

## บทที่ 1

## บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาตัวบ่งชี้ เป็นกระบวนการในวงจรปริมาณและความซับซ้อนของข้อมูล เพื่อให้ได้สารสนเทศเชิงปริมาณสำหรับบ่งชี้คุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา หรือผลการดำเนินงานของระบบใดระบบหนึ่ง นอกจากนี้ยังสามารถให้เป็นตัวแปรแทนคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา ในการนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อศึกษาวิจัยในแง่มุมต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ถูกต้อง และน่าเชื่อถือมากกว่าการใช้ตัวแปรเดี่ยวหรือตัวแปรย่อยแต่ละตัว ทั้งนี้ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นจะต้องเป็นตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพ การที่ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพได้นั้น ขึ้นอยู่กับกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่มีระบบน่าเชื่อถือ กระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยทั่วไป ประกอบด้วยวิธีการ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการสร้างตัวบ่งชี้ ได้แก่ การกำหนดนิยามของตัวบ่งชี้ การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษา การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร และการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร (Johnstone, 1981) และขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ ซึ่งได้แก่ การตรวจสอบความตรงโดยใช้กรอบแนวคิดทางทฤษฎี และวิธีการทางสถิติ

ในอดีต ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ได้พัฒนาขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ภายใต้โครงการวิจัย เรื่อง "ประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539) การวิจัยในเรื่องดังกล่าวนี้ คณะผู้วิจัยได้พัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูตามทัศนะของผู้บริหาร หัวหน้าหมวด และครู ขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ด้วยหลักการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น หรือโมเดลลิสเรล (linear structural relationship model or LISREL model) จากกลุ่มตัวแปรด้านกระบวนการใช้ครู ซึ่งประกอบด้วย 6 ตัวแปรย่อย ได้แก่ การบริหารแบบมีส่วนร่วม ลักษณะการมอบหมายงาน การมอบหมายงานตรงสาขาวิชาที่เรียน การนิเทศครู การพัฒนาครู และการประเมินผลการปฏิบัติงาน และกลุ่มตัวแปรด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู ซึ่งประกอบด้วย 10 ตัวแปรย่อย ได้แก่ จำนวนชั่วโมงสอน จำนวนชั่วโมงทำงานสนับสนุนการสอนและอื่นๆ ความหลากหลายของงาน คุณภาพของงาน ความพึงพอใจในการทำงาน อัตราการเพิ่มเงินเดือน อัตราการเลื่อนเงินเดือนสองชั้น ความก้าวหน้าเทียบกับ

เพื่อนร่วมรุ่น ความผูกพันกับอาชีพครู และความปรารถนาที่จะเป็นครูต่อไปในอนาคต การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูดังกล่าว เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ 2 แบบ คือ แบบแรก เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูสองมิติ คือ มิติด้านกระบวนการใช้ครู และมิติด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู แบบที่สอง เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูในภาพรวม โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบสองขั้นตอน (second order factor analysis) ขั้นตอนแรก เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการใช้ครู และตัวบ่งชี้ด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู จากกลุ่มตัวแปรด้านกระบวนการใช้ครู 6 ตัวแปร และกลุ่มตัวแปรด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู 10 ตัวแปร และในขั้นตอนที่สอง เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูในภาพรวมจากตัวบ่งชี้ที่ได้ในขั้นตอนแรก ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้งสองขั้นตอน ได้ดัชนีความกลมกลืนวัดในรูปค่าไค-สแควร์เท่ากับ  $0.095$  ( $df = 1, p = 0.76$ ) และ  $0.012$  ( $df = 4, p = 1.00$ ) ตามลำดับ และวัดในรูป GFI (goodness-of-fit index) เท่ากับ  $1.00$  เท่ากัน แสดงว่าโมเดลที่สร้างขึ้นเพื่อการพัฒนาตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และได้ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูในภาพรวม (E) ดังสมการ  $E = 0.57(P_A) + 0.15(P_H) + 0.76(P_T) + 0.88(O_H) + 0.36(O_T)$  เมื่อ  $P_A, P_H, P_T$  คือ สเกลองค์ประกอบกระบวนการใช้ครูตามทัศนะของผู้บริหาร หัวหน้าหมวด และครู ตามลำดับ และ  $O_H, O_T$  คือ สเกลองค์ประกอบผลผลิตที่เกิดกับตัวครูตามทัศนะของหัวหน้าหมวด และครู ตามลำดับ

การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ในงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าเป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ซึ่งมีข้อดีหลายประการ เช่น ① สามารถแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement error) ได้ และมีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น ทำให้ข้อตกลงเบื้องต้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลตามสภาพความเป็นจริง อันเป็นผลทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยสถิติแบบเดิม แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูในงานวิจัยเรื่องนี้ ก็ยังมีข้อจำกัด 2 ประการ คือ ② ประการแรก การรวมตัวแปรในการพัฒนาตัวบ่งชี้มีข้อกำหนดในการรวมเป็นแบบเดียวกัน โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งในสภาพการณ์ที่เป็นจริง ตัวแปรสภาพการบริหารครูที่นำมาใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู อาจจะมี ความแตกต่างกันระหว่างสังกัด และจากผลการวิจัยที่ผ่านมาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) เรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค” นี้ก็ได้

ข้อค้นพบว่า สังกัดของโรงเรียนเป็นตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ครู ข้อค้นพบดังกล่าวนี้ ยืนยันได้ด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 3 ส่วนคือ ส่วนแรก ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนของตัวแปรสภาพการบริหารครู ทั้ง 16 ตัวแปร ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรกระบวนการใช้ครู 6 ตัวแปร และกลุ่มตัวแปรผลผลิตที่เกิดกับตัวครู 10 ตัวแปร แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสภาพการบริหารครู มีสัดส่วนของความแปรปรวนเนื่องมาจาก สังกัดของโรงเรียนมากเป็นอันดับสอง รองจากสัดส่วนความแปรปรวนอันเนื่องมาจากโรงเรียน ส่วนที่สอง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของตัวแปรสภาพการบริหารครูจากข้อมูลชุดรวม ชุดผู้บริหาร ชุดหัวหน้าหมวด และชุดครู ให้ข้อค้นพบสอดคล้องกันคือ ตัวแปรสภาพการบริหารครูส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันระหว่างสังกัด ส่วนที่สาม ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ครู ซึ่งประกอบด้วย วิธีการวิเคราะห์ 3 แบบ วิธีการวิเคราะห์แบบแรกคือ การนำตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูทั้งสองมิติเป็นเกณฑ์เพื่อศึกษาการกระจายของโรงเรียน โดยแบ่งกลุ่มโรงเรียนเป็น 4 กลุ่มตามระดับประสิทธิภาพการใช้ครู จากนั้นจึงวิเคราะห์ตารางไขว้ดูว่าโรงเรียนแต่ละกลุ่มประกอบด้วยโรงเรียนสังกัดใดบ้าง เพื่อศึกษาว่าสังกัดของโรงเรียนมีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ครูมากน้อยเพียงใด วิธีการวิเคราะห์แบบที่สอง เป็นการวิเคราะห์จำแนก และวิธีการวิเคราะห์แบบที่สาม เป็นการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 แบบ ให้ข้อสรุปสอดคล้องกันว่า ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้ครูที่สำคัญตัวหนึ่งคือ สังกัดของโรงเรียน จากข้อค้นพบดังกล่าวนี้ ชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยใช้วิธีการรวมตัวแปร และการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวเป็นแบบเดียวกันในทุกสังกัด อาจไม่เหมาะสม จึงน่าจะมีการตรวจสอบว่าการรวมตัวแปรในการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูเป็นแบบเดียวกันจริงหรือไม่

ข้อจำกัดประการที่สอง ของการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูในงานวิจัยที่ผ่านมาคือ วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติเป็นการวิเคราะห์โมเดลสถิตรูปแบบโมเดลคงที่สำหรับกลุ่มประชากรหนึ่งกลุ่ม (single group static model) ซึ่งวิธีการวิเคราะห์แบบนี้ จะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ของตัวแปรต่างๆ ที่จะนำไปใช้พัฒนาตัวบ่งชี้มีค่าคงที่หรือเท่ากันในทุกกลุ่มประชากรย่อย แต่ในสถานการณ์ที่เป็นจริง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรจะคงที่หรือเท่ากันจริงหรือไม่ วิธีการวิเคราะห์แบบนี้ ไม่สามารถตรวจสอบได้พร้อมๆ กันในทุกกลุ่มประชากร แต่อาจทำได้โดยการวิเคราะห์แยกทีละกลุ่ม แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน วิธีการนี้ นอกจากจะต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งแล้ว ยังมีปัญหาเรื่องความถูกต้องในผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบอีกด้วย

ในปัจจุบันวิธีวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้รับการพัฒนาและมีความก้าวหน้ามาก สามารถผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์แบบเดิม และวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรที่มีมากกว่า 1 กลุ่มได้พร้อมๆ กัน วิธีการดังกล่าวคือ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ (multiple group structural equation model) ซึ่งใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (linear structural relationship model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model) (Bollen, 1989; Joreskog and Sorbom, 1989) จุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุนี้ สามารถแยกกล่าวได้เป็นสองกรณี กรณีแรก เป็นจุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุที่เหนือกว่าการวิเคราะห์ทางสถิติแบบเดิม กรณีที่สอง เป็นจุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ที่เหนือกว่าการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลแบบเดิมสำหรับกลุ่มประชากรหนึ่งกลุ่ม (single group) ดังนี้

กรณีแรก จุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุที่เหนือกว่าการวิเคราะห์ทางสถิติแบบเดิม ซึ่งก็คือจุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลโดยทั่วไปนั่นเอง สรุปได้ 3 ประการคือ ประการแรก การวิเคราะห์สามารถนำความคลาดเคลื่อนในการวัด (measurement error) มาวิเคราะห์รวมได้ โดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ในการประมาณค่าตัวแปรแฝง ตามโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับตัวแปรแฝง แล้วใช้ตัวแปรแฝงไปวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์โมเดลที่มีปัญหาการร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) ได้อีกด้วย ประการที่สอง โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ มีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น ทำให้ข้อมูลมีความสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นมากขึ้น อันเป็นผลให้ ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องมากขึ้น เช่น ยอมให้ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ เป็นต้น ประการที่สาม การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลมีกระบวนการตรวจสอบความตรงของโมเดล หรือความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ชัดเจน และผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ รวมทั้งมีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าด้วย (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537; Bollen, 1989; Joreskog and Sorbom, 1989)

กรณีที่สอง จุดเด่นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ที่เหนือกว่าการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลแบบโมเดลคงที่สำหรับกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มที่สำคัญ มี 2 ประการ คือ ประการแรก ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ จะให้ค่าพารามิเตอร์หรือน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ที่วัดในแต่ละกลุ่มประชากร จุดเด่นประการที่สอง หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ สามารถตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกัน (invariance across groups) ได้



การตรวจสอบดังกล่าว เป็นการตรวจสอบว่าค่าพารามิเตอร์หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้ในแต่ละกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน มีความคงที่หรือเท่ากันหรือไม่ ผลการตรวจสอบจะเป็นเครื่องยืนยันว่า องค์ประกอบหรือคุณลักษณะ/โครงสร้าง (trait / construct) ที่วัดในแต่ละกลุ่มประชากร เป็นองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ (Bollen, 1989; Joreskog and Sorbom, 1989)

จากจุดเด่นที่สำคัญทั้งสองประการที่กล่าวถึงในกรณีที่สอง ข้างต้นนี้ ทำให้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ มีประโยชน์มากในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบหรือตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรที่ต่างกัน ตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปได้พร้อมๆ กัน รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาตัวบ่งชี้ในกรณีที่มีประชากรหลายกลุ่ม หรือมีกลุ่มเดียวแต่มีหลายลักษณะตามตัวแปรจัดประเภทต่างๆ ที่ปรากฏ ทำให้สามารถแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้

ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ นั้น ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่าขั้นตอนการสร้างตัวบ่งชี้ และเป็นขั้นตอนที่ได้รับความสนใจจากนักวัดและประเมินผลและนักสถิติ เป็นผลให้วิธีวิทยาการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะวิธีวิทยาเกี่ยวกับ การตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้าง ที่เป็นการวัดคุณลักษณะหลายอย่างด้วยวิธีการวัดหลายวิธี โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลหลายลักษณะหลายวิธี (multitrait-multimethod model : MTMM model) ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับสภาพการณ์การวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ วิธีการดังกล่าวนี้ สามารถทำได้ทั้งวิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบดั้งเดิม และวิธีการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น หรือโมเดลลิสเรล ซึ่งได้มีผู้พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขจุดอ่อนของวิธีแบบดั้งเดิม ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis : CFA) การวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (covariance component analysis : CCA) และโมเดลผลคูณโดยตรง (direct product model : DPM) (Wothke, 1996) แต่ละวิธีมีหลักการ และข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ดังนี้

วิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบดั้งเดิม เป็นวิธีที่เสนอโดย Campbell และ Fiske ในปี ค.ศ.1959 โดยอาศัยหลักการลู้เข้าและการจำแนก (convergent and discriminant principles) และเมทริกซ์สหสัมพันธ์จากผลการวัดคุณลักษณะหลายอย่างด้วยวิธีการวัดหลายวิธี (Allen and Yen, 1979; Kerlinger 1986; Bollen, 1989) กล่าวคือ ผลจากการวัดคุณลักษณะเดียวกันด้วยวิธีการวัดต่างกันควรมีความสัมพันธ์กันสูงและสอดคล้องกัน ซึ่งเรียกว่าความตรงเชิงลู้เข้า (convergent validity) แต่ผลการวัดคุณลักษณะต่างกันด้วยวิธีการวัดเดียวกันหรือต่างกัน ควรมีความสัมพันธ์

กันต่ำ ซึ่งเรียกว่า ความตรงเชิงจำแนก (discriminant validity) วิธีนี้มีข้อดีคือ เป็นวิธีการที่ง่าย และสะดวกในการนำไปใช้ แต่มีข้อเสียที่สำคัญ 2 ประการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537; Bollen, 1989) ประการแรกคือ การวิเคราะห์ข้อมูลมิได้นำค่าของตัวแปรคุณลักษณะแฝงมาพิจารณาด้วย ซึ่งต้องมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้นั้น ช้แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่อ่อนมาก ประการที่สอง ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้มิใช่ค่าที่บอกค่าความตรงได้ถูกต้อง เพราะตาม นิยามค่าความตรงควรจะเป็นค่าที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับคุณลักษณะที่ต้องการวัด Bollen (1989) จึงได้เสนอให้ใช้โมเดลลิสเรลในการวิเคราะห์ข้อมูล MTMM

วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) เป็นวิธีการที่ นับว่ามีความเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการวิเคราะห์เมทริกซ์ MTMM (Millsap, 1995; Wothke, 1996) ซึ่งคิดขึ้นโดย Joreskog (1966, 1971 อ้างถึงใน Wothke, 1996) โดย ใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในส่วนของโมเดลการวัด โดยการกำหนดตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบคุณลักษณะที่ต้องการวัด หลายตัว และใช้วิธีการวัดหลายวิธี โดยที่คุณลักษณะที่วัดและวิธีการวัดเป็นอิสระจากกัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537) วิธีนี้มีข้อดีสรุปได้ 5 ประการ ประการแรก สามารถทดสอบอ้างอิงถึง ตัวแปรแฝงที่สนใจมากกว่าตัวแปรสังเกตได้ ประการที่สอง แยกความแตกต่างของความแปรปรวน ที่เกี่ยวกับคุณลักษณะและวิธี และให้ค่าสถิติสรุปปริมาณความแปรปรวนดังกล่าวแยกกัน ประการที่สาม มีการแยกส่วนค่าสหสัมพันธ์ ที่ได้จากค่าประมาณพารามิเตอร์แต่ละตัวที่แสดงถึง ผลขององค์ประกอบคุณลักษณะ และองค์ประกอบวิธี ประการที่สี่ สามารถทดสอบเชิงประจักษ์ ขององค์ประกอบคุณลักษณะและองค์ประกอบวิธีที่เหมาะสมที่สุดกับข้อมูล ประการสุดท้าย สามารถเปรียบเทียบระหว่างโมเดลเพื่อหาโมเดลที่ดีที่สุด (Marsh and Hocevar, 1983) อย่างไรก็ตาม Bollen (1989) เห็นว่าวิธีการวัดความตรงด้วยการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลดังกล่าว โดยดูจาก ค่าไค-สแควร์ ยังมีจุดอ่อนเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ ไม่ถูกต้อง (Marsh and Bailey, 1991; Marsh and Grayson, 1995; Millsap, 1995)

การวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (covariance component analysis) เสนอ โดย Bock และ Bargmann (1966 อ้างถึงใน Wothke, 1996) เป็นโมเดลที่ใช้หลักการวิเคราะห์ความ แปรปรวนตัวแปรพหุนาม (MANOVA) ในการวิเคราะห์รูปแบบการวัดองค์ประกอบ (factorial measurement design) ซึ่งใช้โมเดลอิทธิพลสุ่มของตัวแปรพหุนามเชิงบวก (additive multivariate random effects model) โดยแยกส่วนความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนประกอบทั่วไป (a general component) ส่วนประกอบคุณลักษณะ (trait profiles) และองค์ประกอบวิธี (method profiles) โมเดลนี้มีข้อดี 3 ประการ ประการแรก มีการแยกส่วนและระบุปริมาณความแปรปรวนของคุณลักษณะและวิธี ประการที่สอง ลดข้อจำกัดเกี่ยวกับเกณฑ์ตามวิธีของ Campbell และ Fiske (1959) เนื่องจากวิธีนี้ยอมให้มีอิทธิพลของคุณลักษณะและวิธีเกิดขึ้นในการวัด และประการที่สาม มีแนวโน้มว่าจะสอดคล้องกับข้อมูลได้ดีกว่าโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ที่เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะเพียงอย่างเดียว (trait-only factor analysis) แต่อย่างไรก็ตามโมเดลนี้ก็ยังมีจุดอ่อนคือ ผ่านแนวคิดของการตรวจสอบความตรงเชิงจำแนกตามวิธีการแบบดั้งเดิมของ Campbell และ Fiske (1959)

โมเดลผลคูณโดยตรง (direct product model) เริ่มต้นโดย Campbell และ O'Connell (1967, 1982) และ Swain (1975) (อ้างถึงใน Wothke, 1996) เป็นโมเดลที่ใช้หลักการของการวิเคราะห์โมเดลสามองค์ประกอบ (three-modal factor analysis) ของ Tucker ในการอธิบายเมทริกซ์สหสัมพันธ์ MTMM ในรูปของผลคูณ ซึ่งประกอบด้วย scale factors, error term และ scale constants ซึ่งกำหนดขึ้นโดย Browne (1984, 1992) และ Cudeck (1988) วิธีนี้มีข้อดีเหมือนกับวิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม ส่วนข้อเสียนอกจากจะผ่านแนวคิดของการตรวจสอบความตรงเชิงจำแนกแล้ว ยังให้ผลการทดสอบที่ไม่ชัดเจนในข้อมูลที่มีอิทธิพลของวิธีวัด มีความสัมพันธ์กัน (Millsap, 1995)

วิธีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์โมเดล MTMM แนวใหม่ทั้ง 3 วิธี ที่ได้มีผู้พัฒนาขึ้น เพื่อแก้ไขจุดอ่อนของวิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบดั้งเดิมดังกล่าวรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่า แต่ละวิธีมีหลักการและข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน วิธีการใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด เหมาะสมที่สุดในสถานการณ์เช่นใด ยังไม่พบว่ามีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู และการตรวจสอบความตรง ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน จำแนกตามสังกัด โดยประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ และตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้หลักการวิเคราะห์โมเดล MTMM แนวใหม่ทั้ง 3 วิธีคือ วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน วิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม และวิธีการวิเคราะห์โมเดลผลคูณโดยตรง เมื่อใช้วิธีการวัดตัวแปรด้วยวิธีการทางตรงและวัดอ้อม โดยให้ฐานข้อมูลจากโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค”

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทุติยวิเคราะห์ (secondary analysis) เพื่อเป็นการตรวจสอบยืนยัน และเสนอผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง ชัดเจน และเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ด้วยวิธีวิทยาแนวใหม่ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่างมากกว่าหนึ่งกลุ่มได้พร้อมกัน ตลอดจนสามารถเปรียบเทียบและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกันได้ รวมทั้งเป็นการใช้หลักการวิเคราะห์โมเดล MTMM ในการตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ เมื่อตัวบ่งชี้ที่พัฒนามาจากตัวแปรวัดตรงและวัดอ้อม ซึ่งข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะทำให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีความถูกต้องสอดคล้องกับบริบทของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มแล้ว ยังเป็นแนวทางและเป็นการเพิ่มทางเลือกใหม่สำหรับวิธีวิทยาการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ที่มีระบบน่าเชื่อถือ มีความเหมาะสม และมีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เป็นจริงมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลต่อการพัฒนาข้อความรู้ใหม่ต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน จำแนกตามสังกัด และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลประสิทธิภาพการใช้ครู ระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด โดยการประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ
2. เพื่อตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน โดยใช้โมเดล MTMM เมื่อตัวบ่งชี้ที่พัฒนามาจากตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม
3. เพื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดล MTMM กับข้อมูลเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ระหว่างโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม และโมเดลผลคูณโดยตรง

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. การศึกษาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ฐานข้อมูลจากโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู: การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค” ดำเนินการวิจัยโดย สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ (2539) ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากครู หัวหน้าหมวด/หัวหน้ากลุ่มประสบการณ์ และผู้บริหารโรงเรียน เกี่ยวกับกระบวนการใช้ครู



และผลผลิตที่เกิดกับตัวครู ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลในระดับบุคคลและระดับโรงเรียน สำหรับข้อมูลในระดับโรงเรียนนั้น ได้มาโดยการรวมค่าข้อมูล (data aggregation) ในระดับบุคคลให้เป็นข้อมูลเฉลี่ยของตัวแปรในระดับโรงเรียน โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากครู หัวหน้าหมวด / หัวหน้ากลุ่มประสบการณ์ และผู้บริหารทุกคนในโรงเรียน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของตัวแปรในกลุ่มครู กลุ่มหัวหน้าหมวด/หัวหน้ากลุ่มประสบการณ์ และกลุ่มผู้บริหารโรงเรียน ด้วยโปรแกรม SPSS

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลในระดับโรงเรียน เฉพาะกลุ่มครูเท่านั้น เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีข้อมูลตัวแปรสภาพการบริหารครูครบสมบูรณ์ทั้ง 16 ตัวแปร ตามกรอบความคิดเชิงทฤษฎีของประสิทธิภาพการใช้ครู และเป็นกลุ่มที่ตัวแปรสภาพการบริหารครูส่วนใหญ่มีความแปรปรวนระหว่างสังกัดสูงกว่ากลุ่มอื่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539) ตลอดจนเป็นกลุ่มเป้าหมายที่น่าจะมีความเหมาะสมในการเป็นผู้ให้ข้อมูล สำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้ครูมากที่สุด เพราะเป็นกลุ่มบุคคลที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากกระบวนการใช้ครูของผู้บริหาร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตที่เกิดกับตัวครูโดยตรง และเป็นกลุ่มประชากรจำนวนมาก ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงน่าจะมีความถูกต้อง สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่ากลุ่มอื่น

2. ตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม จำนวน 9 และ 16 ตัวแปรตามลำดับ โดยที่กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อมดังกล่าวนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อยคือ กลุ่มตัวแปรด้านกระบวนการใช้ครู และกลุ่มตัวแปรด้านผลผลิตที่เกิดกับตัวครู

3. การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง กลุ่มพหุในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนจำแนกตามสังกัด ประกอบด้วย 5 สังกัด คือ สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู หมายถึง ค่าสถิติที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน ซึ่งวัดได้จากการรวมตัวแปรสเกลองค์ประกอบกระบวนการใช้ครู และสเกลองค์ประกอบผลผลิตที่เกิดกับตัวครู จากผลการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลประสิทธิภาพการใช้ครู ด้วยวิธีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ

ความตรงของตัวบ่งชี้ หมายถึง คุณสมบัติของตัวบ่งชี้ที่สามารถให้สารสนเทศเกี่ยวกับสภาพหรือคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และตรงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งในการวิจัยนี้คือ ความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งตรวจสอบได้จากผลการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างตามทฤษฎีในรูปโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็มกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดความตรงของโมเดล

โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ (multiple group structural equation model : MG-SEM) หมายถึง โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นสำหรับกลุ่มประชากรมากกว่าหนึ่งกลุ่ม

โมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม (multitrait-multimethod model : MTMM model) หมายถึง โมเดลที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัด ด้วยวิธีการกำหนดตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบคุณลักษณะที่ต้องการวัดหลายตัว และใช้วิธีการวัดหลายวิธี ในที่นี้ประกอบด้วย 3 โมเดลคือ โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวิเคราะห์ส่วนประกอบ ความแปรปรวนร่วม และโมเดลผลคูณโดยตรง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้โดยใช้โปรแกรมลิสเรล

โมเดลการวัด (measurement model) หมายถึง โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง (latent variables) และตัวแปรสังเกตได้ (observed variables)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยการประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ และตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์โมเดล MTMM ซึ่งโมเดลดังกล่าวที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นโมเดลที่สามารถให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้อง เทียบตรงมากกว่าการใช้สถิติวิเคราะห์แบบเดิม รวมทั้งมีการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับทฤษฎีด้วย จากลักษณะเด่นของการวิจัยดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยคาดหมายว่า ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ดังนี้

1. ประโยชน์ในทางปฏิบัติ ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียน จำแนกตามสังกัด ซึ่งจะเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย และมาตรการให้มีการใช้ครูอย่างมีประสิทธิภาพในแต่ละสังกัด
2. ประโยชน์ในทางวิชาการ การวิจัยครั้งนี้ นับเป็นครั้งแรกในการพัฒนาตัวบ่งชี้ โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาตัวบ่งชี้สำหรับกลุ่มประชากรหลายกลุ่มได้พร้อมกัน รวมทั้งสามารถตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์แบบแผนองค์ประกอบของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรได้ นอกจากนี้ การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการ

วิเคราะห์ตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ ที่พัฒนามาจากตัวแปรซึ่งวัดโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม โดยใช้การวิเคราะห์โมเดล MTMM 3 วิธี คือ วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน วิธีการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม และวิธีการวิเคราะห์โมเดลผลคูณโดยตรง ผลการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะทำให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีความถูกต้อง สอดคล้องกับบริบทของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มแล้ว ยังเป็นแนวทางและเป็นการเพิ่มทางเลือกในการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของตัวบ่งชี้ รวมทั้งเป็นการพัฒนาวิธีวิทยาการพัฒนาตัวบ่งชี้ อันจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทฤษฎีต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย