KM
1.0000
 .5466 1.0000
 .5174  .5600 1.0000
 .4294  .5055  .5267 1.0000
SD
1.1633 3.1093 .8394 1.6362
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ - วิธี ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบคุณลักษณะและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบวิธี (Triat - Method Factor Analysis with Correlated Trait/Correlated Method Model)

```
Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCM (Group 1)
DA NI=4 NO=193 MA=KM
LA
PD1 OD1 PI1 OI1
KM
1.0000
 .6140 1.0000
 .4984  .6265 1.0000
 .2883  .4370  .2807 1.0000
SD
.9591 .9206 .8367 2.1883
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1) PH(4,3)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
EQ TD(1,1) TD(3,3)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCM (Group 2)
DA NI=4 NO=227 MA=KM
LA
PD2 OD2 PI2 OI2
KM
1.0000
 .4728 1.0000
 .4219  .6456 1.0000
 .3593  .5378  .4499 1.0000
SD
.9611 1.5025 .7768 1.6843
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
FR PH(2,1) PH(4,3)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
EQ TD(2,2) TD(3,3)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCM (Group 3)

```
DA NI=4 NO=281 MA=KM
LA
PD3 OD3 PI3 OI3
KM
1.0000
 .4676 1.0000
 .3861  .5928 1.0000
 .0916  .1621  .1368 1.0000
SD
.9253 1.5132 .9657 3.4972
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1) PH(4,3)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
EQ TD(2,2) TD(3,3)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCM (Group 4)

```
DA NI=4 NO=344 MA=KM
LA
PD4 OD4 PI4 OI4
KM
1.0000
 .6395 1.0000
 .5048  .6788 1.0000
 .1515  .0736  .0650 1.0000
SD
.9357 1.5489 .6408 10.9216
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=SY,FI
```

```
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1) PH(4,3)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
EQ PH(2,1) PH(4,3)
FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(3,2) TD(2,1)
EQ TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Trait - Method Factor Analysis-CTCM (Group 5)

```
DA NI=4 NO=245 MA=KM
LA
PD5 OD5 PI5 OI5
KM
1.0000
 .5466 1.0000
 .5174  .5600 1.0000
 .4294  .5055  .5267 1.0000
SD
1.1633 3.1093 .8394 1.6362
MO NX=4 NK=4 LX=FU,FI PH=SY,FI TD=DI,FR
FR LX(3,1) LX(4,2) LX(2,3) LX(4,4)
ST .5 LX(3,1)
ST 1 LX(1,1) LX(2,2) LX(1,3) LX(3,4)
FR PH(2,1) PH(4,3)
ST 1 PH(1,1) PH(2,2) PH(3,3) PH(4,4)
EQ TD(2,2) TD(3,3)
LK
"PROCESS" "OUTCOME" "DIRECT" "INDIRECT"
OU SE TV RS MR FS MI AD=OFF IT=100
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล MTMM เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม

```
Multitrait - Multimethod Model : Diagonal CCA With Scale-free (Group 1)
DA NI=4 NO=193 MA=CM
LA
PD1 OD1 PI1 OI1
KM
1.0000
 .6140 1.0000
 .4984  .6265 1.0000
 .2883  .4370  .2807 1.0000
SD
.9591 .9206 .8367 2.1883
MO NY=4 NE=4 NK=3 LY=DI,FR GA=FU,FI PH=DI,FR PS=ZE,FI
MA GA
0.5  0.5  0.5
0.5 -0.5  0.5
0.5  0.5 -0.5
0.5 -0.5 -0.5
VA 1 LY 1 - LY 4 PH 1 - PH 3
VA 0.5 TE 1 - TE 4
EQ TE 1 TE 3
FI PH 1
OU NS RS ND=5

Multitrait - Multimethod Model : Diagonal CCA With Scale-free (Group 2)
DA NI=4 NO=227 MA=CM
LA
PD2 OD2 PI2 OI2
KM
1.0000
 .4728 1.0000
 .4219  .6456 1.0000
 .3593  .5378  .4499 1.0000
SD
.9611 1.5025 .7768 1.6843
MO NY=4 NE=4 NK=3 LY=DI,FR GA=FU,FI PH=DI,FR PS=ZE,FI
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
MA GA
0.5  0.5  0.5
0.5 -0.5  0.5
0.5  0.5 -0.5
0.5 -0.5 -0.5
VA 1 LY 1 - LY 4 PH 1 - PH 3
VA 0.5 TE 1 - TE 4
EQ TE 1 TE 2
FI PH 1
OU NS RS ND=5
```

```
Multitrait - Multimethod Model : Diagonal CCA With Scale-free (Group 3)
DA NI=4 NO=281 MA=CM
LA
PD3 OD3 PI3 OI3
KM
1.0000
 .4676 1.0000
 .3861  .5928 1.0000
 .0916  .1621  .1368 1.0000
SD
.9253 1.5132 .9657 3.4972
MO NY=4 NE=4 NK=3 LY=DI,FR GA=FU,FI PH=DI,FR PS=ZE,FI
MA GA
0.5  0.5  0.5
0.5 -0.5  0.5
0.5  0.5 -0.5
0.5 -0.5 -0.5
VA 1 LY 1 - LY 4 PH 1 - PH 3
VA 0.5 TE 1 - TE 4
EQ TE 1 TE 3
FI PH 1
OU NS RS ND=5
```

```
Multitrait - Multimethod Model : Diagonal CCA With Scale-free (Group 4)
DA NI=4 NO=344 MA=CM
LA
PD4 OD4 PI4 OI4
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
KM
1.0000
 .6395 1.0000
 .5048  .6788 1.0000
 .1515  .0736  .0650 1.0000
MO NY=4 NE=4 NK=3 LY=DI,FR GA=FU,FI PH=DI,FR PS=ZE,FI
MA GA
0.5  0.5  0.5
0.5 -0.5  0.5
0.5  0.5 -0.5
0.5 -0.5 -0.5
VA 1 LY 1 - LY 4 PH 1 - PH 3
VA 0.5 TE 1 - TE 4
EQ PH 2 PH 3
FI PH 1
OU NS RS ND=5 AD=OFF IT=100
```

Multitrait - Multimethod Model : Diagonal CCA With Scale-free (Group 5)

```
DA NI=4 NO=245 MA=CM
LA
PD5 OD5 PI5 OI5
KM
1.0000
 .5466  1.0000
 .5174  .5600 1.0000
 .4294  .5055  .5267 1.0000
SD
1.1633 3.1093 .8394 1.6362
MO NY=4 NE=4 NK=3 LY=DI,FR GA=FU,FI PH=DI,FR PS=ZE,FI
MA GA
0.5  0.5  0.5
0.5 -0.5  0.5
0.5  0.5 -0.5
0.5 -0.5 -0.5
VA 1 LY 1 - LY 4 PH 1 - PH 3
VA 0.5 TE 1 - TE 4
EQ PH 2 PH 3
FI PH 1
OU NS RS ND=5 AD=OFF IT=100
```

คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดล MTMM เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์โมเดลผลคูณโดยตรง

```
Multitrait - Multimethod Model : Direct Product Model (Group 1)
DA NI=4 NO=193 MA=KM
LA
PD1 OD1 PI1 OI1
KM
1.0000
 .6140 1.0000
 .4984  .6265 1.0000
 .2883  .4370  .2807 1.0000
SD
.9591 .9206 .8367 2.1883
MO NY=4 NE=4 NK=8 LY=DI,FR GA=FU,FR PH=SY,FR PS=ZE BE=ZE TE=ZE
ST .5 LY 1 - LY 4
EQ LY 1 LY 3
MA GA
1 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
PA GA
*
0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
EQ GA 3 1 GA 4 2
FI GA 3 3 GA 4 4
FI GA 1 5 GA 2 6
EQ GA 3 7 GA 4 8
PA PH
*
0
1 0
0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 0 1
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 1
MA PH
*
1
.5 1
0 0 1
0 0 .5 1
0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 0 .2
EQ PH 2 1 PH 4 3
EQ PH 5 5 PH 7 7
EQ PH 6 6 PH 8 8
OU NS SS TV RS ND=4 AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model: Direct Product Model (Group 2)
DA NI=4 NO=227 MA=KM
LA
PD2 OD2 PI2 OI2
KM
1.0000
 .4728 1.0000
 .4219  .6456 1.0000
 .3593  .5378  .4499 1.0000
SD
.9611 1.5025 .7768 1.6843
MO NY=4 NE=4 NK=8 LY=DI,FR GA=FU,FR PH=SY,FR PS=ZE BE=ZE TE=ZE
ST .5 LY 1 - LY 4
EQ LY 1 LY 3
MA GA
1 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
```

```
PA GA
*
0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
EQ GA 3 1 GA 4 2
FI GA 3 3 GA 4 4
FI GA 1 5 GA 2 6
EQ GA 3 7 GA 4 8
PA PH
*
0
1 0
0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 1
MA PH
*
1
.5 1
0 0 1
0 0 .5 1
0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 0 .2
EQ PH 2 1 PH 4 3
EQ PH 5 5 PH 7 7
EQ PH 6 6 PH 8 8
OU NS SS TV RS ND=4 AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Direct Product Model (Group 3)
DA NI=4 NO=281 MA=KM
LA
PD3 OD3 PI3 OI3
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
KM
1.0000
 .4676 1.0000
 .3861  .5928 1.0000
 .0916  .1621  .1368 1.0000
SD
.9253 1.5132 .9657 3.4972
MO NY=4 NE=4 NK=8 LY=DI,FR GA=FU,FR PH=SY,FR PS=ZE BE=ZE TE=ZE
ST .5 LY 1 - LY 4
EQ LY 1 LY 3
MA GA
1 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
PA GA
*
0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
EQ GA 3 1 GA 4 2
FI GA 3 3 GA 4 4
FI GA 1 5 GA 2 6
FI GA 3 7 GA 4 8
PA PH
*
0
1 0
0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1
0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 1
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
MA PH
*
1
.5 1
0 0 1
0 0 .5 1
0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 0 .2
EQ PH 2 1 PH 4 3
EQ PH 5 5 PH 7 7
EQ PH 6 6 PH 8 8
OU NS SS TV RS ND=4 AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Direct Product Model (Group 4)
DA NI=4 NO=344 MA=KM
LA
PD4 OD4 PI4 OI4
KM
1.0000
 .6395 1.0000
 .5048  .6788 1.0000
 .1515  .0736  .0650 1.0000
SD
.9357 1.5489 .6408 10.9216
MO NY=4 NE=4 NK=8 LY=DI,FR GA=FU,FR PH=SY,FR PS=ZE BE=ZE TE=ZE
ST .5 LY 1 - LY 4
EQ LY 1 LY 3
MA GA
1 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
PA GA
*
0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
EQ GA 3 1 GA 4 2
FI GA 3 3 GA 4 4
FI GA 1 5 GA 2 6
EQ GA 3 7 GA 4 8
PA PH
*
0
1 0
0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 1
MA PH
*
1
.5 1
0 0 1
0 0 .5 1
0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 0 .2
EQ PH 2 1 PH 4 3
EQ PH 5 5 PH 7 7
FI PH 6 6 PH 8 8
OU NS SS TV RS ND=4 AD=OFF IT=100

Multitrait - Multimethod Model : Direct Product Model (Group 5)
DA NI=4 NO=245 MA=KM
LA
PD5 OD5 PI5 OI5
KM
1.0000
 .5466 1.0000
 .5174  .5600 1.0000
 .4294  .5055  .5267 1.0000
SD
1.1633 3.1093 .8394 1.6362
```

```
MO NY=4 NE=4 NK=8 LY=DI,FR GA=FU,FR PH=SY,FR PS=ZE BE=ZE TE=ZE
ST .5 LY 1 - LY 4
EQ LY 1 LY 3
MA GA
1 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
PA GA
*
0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 0 0 0 1
EQ GA 3 1 GA 4 2
EQ GA 3 3 GA 4 4
FI GA 1 5 GA 2 6
EQ GA 3 7 GA 4 8
PA PH
*
0
1 0
0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 1
MA PH
*
1
.5 1
0 0 1
0 0 .5 1
0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 .2
0 0 0 0 0 0 0 .2
EQ PH 2 1 PH 4 3
EQ PH 5 5 PH 7 7
EQ PH 6 6 PH 8 8
OU NS SS TV RS ND=4 AD=OFF IT=100
```

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ เสนอตัวอย่างผลการวิเคราะห์เฉพาะในส่วนที่สำคัญเท่านั้น

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้พารามิเตอร์มีค่าเท่ากันระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด (กรณีที่ใช้ตัวแปรซึ่งวัดโดยใช้วิธีการทางตรง)

DIRECT OBSERVED VARIABLES
MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 1)
DA NG=5 NO=193 NI=9 MA=CM
Number of Iterations = 37
LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-X

	PROCESS	OUTCOME
DPARAD	1.10	- -
	(0.05)	
	24.41	
DJOBAS	0.42	- -
	(0.04)	
	9.76	
DSUPDE	1.00	- -
DJOBEV	1.09	- -
	(0.04)	
	26.89	
DJOBLO	- -	0.55
		(0.12)
		4.72
DJOBQU	- -	0.78
		(0.07)
		10.43
DJOBSA	- -	1.00
DJOBPR	- -	1.07
		0.12)
		9.03
DJOBIN	- -	1.03
		(0.08)
		12.80

PHI

	PROCESS	OUTCOME
PROCESS	0.37	
	(0.05)	
	8.05	
OUTCOME	0.13	0.11
	(0.02)	(0.02)
	6.23	5.61

THETA-DELTA

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
DPARAD	0.03					
	(0.01)					
	3.12					
DJOBAS	- -	0.13				
		(0.01)				
		10.09				
DSUPDE	- -	- -	0.09			
			(0.01)			
			11.04			
DJOBEV	-0.04	- -	- -	0.00		
				(0.01)		
				-0.10		
DJOBLO	- -	- -	- -	0.00	0.17	
				(0.01)	(0.02)	
				-0.33	9.33	
DJOBQU	- -	0.05	- -	- -	0.04	0.09
		(0.01)			(0.01)	(0.01)
		6.24			4.29	7.98
DJOBSA	0.02	0.07	- -	- -	- -	0.03
	(0.01)	(0.01)				(0.01)
	3.58	7.07				3.99
DJOBPR	- -	0.07	- -	- -	-0.06	- -
		(0.01)			(0.01)	
		6.68			-5.37	
DJOBIN	- -	0.06	- -	- -	- -	0.02
		(0.01)				(0.01)
		5.93				2.02

THETA-DELTA

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
DJOBSA	0.08		
	(0.01)		
	6.89		
DJOBPR	- -	0.07	
		(0.01)	
		5.54	
DJOBIN	0.03	- -	0.09
	(0.01)		(0.01)
	3.21		6.85

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
0.93	0.35	0.80	1.00	0.16	0.42

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
0.57	0.63	0.55

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 14.67

PERCENTAGE CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 25.71

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.75

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = 0.14

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 1.02

FACTOR SCORES REGRESSIONS

KSI

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
PROCESS	0.45	-0.01	-0.20	0.73	-0.01	0.06
OUTCOME	0.02	-0.53	-0.01	0.17	0.14	0.05

KSI

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
PROCESS	-0.16	-0.01	0.04
OUTCOME	0.28	0.51	0.17

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 2)

Number of Iterations = 37

LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-X

	PROCESS	OUTCOME
DPARAD	1.17	- -
	(0.07)	
	17.43	
DJOBAS	0.42	- -
	(0.04)	
	9.59	
DSUPDE	1.00	- -
DJOBEV	1.12	- -
	(0.07)	
	16.98	
DJOBLO	- -	0.59
		(0.07)
		8.52
DJOBQU	- -	0.89
		(0.05)
		16.82
DJOBSA	- -	1.00
DJOBPR	- -	0.89
		(0.07)
		12.86
DJOBIN	- -	1.01
		(0.07)
		14.72

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PHI

	PROCESS	OUTCOME
PROCESS	0.45	
	(0.06)	
	7.86	
OUTCOME	0.16	0.18
	(0.03)	(0.02)
	6.35	7.86

THETA-DELTA

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
DPARAD	-0.03					
	(0.03)					
	-1.17					
DJOBAS	- -	0.19				
		(0.02)				
		10.58				
DSUPDE	- -	0.00	0.13			
		(0.01)	(0.02)			
		0.36	5.70			
DJOBEV	-0.09	0.01	- -	-0.01		
	(0.03)	(0.01)		(0.03)		
	-3.23	1.96		-0.40		
DJOBLO	- -	0.07	- -	- -	0.15	
		(0.01)			(0.01)	
		5.46			10.17	
DJOBQU	-0.01	0.10	- -	- -	0.04	0.07
	(0.00)	(0.01)			(0.01)	(0.01)
	-2.86	7.48			4.93	7.81
DJOBSA	- -	0.11	- -	- -	- -	0.01
		(0.01)				(0.01)
		7.65				1.67
DJOBPR	- -	0.10	- -	- -	- -	- -
		(0.01)				
		7.43				
DJOBIN	- -	0.11	- -	- -	- -	- -
		(0.01)				
		7.40				

THETA-DELTA

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
DJOBSA	0.05		
	(0.01)		
	4.85		
DJOBPR	-0.02	0.09	
	(0.01)	(0.01)	
	-2.42	7.97	
DJOBIN	- -	- -	0.07
			(0.01)
			7.22

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
1.06	0.29	0.77	1.02	0.30	0.66

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
0.78	0.62	0.72

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 16.77

PERCENTAGE CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 29.39

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.91

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = 0.00

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 1.18

FACTOR SCORES REGRESSIONS

KSI

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
PROCESS	0.95	-0.22	-0.62	0.72	-0.06	0.22
OUTCOME	0.13	-1.02	-0.17	0.25	0.06	0.29

KSI

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
PROCESS	-0.12	-0.03	-0.04
OUTCOME	0.58	0.45	0.35

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 3)

Number of Iterations = 37

LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-X

	PROCESS	OUTCOME
DPARAD	0.99	- -
	(0.03)	
	29.06	
DJOBAS	0.41	- -
	(0.04)	
	9.92	
DSUPDE	1.00	- -
DJOBEV	1.00	- -
	(0.03)	
	33.68	
DJOBLO	- -	0.57
		(0.07)
		8.00
DJOBQU	- -	1.00
		(0.07)
		15.01
DJOBSA	- -	1.00
DJOBPR	- -	0.78
		(0.06)
		12.93
DJOBIN	- -	0.84
		(0.05)
		16.28

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PHI

	PROCESS	OUTCOME
PROCESS	0.44	
	(0.04)	
	10.64	
OUTCOME	0.14	0.18
	(0.02)	(0.02)
	6.75	8.12

THETA-DELTA

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
DPARAD	0.09					
	(0.01)					
	9.20					
DJOBAS	- -	0.20				
		(0.02)				
		11.65				
DSUPDE	- -	- -	0.05			
			(0.01)			
			6.79			
DJOBEV	- -	- -	- -	0.05		
				(0.01)		
				6.60		
DJOBLO	- -	0.07	0.01	- -	0.17	
		(0.01)	(0.01)		(0.02)	
		5.76	2.00		10.97	
DJOBQU	-0.02	0.12	- -	- -	0.03	0.06
	(0.01)	(0.01)			(0.01)	(0.01)
	-2.84	8.59			3.64	6.48
DJOBSA	- -	0.12	- -	- -	- -	- -
		(0.01)				
		8.75				
DJOBPR	- -	0.09	- -	- -	- -	- -
		(0.01)				
		7.74				
DJOBIN	- -	0.11	- -	- -	0.03	- -
		(0.01)			(0.01)	
		8.13			3.65	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THETA-DELTA

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
DJOBSA	0.07		
	(0.01)		
	6.86		
DJOBPR	- -	0.09	
		(0.01)	
		9.93	
DJOBIN	0.03	- -	0.10
	(0.01)		(0.01)
	2.91		8.92

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
0.84	0.28	0.90	0.91	0.26	0.74

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
0.71	0.53	0.56

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 16.54

PERCENTAGE CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 29.00

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.82

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = 0.00

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 0.97

FACTOR SCORES REGRESSIONS

KSI

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
PROCESS	0.21	0.02	0.37	0.37	-0.04	0.07
OUTCOME	0.14	-1.00	0.04	0.03	-0.03	0.65

KSI

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
PROCESS	-0.01	-0.01	0.01
OUTCOME	0.50	0.34	0.27

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 4)

Number of Iterations = 37

LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-X

	PROCESS	OUTCOME
DPARAD	1.00	- -
	(0.03)	
	31.10	
DJOBAS	0.47	- -
	(0.04)	
	13.07	
DSUPDE	1.00	- -
DJOBEV	0.99	- -
	(0.03)	
	32.93	
DJOBLO	- -	0.23
		(0.06)
		4.09
DJOBQU	- -	0.74
		(0.06)
		13.05
DJOBSA	- -	1.00
DJOBPR	- -	0.96
		(0.06)
		15.27
DJOBIN	- -	0.91
		(0.06)
		15.22

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PHI

	PROCESS	OUTCOME
PROCESS	0.36	
	(0.03)	
	11.43	
OUTCOME	0.15	0.16
	(0.02)	(0.02)
	9.20	9.24

THETA-DELTA

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
DPARAD	0.06					
	(0.01)					
	9.53					
DJOBAS	- -	0.12				
		(0.01)				
		12.48				
DSUPDE	- -	-0.02	0.05			
		(0.00)	(0.01)			
		-3.80	8.17			
DJOBEV	- -	- -	- -	0.05		
				(0.01)		
				8.28		
DJOBLO	0.01	0.02	- -	- -	0.17	
	(0.01)	(0.01)			(0.01)	
	1.76	2.79			13.11	
DJOBQU	- -	0.07	- -	- -	0.04	0.08
		(0.01)			(0.01)	(0.01)
		8.62			5.98	10.63
DJOBSA	- -	0.07	-0.01	- -	- -	- -
		(0.01)	(0.00)			
		8.27	-2.29			
DJOBPR	- -	0.07	- -	- -	- -	- -
		(0.01)				
		8.47				
DJOBIN	0.02	0.08	- -	- -	0.03	0.01
	(0.00)	(0.01)			(0.01)	(0.01)
	3.73	8.63			4.59	1.97

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THETA-DELTA

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
DJOBSA	0.03		
	(0.01)		
	2.48		
DJOBPR	-0.04	0.05	
	(0.01)	(0.01)	
	-4.69	5.07	
DJOBIN	0.01	- -	0.09
	(0.01)		(0.01)
	1.11		8.54

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
0.85	0.39	0.88	0.88	0.05	0.54

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
0.86	0.76	0.59

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 6.24

PERCENTAGE CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 10.94

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.33

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = 0.04

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 0.71

FACTOR SCORES REGRESSIONS

KSI

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
PROCESS	0.25	0.12	0.34	0.31	0.00	-0.03
OUTCOME	0.08	-0.94	-0.04	0.12	-0.04	0.23

KSI

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
PROCESS	0.10	0.02	-0.10
OUTCOME	0.80	0.68	0.06

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1 : SAME FORM (GROUP 5)

Number of Iterations = 37

LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-X

	PROCESS	OUTCOME
DPARAD	1.00	- -
	(0.03)	
	33.94	
DJOBAS	0.23	- -
	(0.04)	
	6.58	
DSUPDE	1.00	- -
DJOBEV	0.99	- -
	(0.03)	
	33.75	
DJOBLO	- -	0.15
		(0.05)
		2.80
DJOBQU	- -	0.41
		(0.11)
		3.82
DJOBSA	- -	1.00
DJOBPR	- -	0.90
		(0.07)
		12.72
DJOBIN	- -	0.51
		(0.13)
		3.87

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PHI

	PROCESS	OUTCOME
PROCESS	0.81	
	(0.08)	
	10.07	
OUTCOME	0.15	0.38
	(0.03)	(0.09)
	4.80	4.03

THETA-DELTA

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
DPARAD	0.08					
	(0.01)					
	7.28					
DJOBAS	- -	0.23				
		(0.02)				
		10.94				
DSUPDE	- -	-0.02	0.08			
		(0.01)	(0.01)			
		-1.81	6.92			
DJOBEV	- -	- -	- -	0.08		
				(0.01)		
				7.22		
DJOBLO	0.05	0.05	0.09	0.07	0.19	
	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	
	2.19	3.80	3.96	3.09	11.30	
DJOBQU	- -	0.12	0.02	- -	0.09	0.16
		(0.02)	(0.01)		(0.01)	(0.02)
		7.55	2.00		7.32	7.93
DJOBSA	0.01	0.14	- -	- -	- -	- -
	(0.01)	(0.02)				
	0.86	8.18				
DJOBPR	0.07	0.17	0.06	0.05	- -	- -
	(0.03)	(0.02)	(0.03)	(0.03)		
	2.78	9.06	2.43	2.05		
DJOBIN	0.02	0.14	- -	- -	0.03	0.06
	(0.01)	(0.02)			(0.01)	(0.02)
	2.21	7.74			2.21	2.78

THETA-DELTA

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
DJOBSA	-0.12		
	(0.09)		
	-1.31		
DJOBPR	-0.16	0.00	
	(0.08)	(0.08)	
	-1.94	0.05	
DJOBIN	- -	- -	0.19
			(0.03)
			6.44

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
0.91	0.16	0.91	0.91	0.04	0.28

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
1.47	0.99	0.35

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CHI-SQUARE WITH 64 DEGREES OF FREEDOM = 57.06 (P = 0.72)

CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 2.83

PERCENTAGE CONTRIBUTION TO CHI-SQUARE = 4.96

ESTIMATED NON-CENTRALITY PARAMETER (NCP) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR NCP = (0.0 ; 13.98)

MINIMUM FIT FUNCTION VALUE = 0.044

POPULATION DISCREPANCY FUNCTION VALUE (F0) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR F0 = (0.0 ; 0.011)

ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR RMSEA = (0.0 ; 0.029)

P-VALUE FOR TEST OF CLOSE FIT (RMSEA < 0.05) = 1.00

EXPECTED CROSS-VALIDATION INDEX (ECVI) = 0.29

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR ECVI = (0.16 ; 0.17)

ECVI FOR SATURATED MODEL = 0.070

ECVI FOR INDEPENDENCE MODEL = 7.38

CHI-SQUARE FOR INDEPENDENCE MODEL WITH 180

DEGREES OF FREEDOM = 9461.28

INDEPENDENCE AIC = 9551.28

MODEL AIC = 379.06

SATURATED AIC = 450.00

INDEPENDENCE CAIC = 9828.58

MODEL CAIC = 1371.20

SATURATED CAIC = 1836.54

ROOT MEAN SQUARE RESIDUAL (RMR) = 0.0041

STANDARDIZED RMR = 0.010

GOODNESS OF FIT INDEX (GFI) = 1.00

PARSIMONY GOODNESS OF FIT INDEX (PGFI) = 1.42

NORMED FIT INDEX (NFI) = 0.99

NON-NORMED FIT INDEX (NNFI) = 1.00

PARSIMONY NORMED FIT INDEX (PNFI) = 0.35

COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = 1.00

INCREMENTAL FIT INDEX (IFI) = 1.00

RELATIVE FIT INDEX (RFI) = 0.98

CRITICAL N (CN) = 2100.40

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.43

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = -0.05

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 0.31

FACTOR SCORES REGRESSIONS

KSI

	DPARAD	DJOBAS	DSUPDE	DJOBEV	DJOBLO	DJOBQU
PROCESS	0.26	0.28	0.50	0.30	-0.54	0.33
OUTCOME	-0.11	-2.07	-0.29	0.27	0.24	-0.43

KSI

	DJOBSA	DJOBPR	DJOBIN
PROCESS	0.02	-0.53	0.06
OUTCOME	2.57	1.54	-0.64

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ โมเดล MTMM ด้วยวิธีการแบบต่างๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ เสนอตัวอย่างผลการวิเคราะห์เฉพาะในส่วนที่สำคัญของกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเพียงหนึ่งสังกัดเท่านั้นคือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดล MTMM เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

กรณีตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ (CFA-CT) ของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

Multitrait-Multimethool Model:Trait-only Factor Analysis-CT (Group3)

Number of Iterations = 6

LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-X

	"PROCESS	"OUTCOME
PD3	0.55	- -
	(0.06)	
	8.69	
OD3	- -	0.86
		(0.15)
		5.74
PI3	0.70	- -
	(0.07)	
	10.67	
OI3	- -	0.19
		(0.07)
		2.82

PHI

	"PROCESS	"OUTCOME
"PROCESS	1.00	
"OUTCOME	0.99	1.00
	(0.17)	
	5.81	

THETA-DELTA

PD3	OD3	PI3	OI3
0.70	0.26	0.51	0.96
(0.07)	(0.24)	(0.07)	(0.08)
10.18	1.07	7.20	11.71

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR X - VARIABLES

PD3	OD3	PI3	OI3
0.30	0.74	0.49	0.04

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CHI-SQUARE WITH 1 DEGREE OF FREEDOM = 0.075 (P = 0.78)

ESTIMATED NON-CENTRALITY PARAMETER (NCP) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR NCP = (0.0 ; 3.00)

MINIMUM FIT FUNCTION VALUE = 0.00027

POPULATION DISCREPANCY FUNCTION VALUE (F0) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR F0 = (0.0 ; 0.011)

ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR RMSEA = (0.0 ; 0.10)

P-VALUE FOR TEST OF CLOSE FIT (RMSEA < 0.05) = 0.85

EXPECTED CROSS-VALIDATION INDEX (ECVI) = 0.065

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR ECVI = (0.068 ; 0.079)

ECVI FOR SATURATED MODEL = 0.071

ECVI FOR INDEPENDENCE MODEL = 0.76

CHI-SQUARE FOR INDEPENDENCE MODEL WITH 6 DEGREES OF FREEDOM= 205.17

INDEPENDENCE AIC = 213.17

MODEL AIC = 18.08

SATURATED AIC = 20.00

INDEPENDENCE CAIC = 231.72

MODEL CAIC = 59.82

SATURATED CAIC = 66.38

ROOT MEAN SQUARE RESIDUAL (RMR) = 0.0040

STANDARDIZED RMR = 0.0040

GOODNESS OF FIT INDEX (GFI) = 1.00

ADJUSTED GOODNESS OF FIT INDEX (AGFI) = 1.00

PARSIMONY GOODNESS OF FIT INDEX (PGFI) = 0.100

NORMED FIT INDEX (NFI) = 1.00

NON-NORMED FIT INDEX (NNFI) = 1.03

PARSIMONY NORMED FIT INDEX (PNFI) = 0.17

COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = 1.00

INCREMENTAL FIT INDEX (IFI) = 1.00

RELATIVE FIT INDEX (RFI) = 1.00

CRITICAL N (CN) = 24693.72

Multitrait-Multimethool Model:Trait-only Factor Analysis-CT (Group3)

STANDARDIZED RESIDUALS

	PD3	OD3	PI3	OI3
PD3	0.00			
OD3	0.27	0.00		
PI3	0.00	-0.27	0.00	
OI3	-0.27	0.00	0.27	0.00

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.27

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = 0.00

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 0.27

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดล MTMM เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม

กรณีตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

Multitrait-Muitimethod Model:CCA With Scale-free (Diagonal) (Group 3)
Number of Iterations = 19
LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
PD3	1.06752	- -	- -	- -
	(0.12645)			
	8.44209			
OD3	- -	2.54150	- -	- -
		(0.37009)		
		6.86732		
PI3	- -	- -	1.24663	- -
			(0.14229)	
			8.76139	
OI3	- -	- -	- -	1.26566
				(0.47675)
				2.65474

GAMMA

	KSI 1	KSI 2	KSI 3
ETA 1	0.50000	0.50000	0.50000
ETA 2	0.50000	-0.50000	0.50000
ETA 3	0.50000	0.50000	-0.50000
ETA 4	0.50000	-0.50000	-0.50000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COVARIANCE MATRIX OF ETA AND KSI

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4	KSI 1	KSI 2	KSI 3
ETA 1	0.22625						
ETA 2	0.24172	0.22625					
ETA 3	0.25828	0.27375	0.22625				
ETA 4	0.27375	0.25828	0.24172	0.22625			
KSI 1	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	1.00000		
KSI 2	-0.01547	0.01547	-0.01547	0.01547	- -	-0.03093	
KSI 3	-0.03203	-0.03203	0.03203	0.03203	- -	- -	-0.06406

PHI

KSI 1	KSI 2	KSI 3
1.00000	-0.03093	-0.06406
	(0.09907)	(0.05569)
	-0.31221	-1.15028

W_A_R_N_I_N_G: PHI is not positive definite

THETA-EPS

PD3	OD3	PI3	OI3
0.58964	0.82882	0.58964	11.86788
(0.06056)	(0.57654)	(0.06056)	(1.00784)
9.73659	1.43758	9.73659	11.77553

SQUARED MULTIPLE CORRELATIONS FOR Y - VARIABLES

PD3	OD3	PI3	OI3
0.30424	0.63811	0.37356	0.02963

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CHI-SQUARE WITH 1 DEGREE OF FREEDOM = 0.57885 (P = 0.44676)

ESTIMATED NON-CENTRALITY PARAMETER (NCP) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR NCP = (0.0 ; 5.75061)

MINIMUM FIT FUNCTION VALUE = 0.0020673

POPULATION DISCREPANCY FUNCTION VALUE (F0) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR F0 = (0.0 ; 0.020538)

ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = 0.0

90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR RMSEA = (0.0 ; 0.14331)
P-VALUE FOR TEST OF CLOSE FIT (RMSEA < 0.05) = 0.58530
EXPECTED CROSS-VALIDATION INDEX (ECVI) = 0.066353
90 PERCENT CONFIDENCE INTERVAL FOR ECVI = (0.067857 ; 0.088395)
ECVI FOR SATURATED MODEL = 0.071429
ECVI FOR INDEPENDENCE MODEL = 0.76131
CHI-SQUARE FOR INDEPENDENCE MODEL WITH 6
DEGREES OF FREEDOM = 205.16585
INDEPENDENCE AIC = 213.16585
MODEL AIC = 18.57885
SATURATED AIC = 20.00000
INDEPENDENCE CAIC = 231.71927
MODEL CAIC = 60.32404
SATURATED CAIC = 66.38355
ROOT MEAN SQUARE RESIDUAL (RMR) = 0.035750
STANDARDIZED RMR = 0.011423
GOODNESS OF FIT INDEX (GFI) = 0.99897
ADJUSTED GOODNESS OF FIT INDEX (AGFI) = 0.98970
PARSIMONY GOODNESS OF FIT INDEX (PGFI) = 0.099897
NORMED FIT INDEX (NFI) = 0.99718
NON-NORMED FIT INDEX (NNFI) = 1.01269
PARSIMONY NORMED FIT INDEX (PNFI) = 0.16620
COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = 1.00000
INCREMENTAL FIT INDEX (IFI) = 1.00206
RELATIVE FIT INDEX (RFI) = 0.98307
CRITICAL N (CN) = 3210.46277

STANDARDIZED RESIDUALS

	PD3	OD3	PI3	OI3
PD3	0.21137			
OD3	-0.76003	-0.00253		
PI3	0.75991	-0.76001	-0.11840	
OI3	-0.75991	0.75992	0.75991	0.00011

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS
SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -0.76003
MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = -0.00121
LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 0.75992

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดล MTMM เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์โมเดลผลคูณโดยตรง

กรณีตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

Multitrait-Multimethod Model : Direct Product Model (Group 3)
Number of Iterations = 58
LISREL ESTIMATES (MAXIMUM LIKELIHOOD)

LAMBDA-Y

	PD3	OD3	PI3	OI3
PD3	0.6726	--	--	--
	(0.1008)			
	6.6689			
OD3	--	0.3399	--	--
		(0.1203)		
		2.8239		
PI3	--	--	0.6726	--
			(0.1008)	
			6.6689	
OI3	--	--	--	0.3627
				(0.1219)
				2.9753

GAMMA

	KSI 1	KSI 2	KSI 3	KSI 4	KSI 5	KSI 6	KSI 7	KSI 8
PD3	1.0000	--	--	--	1.0000	--	--	--
OD3	--	1.0000	--	--	--	1.0000	--	--
PI3	0.6729	--	1.0000	--	--	--	1.0000	--
	(0.1754)							
	3.8361							
OI3	--	0.6729	--	1.0000	--	--	--	1.0000
		(0.1754)						
		3.8361						

COVARIANCE MATRIX OF ETA AND KSI

	PD3	OD3	PI3	OI3	KSI 1	KSI 2
PD3	1.9521					
OD3	1.1136	7.8716				
PI3	0.6729	0.7493	2.4049			
OI3	0.7493	0.6729	1.6178	8.3244		
KSI 1	1.0000	1.1136	0.6729	0.7493	1.0000	
KSI 2	1.1136	1.0000	0.7493	0.6729	1.1136	1.0000
KSI 3	--	--	1.0000	1.1136	--	--
KSI 4	--	--	1.1136	1.0000	--	--
KSI 5	0.9521	--	--	--	--	--
KSI 6	--	6.8716	--	--	--	--
KSI 7	--	--	0.9521	--	--	--
KSI 8	--	--	--	6.8716	--	--

COVARIANCE MATRIX OF ETA AND KSI

	KSI 3	KSI 4	KSI 5	KSI 6	KSI 7	KSI 8
KSI 3	1.0000					
KSI 4	1.1136	1.0000				
KSI 5	--	--	0.9521			
KSI 6	--	--	--	6.8716		
KSI 7	--	--	--	--	0.9521	
KSI 8	--	--	--	--	--	6.8716

PHI

	KSI 1	KSI 2	KSI 3	KSI 4	KSI 5	KSI 6
KSI 1	1.0000					
KSI 2	1.1136	1.0000				
	(0.3615)					
	3.0805					
KSI 3	--	--	1.0000			
KSI 4	--	--	1.1136	1.0000		
			(0.3615)			
			3.0805			
KSI 5	--	--	--	--	0.9521	
					(0.5315)	
					1.7912	

KSI 6	--	--	--	--	--	6.8716
						(5.4947)
						1.2506
KSI 7	--	--	--	--	--	--
KSI 8	--	--	--	--	--	--

PHI

	KSI 7	KSI 8
KSI 7	0.9521	
	(0.5315)	
	1.7912	
KSI 8	--	6.8716
		(5.4947)
		1.2506

GOODNESS OF FIT STATISTICS

CHI-SQUARE WITH 3 DEGREES OF FREEDOM = 97.1072 (P = 0.0)

ESTIMATED NON-CENTRALITY PARAMETER (NCP) = 94.1072

MINIMUM FIT FUNCTION VALUE = 0.3468

POPULATION DISCREPANCY FUNCTION VALUE (F0) = 0.3361

ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (RMSEA) = 0.3347

EXPECTED CROSS-VALIDATION INDEX (ECVI) = 0.3968

ECVI FOR SATURATED MODEL = 0.07143

ECVI FOR INDEPENDENCE MODEL = 0.7613

CHI-SQUARE FOR INDEPENDENCE MODEL WITH 6

DEGREES OF FREEDOM = 205.1658

INDEPENDENCE AIC = 213.1658

MODEL AIC = 111.1072

SATURATED AIC = 20.0000

INDEPENDENCE CAIC = 231.7193

MODEL CAIC = 143.5757

SATURATED CAIC = 66.3835

ROOT MEAN SQUARE RESIDUAL (RMR) = 0.1869

STANDARDIZED RMR = 0.1885

GOODNESS OF FIT INDEX (GFI) = 0.8772

ADJUSTED GOODNESS OF FIT INDEX (AGFI) = 0.5906

PARSIMONY GOODNESS OF FIT INDEX (PGFI) = 0.2632

NORMED FIT INDEX (NFI) = 0.5267

NON-NORMED FIT INDEX (NNFI) = 0.05499

PARSIMONY NORMED FIT INDEX (PNFI) = 0.2633

COMPARATIVE FIT INDEX (CFI) = 0.5275

INCREMENTAL FIT INDEX (IFI) = 0.5345

RELATIVE FIT INDEX (RFI) = 0.05338

CRITICAL N (CN) = 33.7179

CONFIDENCE LIMITS COULD NOT BE COMPUTED DUE TO TOO SMALL P-VALUE FOR CHI-SQUARE

STANDARDIZED RESIDUALS

	PD3	OD3	PI3	OI3
PD3	2.4862			
OD3	6.8183	8.1429		
PI3	1.5866	8.6837	-2.1030	
OI3	-1.9454	6.5833	-3.3572	-7.9995

SUMMARY STATISTICS FOR STANDARDIZED RESIDUALS

SMALLEST STANDARDIZED RESIDUAL = -7.9995

MEDIAN STANDARDIZED RESIDUAL = 2.0364

LARGEST STANDARDIZED RESIDUAL = 8.6837

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นางสาววรรณี แกมเกตุ เกิดที่อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) เกียรตินิยมอันดับ 1 วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในปีการศึกษา 2532 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2535 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2538 ปัจจุบันปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิจัยประจำศูนย์วิจัย ฝ่ายวางแผนพัฒนาและวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ในการศึกษาระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต ได้รับทุนผู้ช่วยวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2538 - 2540

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย