

ประเภทของตัวบ่งชี้

การแบ่งประเภทตัวบ่งชี้มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับวิธีและเกณฑ์ในการแบ่ง ซึ่งมีผู้เสนอไว้หลายวิธี ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 5-10; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539; Johnstone, 1998, pp. 7-22) แบ่งตัวบ่งชี้ไว้ ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้ที่แบ่งตามทฤษฎีระบบ ได้แก่

1.1 ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัย (Input Sub Division) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับความประสงค์ของสังคมที่มีต่อระบบการศึกษา

1.2 ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ (Process Sub Division) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบที่ช่วยเปลี่ยนแปลงหรือผลิตปัจจัยที่ได้รับมาเป็นผลผลิต เป็นตัวบ่งชี้ที่อธิบายแยกแยะหรือแจกแจงปัจจัยของระบบการศึกษา

1.3 ตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต (Output Sub Division) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่บ่งชี้ถึงปริมาณผลผลิตที่ออกจากระบบการศึกษา หรือทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับจากกระบวนการผลิตและพร้อมที่จะออกสู่สังคม เป็นตัวบ่งชี้ที่ชี้ความพึงพอใจของสังคมที่มีต่อระบบการศึกษา

2. ตัวบ่งชี้ที่แบ่งตามฐานการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย ได้แก่

2.1 ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลผลแบบอิงกลุ่ม (Reference Comparison) เป็นตัวบ่งชี้เปรียบเทียบระบบการศึกษาต่าง ๆ ในระยะเวลาเดียวกันหรือเป็นการเปรียบเทียบกับกลุ่ม

2.2 ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลผลแบบอิงตนเอง (Self-Reference Comparison) เป็นตัวบ่งชี้เปรียบเทียบในระบบการศึกษาเดียวกัน แต่แตกต่างกันในด้านระยะเวลา หรือเป็นการเปรียบเทียบกับตนเอง

2.3 ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-Reference Comparison) เป็นตัวบ่งชี้ที่เปรียบเทียบกับระบบในอุดมคติหรือจุดมุ่งหมายในแผนหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ตัวบ่งชี้ที่แบ่งตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้น ได้แก่

3.1 ตัวบ่งชี้ที่วัดเป็นค่าสมบูรณ์ (Absolute Measurement) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความหมายในตัวเอง และบอกปริมาณที่แท้จริง ไม่มีการนำค่าไปเปรียบเทียบ หรือสัมพันธ์กับค่าอื่น ๆ เช่น จำนวนโรงเรียน จำนวนครู จำนวนนักเรียนที่เรียนต่อมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนเด็กในโรงเรียน เป็นต้น

3.2 ตัวบ่งชี้ที่วัดเป็นค่าสัมพัทธ์หรือตัวบ่งชี้อัตราส่วน (Relative or Ratio Measurement) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่แสดงค่าที่มีการนำไปสัมพันธ์เกี่ยวข้องหรือเทียบเคียงกับค่าอื่น เช่น จำนวน นักเรียนต่อครู 1 คน ร้อยละของนักเรียน ที่อ่านออกเขียนได้ อัตราการเจริญเติบโต เป็นต้น

4. ตัวบ่งชี้ที่แบ่งตามลักษณะตัวแปร ได้แก่

4.1 ตัวบ่งชี้ตามช่วงเวลา แบ่งได้ ดังนี้

4.1.1 ตัวบ่งชี้สต็อก (Stock Indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้แสดงค่าในเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งแสดงถึงสถานะหรือให้ค่าเป็นปริมาณที่แน่นอน ณ จุดเวลาใด จุดเวลาหนึ่ง

4.1.2 ตัวบ่งชี้การเคลื่อนไหว (Flows Indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้แสดงการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา ซึ่งแสดงถึงสถานะที่เป็นตัวบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับอัตราการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา ข้อมูลอธิบายอัตราการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาถูกรายงานในรูปร้อยละต่อปี มีค่าเป็นบวกหรือลบก็ได้

4.2 ตัวบ่งชี้ตามระดับการวัดตัวแปร แบ่งได้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้นามบัญญัติ (Normal Indicators) ตัวบ่งชี้เรียงอันดับ (Ordinal Indicators) ตัวบ่งชี้ช่วง (Interval Indicators) และตัวบ่งชี้อัตราส่วน (Ratio Indicators) โดยถ้าตัวบ่งชี้สร้างจากตัวแปรระดับใด ตัวบ่งชี้ที่ได้จะมีระดับการวัดตามตัวแปรนั้นด้วย โดยทั่วไปเป็นตัวบ่งชี้ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ตัวบ่งชี้ช่วง ตัวบ่งชี้อัตราส่วน

4.3 ตัวบ่งชี้ตามคุณสมบัติทางสถิติของตัวแปร แบ่งได้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจง (Distributive Indicators) และตัวบ่งชี้ไม่เกี่ยวกับการแจกแจง (Non-Distributive Indicators) ตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวกับการแจกแจงสร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นค่าสถิติบอกลักษณะการแจกแจงของข้อมูล เช่น สัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation) ดัชนีจินี (Gini's Index) เป็นต้น ส่วนตัวบ่งชี้ที่ไม่เกี่ยวกับการแจกแจง สร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นปริมาณหรือเป็นค่าสถิติบอกลักษณะค่ากลาง เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐานของตัวแปร เป็นต้น

5. ตัวบ่งชี้ที่แบ่งตามลักษณะการใช้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้แสดงความหมายและตัวบ่งชี้ทำนาย

6. ตัวบ่งชี้ที่แบ่งตามลักษณะนิยาม ได้แก่ ตัวบ่งชี้แบบอต้นนัย และตัวบ่งชี้แบบปรนัย
ลักษณะที่สำคัญของตัวบ่งชี้

Johnstone (1981, p. 15) ได้แบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามลักษณะของตัวแปรที่นำมาเป็นเครื่องบ่งชี้ แบ่งได้ ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้ตัวแทน (Representative Indicators) คือ การเลือกเอาตัวแปรหนึ่ง มาเป็นตัวแทน เพื่อช่วยชี้หรือสะท้อนให้เห็นแง่มุมของระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้ประเภทนี้ใช้มากในงานวิจัย งานบริหาร และงานวางแผน

2. ตัวบ่งชี้เดี่ยว (Disaggregative Indicators) คือ ตัวบ่งชี้ที่ถูกนำมาจำแนกออกเป็นเดี่ยว ๆ เป็นตัวแทนที่จะใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง เพื่ออธิบายเรื่องหนึ่ง ตัวบ่งชี้ประเภทนี้ต้องอาศัยความหมายของแต่ละตัวแปร เพื่ออธิบายแต่ละส่วนหรือแต่ละองค์ประกอบของระบบการศึกษา

3. ตัวบ่งชี้รวม (Composite Indicators) เป็นการรวมตัวแปรทางการศึกษาจำนวนหนึ่งเข้าด้วยกัน เพื่ออธิบายลักษณะหรือสถานการณ์ของการศึกษา

The Jarratt Report (n.d. อ้างถึงใน โชคชัย สิริพนมณี, 2540, หน้า 14) แบ่งตัวบ่งชี้ไว้ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้ภายใน (Internal Indicators) เป็นตัวแปรที่มีลักษณะทั่วไปด้านปัจจัยที่มีใช้ในองค์กรหรือสถาบัน

2. ตัวบ่งชี้ภายนอก (External Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่เป็นผลสะท้อนการประเมินสถาบัน หรือหน่วยงานจากองค์กรภายนอก

3. ตัวบ่งชี้ระบบปฏิบัติการ (Operating Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ประกอบด้วย อัตราส่วนผลิตภัณฑ์

Cuenin (n.d. อ้างถึงใน โชคชัย สิริพนมณี, 2540, หน้า 14) แบ่งตัวบ่งชี้ไว้ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้อย่างง่าย (Simple Indicators) จะแสดงในรูปของตัวเลขใดๆ มีจุดมุ่งหมายที่ตรง ไม่ลำเอียงในการอธิบายสถานการณ์ หรือขบวนการ เช่น จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ลงทะเบียน ค่าใช้จ่ายทั่วไปของนักศึกษา บางครั้งอาจเรียกว่าค่าสถิติที่เกิดจากการจัดการ (Management Statistics)

2. ตัวบ่งชี้ปฏิบัติงาน (Performance Indicators) คือ ตัวบ่งชี้ปฏิบัติงาน มีการยึดถือจุดอ้างอิง เช่น เปอร์เซนต์ของผู้ลงทะเบียนตามเป้าหมาย ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาที่เรียนในภาคปกติ

3. ตัวบ่งชี้ทั่วไป (General Indicators) มีลักษณะเป็นข้อความอ้างอิงโดยทั่วไป การสรุปข้อคิดเห็น การสำรวจข้อคิดเห็นหรือสถิติทั่วไป เช่น ลำดับชื่อเสียงของสถาบันการศึกษา ระยะเวลาที่ใช้เรียนในระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวบ่งชี้ทั่วไป (General Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ในการวิจัยครั้งนี้
ลักษณะที่สำคัญของตัวบ่งชี้

ดัชนีหรือตัวบ่งชี้สามารถจัดทำได้หลายลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเทคนิควิธีการคำนวณทางสถิติที่ใช้กับข้อมูล ดังนี้

1. อัตราและอัตราส่วน (Rate and Ratio)
2. สัดส่วน (Proportion)
3. เลขดัชนี (Index number)
4. อัตราการเจริญเติบโต (Growth Rate)
5. การคำนวณเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก (Computation Relation to Facilities)
6. Extrapolation

7. Interpolation

ลักษณะของดัชนีที่พบกันมากและใช้เป็นพื้นฐานคือดัชนีในรูปของอัตราส่วน (Ratio) สัดส่วน (Proportion) และเลขดัชนี (Index Number) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539)

1. อัตราส่วน (Ratio) คือ ผลหารของข้อมูลดิบ 2 จำนวนที่ต่างประเภทกัน เช่น อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้อง เป็นต้น
2. สัดส่วน (Proportion) คือ ผลหารของข้อมูลดิบ 2 จำนวน ที่เป็นข้อมูลประเภทเดียวกัน แต่ต่างคุณลักษณะ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและง่ายขึ้น

3. เลขดัชนี (Index Number) จะแสดงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยที่ไม่แสดงข้อมูลเดิมให้เห็นอีก เช่น ดัชนีราคา เป็นต้น

ข้อมูลที่จัดเป็นดัชนีหรือดัชนีทางการศึกษา

ลักษณะข้อมูลดิบที่นำมาจัดทำเป็นดัชนี เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถใช้ตอบคำถามได้หลาย ๆ ด้าน ซึ่งโครงสร้างของระบบข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาซึ่งคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) และชินภัทร ภูมิรัตน์ (2533) ได้เสนอข้อมูลที่ควรจัดทำเป็นดัชนีทางการศึกษามี ดังนี้

1. ข้อมูลดิบ (Descriptive or Raw Statistical Data)
2. ดัชนีทางการศึกษา (Educational Indicators)
3. ดัชนีรวม (Compound Indicators)

โดยดัชนีทางการศึกษาจะเป็นตัวป้อนข้อมูลให้ดัชนีรวม จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือวัด ซึ่งจะทำให้มองเห็นธรรมชาติของปัญหา แหล่งที่เกิดของปัญหาและลักษณะที่ค่อนข้างจะเป็นรายละเอียดของปัญหา

ดังนั้น หน้าที่ของดัชนีรวมค่อนข้างจะแคบกว่าดัชนีทางการศึกษา เพราะจะทำหน้าที่เปรียบเทียบเสมือนสัญญาณเตือนภัย ที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับชี้ปัญหาใหญ่ ๆ ที่เกิดขึ้นรวมทั้งจุดอ่อนภายในระบบที่จำเป็นต้องแก้ไข และข้อเสนอแนะเพื่อการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

การเลือกตัวบ่งชี้หรือดัชนีทางการศึกษา

เกณฑ์ในการเลือกตัวดัชนีเพื่อแสดงภาพการศึกษา (มยุรี จารุปาณ, 2534 อ้างถึงใน ลัดดา คำนวณวิริยะกุล, 2537) ดังนี้

1. ควรมีจำนวนไม่มากนัก แต่สามารถสะท้อนให้เห็นวัตถุประสงค์ทั้งระบบการศึกษา ดัชนีที่จำนวนมาก ทำให้ยากแก่การเข้าใจความหมายและการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ
2. ควรสะท้อนให้เห็นคุณลักษณะของการดำเนินงานตามระบบในเรื่องที่ศึกษาอยู่อย่างเด่นชัดและง่ายต่อการตีความ

3. ควรแสดงได้โดยข้อมูลที่สามารถจัดหามาได้ง่าย

4. หากเป็นไปได้ความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างดัชนีหรือตัวบ่งชี้กับ Intermediate

Variables ควรชัดเจน

5. หากดัชนีหรือตัวบ่งชี้สามารถนำเสนอได้ในรูปแบบแผนภูมิ แผนภาพนอกเหนือจากการแสดงในรูปตัวเลข จะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบและตีความได้ชัดเจน

คุณสมบัติที่ดีของตัวบ่งชี้หรือดัชนีทางการศึกษา

ดัชนีที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2539) ดังนี้

1. มีความเป็นกลางทางดัชนี (Neutrality) หมายถึง ความไม่ลำเอียง (Bias) ของดัชนีที่ผลจากการประเมินอาจเกิดจากต่อกิจกรรม โครงการหรือแผนงานที่ประเภทเดียวกันแต่จัดโดยหน่วยงานที่แตกต่างกัน

2. ความเป็นวัตถุวิสัยของดัชนี (Objectivity) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับค่าของดัชนีมิได้เกิดจากการคิดเอาเองตามความรู้สึกของผู้ประเมินหรือเรียกว่าตามจิตวิสัย (Subjectivity) แต่ขึ้นอยู่กับสถานะที่เป็นอยู่หรือรูปธรรมของคุณสมบัติที่ผู้ประเมินจะประเมิน

3. ความไวต่อความแตกต่างของดัชนี (Sensitivity) หมายถึง ความสามารถของดัชนีที่จะวัดความแตกต่างระหว่างหน่วยวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง

4. ค่าของมาตรวัดหรือดัชนีที่ได้ควรมีความหมาย หรือตีความได้อย่างสะดวก (Meaningfulness & Interpretability)

5. ความถูกต้องในเนื้อหาของดัชนีที่นำมาใช้ (Content Validity)

6. ความถูกต้องในโครงสร้างดัชนี (Construct Validity)

การสร้างตัวบ่งชี้

เจ็จันท์ จงสถิตยอยู่ และแสง ปิ่นมณี (2533 อ้างถึงใน โชคชัย สิริพนมณี, 2540, หน้า 18-19) กำหนดวิธีการสร้างตัวบ่งชี้ได้ 3 วิธี คือ

1. การสร้างตัวบ่งชี้เพื่อประโยชน์ของการใช้ (The Pragmatic Definition of an Indicator)

การสร้างตัวบ่งชี้ประเภทนี้มี 2 แบบ แบบแรก คือ การเลือกตัวแปรจำนวนหนึ่งที่หาได้ หรือที่มีอยู่มาใช้ วิธีแบบนี้เป็นวิธีจัดทำตัวบ่งชี้ในลักษณะที่เป็นตัวบ่งชี้ตัวแทน (Representative Indicator) แบบที่สอง คือ การนำเอาตัวแปรจำนวนหนึ่งมาผสมหรือรวมกันนี้มาจากข้อสมมติฐาน บางประการว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน การรวมตัวแปรประเภทนี้ มักกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในงานวิจัย งานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะ

2. การสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อกำหนดเชิงทฤษฎี (The Theoretical Definition of an Indicator) วิธีการนี้อาศัยการผสมหรือการรวมตัวแปรจำนวนหนึ่งเข้าด้วยกันโดยวิธีการทาง

เลขคณิต ซึ่งตัวแปรเหล่านั้นถูกเลือกมาตามลำดับความสำคัญและมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน และแต่ละตัวแปรนั้นจะมีค่าน้ำหนักการเลือกตัวแปรบางตัวมาผสมกันนั้น อาศัยฐานเชิงทฤษฎีหรือแนวคิดที่มีอยู่ในแผน

3. การสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ (The Empirical Definition of an Indicator) การสร้างตัวบ่งชี้วิธีนี้คล้ายคลึงกับวิธีที่สอง แตกต่างอยู่ที่ว่าวิธีการสร้างตัวบ่งชี้จากข้อกำหนดเชิงทฤษฎีนั้น การเลือกกำหนดน้ำหนักจากลำดับความสำคัญ ส่วนวิธีการกำหนดน้ำหนักจะกำหนดจากการวิเคราะห์ข้อมูลชุดหนึ่งและการแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร วิธีการเช่นนี้ ได้แก่ วิธีการของ Factor Analysis, Cluster Analysis and Guttman Scale

Johnstone (1981, pp. 31-33) กล่าวถึง การสร้างและการพัฒนาตัวบ่งชี้ไว้ 2 วิธีคือ

1. เป็นการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับสถานะที่ต้องการแสดงโดยยึดหลักเหตุผลทางทฤษฎี แล้วดำเนินการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้น ตามหลักเกณฑ์เพื่อสังเคราะห์ตัวแปรขึ้นมาเป็นตัวบ่งชี้มาเป็นตัวบ่งชี้

2. เป็นการสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำมาวิเคราะห์แล้วจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้หลักการทางสถิติเป็นพื้นฐานในการสร้าง

ในการสร้างตัวบ่งชี้ มีข้อควรคำนึงอยู่ 3 ประการคือ

2.1 การคัดเลือกตัวแปรที่จะอธิบายสภาพการณ์ทางการศึกษา

2.2 การสังเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

2.3 การกำหนดค่าน้ำหนักตามลำดับความสำคัญของตัวแปร

วิธีการในการพัฒนาตัวบ่งชี้มีอยู่หลายวิธี และในแต่ละวิธีส่วนใหญ่จะเน้น การพิจารณาตัดสินใจใน 4 ประเด็นหลัก Johnstone (1981 อ้างถึงใน วรณี แกมเกตุ, 2540, หน้า 16-25) คือ

1. การกำหนดนิยามของตัวบ่งชี้

2. การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษา

3. การกำหนดวิธีรวมตัวแปร

4. การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร

การตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาตัวบ่งชี้ดังกล่าวย่อมมีความสัมพันธ์กับค่าของตัวบ่งชี้ที่คำนวณได้ในขั้นสุดท้าย สำหรับนำไปใช้ในการแปลความหมายของสิ่งที่มุ่งศึกษาดังนั้นในแต่ละขั้นตอนจึงควรได้รับการพิจารณาและตรวจสอบอย่างระมัดระวัง เพื่อให้ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับมโนทัศน์ (Concept) ของสิ่งที่มุ่งศึกษาและวัตถุประสงค์ของการนำตัวบ่งชี้ไปใช้ประโยชน์

ประโยชน์ของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ทางการศึกษานั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 5 ด้าน ดังนี้ (Johnstone, 1991)

1. ด้านการกำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบ

ในการวางแผน คือ ขาดความชัดเจนในการกำหนดวัตถุประสงค์และนโยบาย มักจะระบุในลักษณะที่กว้างมากเกินไป การนำตัวบ่งชี้มาใช้ในข้อความกำหนดนโยบายจะช่วยให้ทราบสิ่งที่ต้องการให้บรรลุผลตามนโยบายได้ชัดเจนขึ้น

2. ด้านการกำกับและประเมินระบบการศึกษา การใช้ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาในการกำกับ

และประเมินระบบการศึกษานั้น เป็นการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญมาก เพราะจะช่วยตรวจสอบว่าการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษานั้นเป็นไปในทิศทางที่ต้องการ หรือพึงประสงค์หรือไม่ มีจุดติดขัดอยู่ด้านใด อันจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

3. ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการวิจัย โดย

เฉพาะตัวบ่งชี้รวมสามารถใช้แทนลักษณะของระบบการศึกษาในงานวิจัย โดยนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อศึกษาวิจัยในแง่มุมต่าง ๆ ตามต้องการได้ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ดีกว่าการใช้ตัวแปรเดียวหรือตัวแปรย่อยแต่ละตัว ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์เท่านั้น

4. ด้านการจัดลำดับและ/หรือ การจัดประเภทระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้ช่วยทำให้การจัด

แบ่งกลุ่มในระบบการศึกษามีความตรงและความเที่ยง ทำให้ประเทศที่มีระบบการศึกษาในกลุ่มเดียวกันสามารถใช้ข้อมูลอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ นอกจากนี้การจัดแบ่งกลุ่มยังช่วยให้เห็นถึงลักษณะที่เหมือนหรือแตกต่างกันในการศึกษา ใช้ในการเปรียบเทียบการศึกษาระหว่างจังหวัด ภายในประเทศ หรือระหว่างประเทศได้ ซึ่งดีกว่าการใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือใช้ตัวแปรแต่ละชนิดหลาย ๆ ตัว การสร้างตัวบ่งชี้รวมจะช่วยลดความผิดพลาดลงได้

5. ด้านการประเมินคุณภาพการศึกษา ตัวบ่งชี้เป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบและ

ประเมินคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประกันคุณภาพการศึกษาต้องอาศัยตัวบ่งชี้เป็นตัวที่กำหนดเป้าหมายที่ตรวจสอบและประเมินคุณภาพการศึกษา

นอกจากนี้ เอมอร์ จังศิริพรปกรณ์ (2541, หน้า 41) และ Johnstone (1981) กล่าวถึงประโยชน์ของตัวบ่งชี้ไว้ ดังนี้

1. เป็นข้อความกำหนดนโยบาย ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบในการวางแผน คือ ขาดความ

ชัดเจน ในการกำหนดวัตถุประสงค์และนโยบายมักจะระบุในลักษณะที่กว้างมากเกินไป การนำตัวบ่งชี้มาใช้ในข้อความกำหนดนโยบายจะช่วยให้ทราบสิ่งที่ต้องการให้บรรลุผลตามนโยบายได้ชัดเจนขึ้น

2. ติดตามผลในระบบการศึกษา การใช้ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาในการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงมีความสำคัญมาก เพราะช่วยตรวจสอบว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นไปในทิศทางที่ต้องการหรือพึงประสงค์หรือไม่ ซึ่งจะต้องมีการใช้วัดอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษาได้

3. พัฒนาการวิจัยเกี่ยวกับระบบการศึกษาตัวบ่งชี้ที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการวิจัย โดยเฉพาะตัวบ่งชี้รวมสามารถใช้แทนลักษณะของระบบการศึกษาในงานวิจัย โดยนำไปใช้วิเคราะห์ เพื่อศึกษาวิจัยในแง่มุมต่าง ๆ ตามต้องการ ได้ถูกต้องและน่าเชื่อถือดีกว่าการใช้ตัวแปรเดียวหรือ ตัวแปรร้อยละแต่ละตัว ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์เท่านั้น

4. จัดกลุ่มระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้ช่วยให้การจัดแบ่งกลุ่มในระบบการศึกษา มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ทำให้ประเทศที่มีระบบการศึกษาในกลุ่มเดียวกันสามารถใช้ข้อมูลอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ นอกจากนี้การจัดแบ่งกลุ่มยังช่วยให้เห็นถึงลักษณะที่เหมือนหรือแตกต่างกันในการศึกษาใช้ในการเปรียบเทียบการศึกษาระหว่างจังหวัด ภายในประเทศหรือระหว่างประเทศได้ ซึ่งดีกว่าการใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือใช้ตัวแปรแต่ละชนิดหลาย ๆ ตัวการสร้างตัวบ่งชี้รวมจะช่วยลดความผิดพลาดลงได้

5. มีลักษณะเป็นกลาง ตัวบ่งชี้ที่ใช้มีลักษณะของความเป็นกลางทำให้สามารถกำหนดปทัสถานในการตัดสินใจ โดยที่ตัวบ่งชี้ไม่ได้มีลักษณะเอนเอียงไปทางใดทางหนึ่ง

กระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้

กระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, หน้า 20-29) ได้กล่าวว่ามีขั้นตอนคล้ายกับขั้นตอนในกระบวนการวัดตัวแปรแต่มีขั้นตอนเพิ่มมากขึ้น ในส่วนที่เกี่ยวกับการรวมตัวแปรเข้าเป็นตัวบ่งชี้และตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์ (Statement of Purposes)

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาตัวบ่งชี้ นักวิจัยต้องกำหนดล่วงหน้าว่าจะนำตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ในเรื่องอะไร และอย่างไร นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, หน้า 21) ได้ให้ตัวอย่างเกี่ยวกับการกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาตัวบ่งชี้การศึกษาไว้ ดังนี้

วัตถุประสงค์สำคัญในการพัฒนาตัวบ่งชี้การ คือ เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ให้ได้ตัวบ่งชี้การศึกษาที่จะนำไปใช้ประโยชน์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ การบรรยายสภาพของระบบการศึกษา การแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษา และการเปรียบเทียบระบบการศึกษากับเกณฑ์ รวมทั้งการเปรียบเทียบระหว่างระบบการศึกษา การใช้ประโยชน์จากตัวบ่งชี้การศึกษาทั้งสามประการนี้ทำโดยมีวัตถุประสงค์ในการบริหาร

การพัฒนา และการวิจัยการศึกษาในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญรวม 6 ด้าน ได้แก่ การกำหนดนโยบาย และวัตถุประสงค์การศึกษา ด้านการกำกับและการประเมินระบบการศึกษา ด้านการจัดลำดับและ การจำแนกประเภทระบบการศึกษา ทั้งที่เป็นการจำแนกประเภทภายในชาติและนานาชาติ ด้านการ วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการศึกษา รวมทั้งการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบการศึกษากับ ระบบอื่น ๆ ในสังคม ด้านการแสดงความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ (Accountability) และการ ประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ของหน่วยปฏิบัติงานในระบบการศึกษา และด้านการกำหนด เป้าหมายระยะสั้นที่ตรวจสอบได้ตามแนวคิดและหลักการประเมินผลระบบการศึกษาแบบใหม่

โดยทั่วไปตัวบ่งชี้การศึกษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ต่างกัน มีลักษณะแตกต่างกัน เช่นตัวบ่งชี้การศึกษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติควรเป็นตัวบ่งชี้ของตน (Self-referenced Indicators) และให้สารสนเทศที่มีความเฉพาะเจาะจงตามเป้าหมายของแผนพัฒนา การศึกษาแห่งชาติ ซึ่งจะใช้เปรียบเทียบระบบการศึกษาในปีที่ประเมินกับระบบการศึกษา ในปีที่ใช้แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาตินั้นได้ ในขณะที่ตัวบ่งชี้การศึกษาที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้จัด จำแนก ระบบการศึกษาของประเทศต่าง ๆ หลายประเทศควรเป็นตัวบ่งชี้การศึกษาประเภทของกลุ่ม (Norm-Referenced Indicators) และมีความเป็นกลางสูงที่ทุกประเทศสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกัน และ เปรียบเทียบกันได้ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ นักวิจัยที่ต้องการพัฒนาตัวบ่งชี้การศึกษาไปใช้ประโยชน์ ทำอะไร และเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานอย่างไร การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ตัวบ่งชี้การศึกษาที่ชัดเจนย่อมส่งผลให้ได้ตัวบ่งชี้การศึกษาที่มีคุณภาพสูง และเป็นประโยชน์ สมควรต่อวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดนิยามตัวบ่งชี้ (Definition)

การกำหนดนิยามบ่งชี้ จำแนกออกได้เป็น 3 วิธีการหลัก ได้แก่ การนิยามเชิงทฤษฎี การนิยามเชิงประจักษ์ และการนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งสามารถสรุปหลักของแต่ละวิธีการได้ ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 23-27; Johnstone, 1981, pp. 60-135)

1. การพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้นิยามเชิงปฏิบัติ (Pragmatic Definition)

เป็นนิยามที่ใช้ในกรณีที่การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรย่อยที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ไว้ พร้อมแล้ว มีฐานข้อมูลแล้วหรือมีการสร้างตัวแปรประกอบจากตัวแปรย่อย ๆ หลายตัวไว้แล้ว นักวิจัยเพียงแต่ใช้วิธีการอนุมานคัดเลือกตัวแปรจากฐานข้อมูลที่มีอยู่และนำมาพัฒนาตัวบ่งชี้ โดย กำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยและกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรย่อย วิธีการกำหนดนิยาม ตัวบ่งชี้ วิธีนี้อาศัยการตัดสินใจและประสบการณ์ของนักวิจัยเท่านั้น ซึ่งอาจทำให้ได้นิยามที่ลำเอียง เพราะไม่มีการอ้างอิงทฤษฎีหรือตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่อย่างใด นิยามเชิงปฏิบัติ จึงมักเป็นนิยามที่มีจุดอ่อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับนิยามแบบอื่น และไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้ ในกรณีที่

จำเป็นต้องใช้ นักวิจัยควรพยายามปรับปรุงจุดอ่อนโดยใช้การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือการใช้กรอบทฤษฎีประกอบกับวิจารณ์ญาณในการเลือกตัวแปรและกำหนดนิยาม

2. การพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้นิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical Definition)

นิยามเชิงทฤษฎีเป็นนิยามที่นักวิจัยใช้ทฤษฎีรองรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักวิจัยโดยตลอด และใช้วิจารณ์ญาณของนักวิจัยน้อยกว่าการนิยามแบบอื่น การนิยามตัวบ่งชี้โดยใช้การนิยามเชิงทฤษฎีนั้น นักวิจัยอาจทำได้ 2 แบบ แบบแรก เป็นการกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยและการกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อย นั่นคือนักวิจัยใช้โมเดลหรือสูตรในการสร้างตัวบ่งชี้ตามที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วทั้งหมด แบบที่สอง เป็นการให้ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนในการคัดเลือกตัวแปรย่อยและการกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยเท่านั้น ส่วนในขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยแต่ละตัวนั้น นักวิจัยใช้ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญประกอบในการตัดสินใจ วิธีแบบนี้ใช้ในกรณีที่ยังไม่มีผู้ใดกำหนดสูตรหรือโมเดลตัวบ่งชี้การศึกษาไว้ก่อน

3. การพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้นิยามเชิงประจักษ์ (Empirical Definition)

นิยามเชิงประจักษ์เป็นนิยามที่มีลักษณะใกล้เคียงกับนิยามเชิงทฤษฎี เพราะเป็นนิยามที่นักวิจัยกำหนดว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปรย่อยอะไรและกำหนดรูปแบบวิธีการรวบรวมตัวแปรให้ได้ตัวบ่งชี้โดยมีทฤษฎี เอกสารวิชาการ หรืองานวิจัยเป็นพื้นฐาน แต่การกำหนดน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวที่จะนำมารวมกันในการพัฒนาตัวบ่งชี้ นั้นมิได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีโดยตรง แต่อาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ การนิยามแบบนี้มีความเหมาะสมและเป็นที่นิยมใช้กันอยู่มาจนถึงทุกวันนี้

เมื่อพิจารณาวิธีการนิยามตัวบ่งชี้การศึกษาทั้ง 3 วิธีของ Johnstone ที่กล่าวข้างต้นเปรียบเทียบกับวิธีการนิยามตัวแปร 2 วิธีใช้ในการวิจัยทั่วไป จะเห็นได้ว่า จอห์นสโตนให้ความสำคัญกับการนิยามระดับนามธรรมตามทฤษฎีหรือการนิยามโครงสร้างที่มีทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานในการนิยาม วิธีการนิยามตัวบ่งชี้การศึกษาทั้ง 3 วิธี โดยเฉพาะสองวิธีหลังของจอห์นสโตน ล้วนแต่ต้องมีทฤษฎีเป็นหลักทั้งสิ้น จึงกล่าวได้ว่าการนิยามทุกวิธีในส่วนของ การกำหนดตัวแปรย่อยและการกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยของจอห์นสโตน เป็นนิยามโครงสร้างตามทฤษฎีทั้งสิ้น ส่วนการแบ่งประเภทวิธีการนั้นเป็นเพียงการแบ่งโดยใช้เกณฑ์มากำหนดว่า การกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยใช้ทฤษฎีหรือข้อมูลเชิงประจักษ์เท่านั้น ดังคำอธิบายที่ว่านิยามเชิงประจักษ์มีลักษณะเทียบเคียงได้กับนิยามเชิงทฤษฎี ต่างกันที่การกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยในวิธีแรกใช้แนวคิดทฤษฎี ส่วนในวิธีหลังใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วัชรชัย, 2542, หน้า 24)

ขั้นตอนที่ 3 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การรวบรวมข้อมูลในกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ คือ การดำเนินการวัดตัวแปรย่อย ได้แก่ การสร้างเครื่องมือสำหรับการทดลองใช้และการปรับปรุงเครื่องมือ ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การออกภาคสนามเพื่อใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลที่เป็นตัวแปรย่อยซึ่งนำมารวมเป็นตัวบ่งชี้การศึกษาในขั้นตอนนี้ มีวิธีการดำเนินงานคล้ายกับกระบวนการวัดตัวแปรที่ได้กล่าวแล้ว

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างตัวบ่งชี้ (Construction)

ในการสร้างตัวบ่งชี้มีหลักในการสร้าง

1. การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบสิ่งที่มุ่งศึกษา

การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษานั้น จะต้องนำตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมารวมกันสร้างเป็นตัวบ่งชี้ด้วยการระบุคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งศึกษาอย่างชัดเจน โดยอาศัยข้อเสนอทางทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ หรือการลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งควรหลีกเลี่ยงตัวแปรจำนวนมากเพราะอาจจะทำให้โน้ตส่นของสิ่งที่มุ่งศึกษามีความซับซ้อน (Complex Concept) และยากในการแปลความหมาย หลังจากนั้นจึงพิจารณาคัดเลือกตัวแปรที่สามารถใช้วัดแต่ละคุณลักษณะที่มุ่งศึกษา โดยเลือกตัวแปรให้ครอบคลุมแต่ละคุณลักษณะที่มุ่งศึกษา ในขั้นนี้ควรหลีกเลี่ยงตัวแปรหลายตัวที่มุ่งวัดคุณลักษณะเดียวกันและตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดมากเพื่อให้ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะเดียวกันและตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดมากเพื่อให้ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งศึกษามากที่สุด โดยทั่วไปถ้าตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป มีความสัมพันธ์กันสูง จะไม่นิยมใช้ตัวแปรเหล่านั้นทั้งหมดเพราะผลที่ได้ อาจมีความคลาดเคลื่อนอีกทั้งยังไม่เป็นการประหยัดด้วย แต่จะคัดเอาตัวแปรที่ไม่มีปัญหาด้านความคลาดเคลื่อนในการวัดไว้เพียงตัวเดียว และหาตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ภายในต่ำ แต่มีแนวโน้มว่า สามารถอธิบายสภาพการณ์หรือคุณลักษณะที่มุ่งศึกษาได้ในระดับสูง

สรุปได้ว่า การคัดเลือกตัวแปร โดยอาศัยข้อเสนอทางทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ หรือการลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญนั้น การคัดเลือกตัวแปรควรให้ครอบคลุมแต่ละคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งศึกษา ซึ่งควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวแปรจำนวนมากที่มุ่งวัดคุณลักษณะเดียวกันและตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดมาก เพราะอาจจะทำให้โน้ตส่นของสิ่งที่มุ่งศึกษามีความซับซ้อนและยากในการแปลความหมาย

2. การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร

วิธีการรวมตัวแปรเข้าด้วยกัน โดยทั่วไปใช้กันอยู่ 2 วิธี คือ การบวกทางพีชคณิต (Additive) และการรวมแบบทวีคูณ (Multiplicative) ซึ่งมีข้อแตกต่างกันดังนี้ (Johnstone, 1981; วรณี แกมเกตุ, 2540, หน้า 20)

2.1 การบวกทางพีชคณิต (Additive) มีข้อตกลงเบื้องต้น คือ ความสำคัญของแต่ละตัวแปรสามารถทดแทนหรือชดเชยกันได้ กล่าวคือ ถ้าตัวแปร V_1 มีค่าต่ำก็สามารถทดแทนได้ด้วยค่า V_2 ที่สูง เป็นผลให้ค่าตัวบ่งชี้ (I) ไม่เปลี่ยนแปลง ดังสมการ

$$I = V_1 + V_2$$

เมื่อ I คือ ตัวบ่งชี้

V_1 คือ ตัวแปรที่ 1

V_2 คือ ตัวแปรที่ 2

การรวมตัวแปรองค์ประกอบ ด้วยวิธีการบวกเปรียบเทียบเหมือนการนำเส้นตรงมาต่อกัน เพื่อแสดงสภาพการณ์ในเชิงปริมาณของระบบการศึกษา การเลือกใช้วิธีนี้แสดงค่าของตัวแปรหนึ่งสามารถทดแทนด้วยตัวแปรอีกตัวหนึ่งได้โดยตรง กล่าวคือ ถ้า V_1 มีค่าต่ำ ก็สามารถทดแทนได้ด้วยค่าของ V_2 เป็นผลให้ค่า I ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น กรณีที่ 1 $V_1 = 20$, $V_2 = 20$ จะมีผลเท่ากัน กรณีที่ 2 เมื่อ $V_1 = 5$, $V_2 = 35$ วิธีการรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยการบวก มักจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระบบการศึกษาดังแต่ 2 ระบบขึ้นไป ว่ามีความแตกต่างกันกี่หน่วยในเรื่องที่ศึกษา

2.2 การรวมแบบทวีคูณ (Multiplicative) มีข้อตกลงเบื้องต้น คือ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหนึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของอีกตัวแปรหนึ่ง ไม่อาจทดแทนหรือชดเชยกันได้ดังสมการ

$$I = V_1 * V_2$$

เมื่อ I คือ ตัวบ่งชี้

V_1 คือ ตัวแปรที่ 1 (ฐาน)

V_2 คือ ตัวแปรที่ 2 (ทวีคูณ)

การรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยวิธีการคูณ เปรียบเทียบการคิดพื้นที่หรือปริมาตร เพื่อแสดงสภาพการณ์ในเชิงปริมาณของระบบการศึกษา โดยวางเงื่อนไขว่าตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นจะมีค่าสูงได้ก็ต่อเมื่อตัวแปรองค์ประกอบทุกตัวมีค่าสูงทั้งหมด ตัวแปรองค์ประกอบแต่ละตัวจะต้องเสริมซึ่งกันและกันจึงจะส่งผลต่อตัวบ่งชี้ เช่น ตัวบ่งชี้ ในกรณีที่ 1 จากตัวอย่างที่แล้วมา จะเป็น 400 (ได้มาจาก 20×20) ส่วนกรณีที่ 2 เท่ากับ 175 (ได้มาจาก 5×35) แสดงว่าค่า V_1 ซึ่งมีค่าต่ำในกรณีที่ 2 ไม่สามารถทดแทนด้วยค่า V_2 ได้ การรวมตัวแปรด้วยวิธีการคูณ มักจะใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบ

ระบบการศึกษาตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไป ระบบหนึ่งมีค่าตัวบ่งชี้สูงกว่าอีกระบบหนึ่งอยู่ที่เท่าหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร

สรุปแล้ววิธีการกำหนดน้ำหนักของตัวแปรไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวว่าควรใช้วิธีใด จึงจะเหมาะสมที่สุด ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของตัวแปรและตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ในทางปฏิบัติมักใช้หลักการทางทฤษฎีควบคู่กัน กับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ กล่าวคือ ในขั้นวางแผนรวบรวมข้อมูลจะใช้หลักการเชิงทฤษฎีในการระบุคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษาเพื่อคัดเลือกตัวแปร เมื่อได้ข้อมูลแล้วจะ อาศัยหลักการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดน้ำหนักของตัวแปรให้ได้ตัวบ่งชี้ที่ต้องการ ที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพตัวบ่งชี้ (Quality Check)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ครอบคลุมถึงการตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรย่อยและตัวบ่งชี้ด้วย โดยตรวจสอบทั้งเรื่องความเที่ยงตรง (Reliability) ความเชื่อมั่น (Validity) ความเป็นไปได้ (Feasibility) ความเป็นประโยชน์ (Utility) ความเหมาะสม (Appropriateness) ความเชื่อถือได้ (Credibility) ซึ่ง นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, หน้า 28) ให้ได้ตัวอย่างตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่มีคุณภาพไว้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้การศึกษาที่มีคุณภาพและใช้เป็นสารสนเทศในการบริหารและการจัดการระบบการศึกษา ควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ 4 ประการ ประการแรก ตัวบ่งชี้การศึกษาควรมีความทันสมัยทันเหตุการณ์ เหมาะสมกับเวลาและสถานที่ สารสนเทศที่ได้จากตัวบ่งชี้การศึกษาต้องสามารถบอกถึงสถานะและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง หรือสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ทันเวลาให้ผู้บริหารสามารถแก้ปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่ ประการที่สอง ตัวบ่งชี้การศึกษาควรตรงกับความต้องการหรือความมุ่งหมายของการใช้งาน ตัวบ่งชี้การศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายการศึกษา ไม่ควรมีลักษณะเป็นแบบเดียวกับตัวบ่งชี้การศึกษาที่สร้างขึ้นมา เพื่อใช้ในการบรรยายสภาพระบบการศึกษา แต่อาจมีตัวบ่งชี้ย่อยบางตัวเหมือนกันได้ ประการที่สาม ตัวบ่งชี้การศึกษาควรมีคุณสมบัติตามคุณสมบัติของการวัด คือ มีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย และใช้ปฏิบัติได้จริง คุณสมบัติข้อนี้มีความสำคัญมากในการสร้างหรือพัฒนาตัวบ่งชี้ การศึกษาจึงต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้การศึกษาทุกครั้ง ประการสุดท้าย ตัวบ่งชี้การศึกษาควรมีกฎเกณฑ์การวัด (Measurement Rules) ที่มีความเป็นกลาง มีความเป็นไป และให้สารสนเทศเชิงปริมาณที่ใช้เปรียบเทียบกันได้ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างจังหวัด ระหว่างเขตในประเทศใดประเทศหนึ่ง หรือการเปรียบเทียบระหว่างประเทศ

สิ่งหนึ่งที่จะต้องให้ความสำคัญในหลักการพัฒนาตัวบ่งชี้ก็คือการตรวจสอบคุณภาพของ ตัวบ่งชี้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยหลักการสำคัญ 2 ประการ คือ (ศักดิ์ชาย เพชรช่วย, 2541, หน้า 20-22)

1. การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ภายใต้กรอบแนวคิดทางทฤษฎี ซึ่งในขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะหากการพัฒนาตัวบ่งชี้เริ่มต้นจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ขาดคุณภาพแล้ว ไม่ว่าจะใช้เทคนิควิธีการทางสถิติที่ดีอย่างไร ผลที่ได้จากการพัฒนาก็ย่อมด้อยคุณภาพไปด้วย

2. การตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติ ซึ่งในขั้นตอนนี้มีความสำคัญน้อยกว่าขั้นตอนแรก ที่กล่าวมา เพราะเป็นเพียงการนำข้อมูลที่ได้นมาสนับสนุนคุณภาพของตัวบ่งชี้เท่านั้น

จากหลักการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ตามขั้นตอนต่อไปนี้ได้ คือ

ขั้นตอนแรก การตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรและการคัดเลือกตัวแปร จะต้องมีการรอบแนวคิดในเชิงทฤษฎีที่ชัดเจน มีความครอบคลุมในการวัดตัวแปรและความเป็นตัวแทนของตัวแปร มีนิยามเชิงปฏิบัติการที่ถูกต้อง สอดคล้องกับเป้าหมายในการนำตัวบ่งชี้ไปใช้ประโยชน์ รวมถึงลักษณะ ประเภ ะดับการวัด และการสร้างโมเดลและการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งสิ่งที่กล่าวมาช่วยให้สารสนเทศที่ได้มีคุณภาพมากขึ้น

ขั้นที่ 2 ควรศึกษาและพิจารณาวิธีการรวบรวมหรือการสังเคราะห์ตัวแปรแต่ละวิธี แต่ละเงื่อนไข และความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับเป้าหมายในการนำไปใช้ประโยชน์

ขั้นที่ 3 การกำหนดน้ำหนักของตัวแปร ควรเลือกวิธีที่เหมาะสมกับธรรมชาติของตัวแปร และเป้าหมายในการนำไปใช้ประโยชน์

การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวบ่งชี้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ บางครั้งข้อมูลหรือสารสนเทศที่ได้ อาจไม่ถูกต้อง เนื่องจากเกิดความผิดพลาดในการเตรียมข้อมูล การคำนวณค่าของข้อมูล หรืออาจเกิดจากกรอบแนวคิดในการพัฒนาตัวบ่งชี้ไม่สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่ต้องการศึกษา ดังนั้น การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจึงเป็นวิธีการที่ผู้ศึกษานำเอาข้อมูลเชิงประจักษ์มาสนับสนุนสมมติฐานหรือ โครงสร้างตามทฤษฎีที่ต้องการทดสอบ ซึ่งจำเป็นต้องนิยามคุณลักษณะที่ต้องการตามแนวคิดเชิงทฤษฎีให้อยู่ในรูปของตัวบ่งชี้ หรือพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ แล้วจึงนำผลการวัดเชิงประจักษ์มาตรวจสอบว่าสอดคล้องตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้หรือไม่

สำหรับวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างนั้น สามารถกระทำได้หลายวิธี ดังเช่น ใช้วิธีเชิงทดลอง ใช้หลักการวิเคราะห์เชิงตรรกะ วิธีการศึกษาหาความสัมพันธ์ วิธีการ

วิเคราะห์ด้วยทฤษฎีสรุปอ้างอิง วิธีการเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีหลักฐานอยู่แล้ว วิธีเมทริกซ์ลักษณะ
 หลากหลาย วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และใน
 การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง
 โครงสร้าง ด้วยเหตุผลที่วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์
 ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ชุดหนึ่งว่าเกิดจากตัวแปรแฝงที่เป็นองค์ประกอบร่วมอย่างไร และสามารถ
 ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าข้อมูล
 ที่ได้มา มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือตรวจสอบว่ามีโครงสร้าง
 ตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ ซึ่งในการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิง
 โครงสร้างสามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory)
 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis, CFA) ซึ่งการวิเคราะห์
 องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีจุดเด่นที่ดีกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ สรุปได้ 4 ประการ
 ประการแรก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น โดยยอมให้
 ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสัมพันธ์กันได้ ประการที่สอง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีพื้นฐานทางทฤษฎีรองรับ เหมาะกับการวิจัยที่มีกรอบความคิดตามทฤษฎี
 และมี โมเดลทางทฤษฎีต้องการทดสอบและผลการวิเคราะห์สามารถนำมาแปลความหมายได้ง่ายกว่า
 ประการที่สาม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืน
 ระหว่างโมเดลกับข้อมูลที่ได้มาอย่างชัดเจน และประการสุดท้าย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้
 ค่าประมาณพารามิเตอร์ และมีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าด้วย
 สำหรับตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถ
 นำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย โดยเฉพาะการใช้ตัวบ่งชี้ทางการบริหารหรือการจัดการที่พบบ่อย
 คือ การนำสารสนเทศที่ได้ไปกำหนดเป้าหมายของนโยบายทางบริหารหรือการจัดการ เป็นการช่วย
 ให้เห็นภาพของผลผลิตที่จะเกิดจากนโยบายนั้น นอกจากนี้ตัวบ่งชี้ยังสามารถใช้เพื่อเปรียบเทียบ
 ประสิทธิภาพการดำเนินงานระหว่างองค์กรหรือหน่วยงาน โดยชี้ให้เห็นถึงจุดที่เป็นปัญหาเร่งด่วน
 ที่ต้องการแก้ไข ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการทรัพยากรมนุษย์อย่างคุ้มค่า

ขั้นตอนที่ 6 การจัดเข้าบริบทและการนำเสนอรายงาน (Contextualization and Presentation)

ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากเพราะเป็นการ
 สื่อสาร (Communication) ระหว่างนักวิจัยที่เป็นผู้พัฒนากับผู้ใช้ตัวบ่งชี้หลังจากที่ได้สร้างและ
 ตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้แล้ว นักวิจัยต้องวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ค่าของตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมกับ
 บริบท (Context) เช่น อาจวิเคราะห์ตีความแยกตามระดับเขตการศึกษา จังหวัด อำเภอ โรงเรียนหรือ

แยกตามประเภทของบุคลากร หรืออาจวิเคราะห์ดีที่สุดในระดับมหภาค แล้วจึงรายงานค่าของตัวบ่งชี้การศึกษาให้ผู้บริโภค/ ผู้บริหาร/ นักวางแผน/ นักวิจัย ตลอดจนนักการศึกษาทั่วไปให้ทราบ และใช้ประโยชน์จากตัวบ่งชี้การศึกษาได้อย่างถูกต้องต่อไป

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ประสิทธิผลการบริหาร ตามบริบทการกระจายอำนาจทางการศึกษา

จากการศึกษาของ บุญมี เณรยอด (อ้างถึงใน ชีระ บุญเจริญ, 2546) เกี่ยวกับสมรรถภาพตัวบ่งชี้ ขั้นตอนการดำเนินการการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน พอสรุปได้ ดังนี้

1. สมรรถภาพที่จำเป็นของผู้บริหาร โรงเรียน
 - 1.1 สามารถสร้างศรัทธาให้แก่ครูและผู้ร่วมงาน
 - 1.2 ทำงานเป็นทีม
 - 1.3 เป็นผู้นำทางวิชาการ
 - 1.4 มีวิสัยทัศน์
 - 1.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - 1.6 มีมนุษยสัมพันธ์ดี
 - 1.7 มีความรัก ความสามารถในการบริหาร
 - 1.8 กล้าตัดสินใจและรับผิดชอบ
 - 1.9 ซื่อสัตย์ โปร่งใส
 - 1.10 เป็นผู้ประสานงานที่ดี
 - 1.11 เป็นนักประชาธิปไตย
 - 1.12 เป็นผู้สามารถอำนวยความสะดวก สนับสนุน
 - 1.13 เป็นแบบอย่างที่ดี
2. ตัวบ่งชี้การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน
 - 2.1 แสดงความคิดเห็นในการวางแผนพัฒนางานของโรงเรียน เพื่อประโยชน์แก่นักเรียนเป็นสำคัญ
 - 2.2 คิดวิเคราะห์เพื่อแปลงแนวคิดให้เป็นการปฏิบัติที่ได้ผลตามที่คิด
 - 2.3 ทำงานแบบประชาธิปไตย รับฟังความคิดเห็นจากผู้ร่วมงานทุกฝ่าย
 - 2.4 กล้าที่จะตัดสินใจและเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนางาน
 - 2.5 ทำตัวเป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน
 - 2.6 สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนครู ผู้ปกครอง และชุมชน

- 2.7 จัดการให้เพื่อนครูทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.8 ทำงานแบบรวมพลังเป็นทีมกับบุคลากรทุกฝ่าย
- 2.9 ส่งเสริมให้ครูทุกคนเข้าร่วมเสนอแนะรูปแบบการบริหารด้านวิชาการของโรงเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพของนักเรียน
- 2.10 วางแผนบริหารงานให้เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ครู และผู้บริหาร
- 2.11 ส่งเสริมให้ครูทุกคนมีส่วนร่วมรับรู้และดำเนินการจัดการทรัพยากรของโรงเรียน
- 2.12 ส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้
- 2.13 สนับสนุนให้ครูทุกคนมีส่วนร่วมในการตรวจสอบ ติดตามผลการดำเนินงานของโรงเรียน
- 2.14 เผยแพร่และนำผลการประเมินมาใช้ปรับปรุงแผนงานต่อไป
- 2.15 สนับสนุนให้ครูทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงและตรวจสอบระบบการเงินของโรงเรียน หากพิจารณาสมรรถนะจากค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้การบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ในปัจจุบันสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเข้าโครงการทุกตัวบ่งชี้ และมีความแตกต่างอย่างมีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวบ่งชี้

3. ขั้นตอนการดำเนินงานการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ในการดำเนินการดังกล่าว ผู้บริหารโรงเรียนและบุคลากรทุกคนในสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ชุมชน ผู้ปกครองของนักเรียนต้องได้รับการเตรียมความพร้อมให้มองเห็นคุณค่าและมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการติดตามและกำกับดูแลการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ในการดำเนินงานตามเงื่อนไขข้างต้น การเตรียมความพร้อม เพื่อสร้างความพร้อมให้กับทุกคน และจัดให้มีกลไกการดำเนินงาน แล้วหลังจากนั้นผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายจะร่วมกันวางแผน ร่วมกันปฏิบัติ ร่วมกันตรวจสอบติดตาม และร่วมกันประเมินและปรับปรุง

สมรรถภาพ ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์มาตรฐานการบริหารการกระจายอำนาจทางการศึกษา

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารฐานโรงเรียน (SBM) เพื่อพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานและตัวบ่งชี้การบริหารฐานโรงเรียน ตามกระบวนการพัฒนาเกณฑ์ทางวิชาการ และได้ทำการทดสอบในเบื้องต้นแล้วว่า เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ประเมินการบริหารฐานโรงเรียนได้ดี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

มาตรฐานด้านการกระจายอำนาจ

มาตรฐานที่ 1 โรงเรียนมีอิสระและศักยภาพในการบริหารจัดการด้านวิชาการ
ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชนและสังคม
2. โรงเรียนมีการนำหลักสูตรไปใช้อย่างมีแผนและขั้นตอนในการดำเนินงาน
3. โรงเรียนมีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาโดยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย
4. โรงเรียนมีการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง
5. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ยืดหยุ่นเหมาะสมกับธรรมชาติและ
ความต้องการของผู้เรียน
6. ครูผู้รับผิดชอบแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้และช่วงชั้นการเรียนรู้มีอิสระในการออกแบบ
และจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. โรงเรียนมีการจัดระบบการนิเทศ การให้คำปรึกษา และควรแก้ปัญหาด้านการเรียน
การสอนของตนเอง
8. ผู้บริหารสถานศึกษาจัดระบบอำนาจการและกำกับติดตามเพื่อพัฒนาคุณภาพ
การเรียนการสอนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
9. โรงเรียนสามารถเลือกใช้แบบเรียนและหนังสือประกอบอื่น ๆ ได้ตรงกับความต้องการ
10. โรงเรียนมีและใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอก
11. โรงเรียนมีระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ในชุมชน
12. โรงเรียนสามารถกำหนดสื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนของตนเอง
13. โรงเรียนมีวิธีการที่หลากหลายในการประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องและ
เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
14. โรงเรียนสามารถประเมินและออกใบรับรองการเทียบโอนผลการเรียนตามเกณฑ์ที่
กำหนดไว้ได้เอง

มาตรฐานที่ 2 โรงเรียนมีอิสระและอำนาจการตัดสินใจในการบริหารงานบุคคลของ
โรงเรียน

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนสามารถกำหนดอัตราค่าจ้างและมาตรฐานตำแหน่งของครูและบุคลากรของโรงเรียนที่ตรงกับความต้องการของตนเองได้
2. โรงเรียนสามารถสรรหาและคัดเลือกครูและบุคลากรตามความต้องการได้ด้วยตนเอง
3. โรงเรียนมีแผนพัฒนาและการชำระรักษากรูและบุคลากรของตนเอง
4. โรงเรียนสามารถพิจารณาให้ประโยชน์ตอบแทนและดำเนินการทางวินัยแก่ครูและบุคลากรของตนเอง
5. โรงเรียนสามารถระดมและสร้างเครือข่ายทรัพยากรบุคคลในชุมชนและองค์กรเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาได้ตามความต้องการ

มาตรฐานที่ 3 โรงเรียนมีอิสระและอำนาจในการบริหารจัดการการเงินงบประมาณ
ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีการกำหนดมาตรฐานการบริหารจัดการการเงินงบประมาณ ทรัพย์สิน และรายได้ต่าง ๆ ของโรงเรียนของตนเอง
2. โรงเรียนมีระบบงบประมาณที่มุ่งเน้นผลผลิตและผลลัพธ์ของงาน
3. โรงเรียนระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาจากแหล่งต่าง ๆ และมีอิสระในการใช้เงินรายได้ เพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา
4. โรงเรียนมีระบบการตรวจสอบการใช้เงินงบประมาณ ทรัพย์สิน และรายได้ของตนเอง

มาตรฐานที่ 4 โรงเรียนมีอิสระและอำนาจการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารงานทั่วไป
ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีระบบและเกณฑ์การตัดสินใจเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานการบริหารงานธุรการ การเงินและบัญชี การพัสดุ งานอาคารสถานที่ การประชาสัมพันธ์ และการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนท้องถิ่นของตนเอง
2. โรงเรียนมีการกำหนดมาตรการตรวจสอบความถูกต้อง โปร่งใสในการบริหารจัดการงานธุรการ การเงินและบัญชี การพัสดุ งานอาคารสถานที่ การประชาสัมพันธ์ และการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนท้องถิ่นของตนเอง
3. โรงเรียนสามารถดำเนินการประชาสัมพันธ์กิจการของโรงเรียนและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

มาตรฐานด้านการบริหารแบบมีส่วนร่วม

มาตรฐานที่ 5 โรงเรียนบริหาร โดยองค์คณะบุคคล

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนจัดให้มีคณะกรรมการสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนหลากหลายสาขา โดยเฉพาะด้านวิชาการ บริหารบุคคล งบประมาณ และการบริหารทั่วไป
2. โรงเรียนจัดให้มีสัดส่วนกรรมการที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ และประชาชนมากกว่า กรรมการโดยตำแหน่ง
3. คณะกรรมการฯ มีการประชุมสม่ำเสมอและนำมติที่ประชุมไปสู่การปฏิบัติจริง
4. ผู้บริหารซึ่งเป็นเลขานุการคณะกรรมการฯ ทำหน้าที่ในการเตรียมการประชุมและอำนวยความสะดวกคณะกรรมการฯ ได้เป็นอย่างดี
5. คณะกรรมการสถานศึกษามีความเข้าใจในเป้าหมายการดำเนินงานที่ชัดเจนตรงกัน และมีความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน
6. ระเบียบวาระและมติการประชุมส่วนใหญ่มุ่งเน้นประโยชน์ผู้เรียน

มาตรฐานที่ 6 โรงเรียนมีระบบและบริหารจัดการแบบเครือข่ายทั้งบุคคล องค์กร และเทคโนโลยี ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีและใช้ระบบเครือข่ายทั้งด้านบุคคล องค์กร และเทคโนโลยีเพื่อการบริหารโรงเรียน
2. บุคลากรทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการบริหาร การตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติ และร่วมรับผิดชอบการดำเนินงานของโรงเรียน

มาตรฐานที่ 7 โรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการบริหารกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน อย่างสม่ำเสมอ

ตัวบ่งชี้

1. ผู้ปกครองและผู้มีส่วนได้เสียได้รับเชิญเข้าร่วมกระบวนการจัดกิจกรรมของโรงเรียนในสัดส่วนที่เหมาะสม
2. ผู้ปกครองและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในกระบวนการบริหารกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

มาตรฐานที่ 8 โรงเรียนตอบสนองต่อผู้ปกครองและชุมชนในด้านการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน การดูแลช่วยเหลือนักเรียน และการให้การศึกษแก่ผู้ปกครองและชุมชน

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีและใช้ฐานข้อมูลนักเรียนและสภาพครอบครัวเพื่อส่งเสริมสนับสนุนและการดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างมีระบบ

2. โรงเรียนมีและใช้ฐานข้อมูลและทรัพยากรต่าง ๆ ของชุมชนในการจัดทำหลักสูตรและการเรียนการสอน

3. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบให้แก่ผู้ปกครองและชุมชนตามความต้องการและความจำเป็นของแต่ละชุมชน

มาตรฐานด้านการบริหารแบบจัดการโรงเรียนที่ดี

มาตรฐานที่ 9 ผู้บริหารมีการบริหารโดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และยึดความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

ตัวบ่งชี้

1. การบริหารจัดการของโรงเรียน มุ่งเน้นประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. โรงเรียนบริหารจัดการสอดคล้องกับจุดหมายการศึกษาที่กำหนดไว้

มาตรฐานที่ 10 ผู้บริหารมีการบริหารอย่างมีคุณธรรม จริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพและเป็นที่ยอมรับของผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน

ตัวบ่งชี้

1. ผู้บริหารปฏิบัติตนและบริหารงานได้มาตรฐานตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. ผู้บริหารเป็นแบบอย่างที่ดี เป็นที่ยอมรับของผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชน

มาตรฐานที่ 11 ผู้บริหารมีระบบการบริหารที่พร้อมรับการตรวจสอบ

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการที่มีความเป็นอิสระเพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงานภายในโรงเรียนทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารบุคคล และการบริหารงานทั่วไป

2. มีหลักฐานของการตรวจสอบการปฏิบัติงานภายในโรงเรียนทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ บุคลากร และการบริหารทั่วไป โดยคณะกรรมการที่มีความเป็นอิสระ

มาตรฐานที่ 12 ผู้บริหารมีหลักการบริหารคุณภาพสถานศึกษา โดยมีการประกันคุณภาพภายในและภายนอกที่เป็นระบบครบวงจรและเป็นวัฒนธรรมองค์กร

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีระบบประกันคุณภาพภายในที่พร้อมรับการประเมินภายนอก

2. โรงเรียนมีหลักฐานการปฏิบัติงานตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพและมีการพัฒนาอย่าง

ต่อเนื่อง

มาตรฐานที่ 13 ผู้บริหารจัดให้มีและใช้ระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

ตัวบ่งชี้

1. โรงเรียนมีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารที่ครอบคลุมฐานข้อมูลในการบริหาร ทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ บุคลากร และการบริหารทั่วไปที่เป็นปัจจุบัน
2. โรงเรียนมีหลักฐานการใช้และพัฒนาสารสนเทศที่เป็นฐานในการตัดสินใจและการบริหารได้ตรงกับความต้องการและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดทำมาตรฐานและตัวบ่งชี้การบริหารและการจัดการศึกษาโดยใช้สถานศึกษาเป็นฐาน เป็นเครื่องมือตรวจสอบคุณภาพทางการบริหารจัดการศึกษาที่เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษาให้มีคุณภาพตามเป้าหมายที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกำหนด โดยกำหนดเป็น 6 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ (สำนักติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552, หน้า 1-3)

1. มีการบริหารและการจัดการศึกษารองรับการกระจายอำนาจ

สถานศึกษามีการกำหนดขอบเขต บทบาท หน้าที่ความรับผิดชอบ และมาตรฐานการปฏิบัติงานของหน่วยงานตามโครงสร้างการบริหารและการจัดการศึกษาตามกฎหมายและประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เรื่องการกระจายอำนาจ มีการมอบหมาย การตัดสินใจ และความรับผิดชอบ มีการกำกับ ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผล เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงาน และการนำผลการประเมินมาใช้ในการสร้างแรงจูงใจ การพัฒนาสมรรถนะบุคลากร และความก้าวหน้าวิชาชีพ

2. มีการบริหารเชิงกลยุทธ์และใช้หลักการมีส่วนร่วม

สถานศึกษามีการบริหารเชิงกลยุทธ์ โดยการกำหนด วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ และกลยุทธ์ที่มีความสอดคล้อง ชัดเจน ปฏิบัติได้ มีการใช้ข้อมูลสารสนเทศ การจัดลำดับความสำคัญของโครงการ กิจกรรม มีระบบการนิเทศ กำกับ ติดตามและการประเมินความก้าวหน้าของเป้าหมายภารกิจ ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบที่เป็นผลการดำเนินกิจกรรม มีการจัดทำต้นทุนผลผลิตก่อนและหลังดำเนินงาน มีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของบริบทที่เปลี่ยนไป

3. มีคณะกรรมการสถานศึกษาร่วมพัฒนาสถานศึกษา

สถานศึกษามีองค์ประกอบของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่กำหนดบทบาทหน้าที่และมีสัดส่วนตามที่กฎหมายกำหนด โดยองค์คณะบุคคลมีความรู้ ความสามารถสอดคล้องกับภารกิจ 4 ด้าน มีผลงานที่เกิดจากการมีส่วนร่วมคิดวางแผน ร่วมดำเนินการ ร่วมรับผิดชอบ

กำกับ ติดตามให้การสนับสนุน ส่งเสริมกิจกรรมของสถานศึกษาให้ประสบความสำเร็จ ผู้เกี่ยวข้องพึงพอใจ

4. มีรูปแบบการบริหารที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน

สถานศึกษามีการกำหนดเป้าหมายความสำเร็จ โดยใช้ฐานข้อมูลในรอบปีที่ผ่านมา มีข้อมูลปัจจุบันและอนาคตที่สอดคล้องกับนโยบาย สภาพบริบท และความต้องการที่แท้จริงของสถานศึกษา มีการจัดสรรการใช้งบประมาณและทรัพยากรอย่างเป็นระบบตรงตามแผนงาน และคุ้มค่าโปร่งใส ตรวจสอบได้ มีการติดตาม ควบคุม ตรวจสอบดำเนินงานร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงานและนำผลการดำเนินงานมาปรับเป้าหมายความสำเร็จในรอบปีถัดไป

5. มีการตรวจสอบและถ่วงดุล

สถานศึกษามีระบบและกลไกการตรวจสอบการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี มีแผนและกระบวนการควบคุมและบริหารความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน มีการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี และรายงานต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชน

6. มีการใช้ผลการประเมินด้านคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาระดับคุณภาพ

สถานศึกษามีผลการประเมินด้านคุณภาพผู้เรียนจาก 8 มาตรฐาน 33 ตัวบ่งชี้ ของมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษาดำเนินการและมีข้อมูลยืนยันในรายงานการประเมินตนเอง (Self Assessment Report) มีการวิเคราะห์ จัดทำแผนยกระดับคุณภาพผู้เรียนที่ส่งผลให้คุณภาพสูงขึ้น โดยเปรียบเทียบกับผลของปีที่ผ่านมา

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การพัฒนาตัวบ่งชี้ สามารถสังเคราะห์ตัวแปรได้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วนำมาจัดกลุ่มตัวแปร เพื่อลดจำนวนตัวแปรโดยสร้างตัวแปรใหม่ ซึ่งตัวแปรที่สร้างนั้นจะต้องมีความหมายที่สื่อถึงความหมายของตัวแปรเดิมที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้หลักการทางสถิติ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปร เทคนิคหนึ่งที่มีนิยามใช้กันมากในการสรุปรายละเอียดของตัวแปรหลาย ๆ ตัว หรือเรียกว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ในการลดจำนวนตัวแปรเทคนิคหนึ่ง โดยการศึกษาถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และสร้างตัวแปรใหม่ เรียกว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบ (Factor) โดยปัจจัยที่สร้างขึ้นจะประกอบไป

ด้วยรายละเอียดหรือความผันแปรของตัวแปรเดิมหลาย ๆ ตัว หรือเรียกว่าเป็นการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความร่วมกันสูงมารวมกันเป็นปัจจัยเดียวกัน ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละปัจจัยจะมีความร่วมกันน้อยหรือมีความสัมพันธ์กันน้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 214).

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

วัตถุประสงค์ของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบแบ่งเป็น 3 วัตถุประสงค์ ดังนี้ คือ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 214)

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรซึ่งมีเป็นจำนวนมาก ทำให้ทราบว่าตัวแปรใดบ้างมีความร่วมกันหรือสัมพันธ์กันมาก หรือตัวแปรใดบ้างที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน
2. เพื่อลดจำนวนตัวแปรด้วยการสร้างปัจจัยขึ้นเพื่อเป็นตัวแทนของตัวแปรหลาย ๆ ตัว ด้วยการศึกษาคูโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1
3. เพื่อตรวจสอบหรือยืนยันความถูกต้องของโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรว่าเป็นไปตามที่ผู้ศึกษาคาดไว้หรือไม่

แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, หน้า 122-123) กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การวิจัยทางสังคมศาสตร์ หรือพฤติกรรมศาสตร์ นักวิจัยต้องการศึกษาคุณลักษณะภายในตัวบุคคลที่เป็นตัวแปรซึ่งไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง และต้องศึกษาคุณลักษณะดังกล่าว นั้นจากพฤติกรรมการแสดงออกของบุคคล โดยการวัดหรือการสังเกตพฤติกรรมเหล่านั้นแทน คุณลักษณะที่ต้องการศึกษา ในทางปฏิบัตินักวิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้องค์ประกอบอันเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่นักวิจัยต้องการศึกษา กล่าวได้ว่าวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลาย ๆ ตัวแปร โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และแต่ละองค์ประกอบ คือ ตัวแปรแฝงอันเป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยต้องการศึกษา

ประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 215)

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)
2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีผู้ศึกษาที่ไม่มีความรู้ หรือมีความรู้ น้อยมากเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปร ในกรณีนี้ผู้ศึกษาควรใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงสำรวจเพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปรและลดจำนวนตัวแปร (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 215)

วัตถุประสงค์สำคัญของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ การวิเคราะห์เพื่อสำรวจ และระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ผลที่ได้จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบ ทำให้นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ในกรณีวิเคราะห์ต่อไปโดยการสร้าง ตัวแปรใหม่ในรูปขององค์ประกอบร่วม (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 128)

ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 4 ขั้นตอน คือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 128-150; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 230-260)

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและการ วิเคราะห์องค์ประกอบประเภทอื่นมี 2 แบบ คือ แบบอาร์ (R-Type) และแบบคิว (Q-Type) เมทริกซ์ สหสัมพันธ์แบบอาร์ หมายถึง เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ จำนวนหน่วยของคะแนนที่นำมาหาค่าสหสัมพันธ์แต่ละคู่ คือ จำนวนหน่วยตัวอย่าง ส่วนเมทริกซ์ สหสัมพันธ์แบบคิว หมายถึง เมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างหน่วยตัวอย่างแต่ละคู่ จำนวนหน่วยของคะแนนที่นำมาหาค่าสหสัมพันธ์แต่ละคู่ คือ จำนวนตัวแปรหรือคุณลักษณะของ หน่วยตัวอย่างแต่ละคน โดยปกติการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ใช้กันอยู่ในงานวิจัยทั่วไป ใช้ข้อมูล ที่เป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบอาร์ เพื่อศึกษาตัวแปรแฝงที่แสดงออกเป็นตัวแปรสังเกตได้ แต่การวิเคราะห์ควรใช้เมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบคิวด้วย เนื่องจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยใช้เมทริกซ์แบบอาร์และแบบคิว จะให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกันแต่การวิเคราะห์ องค์ประกอบด้วยเมทริกซ์แบบคิวนั้นจะทำให้เห็นการรวมกลุ่มของคนที่มีลักษณะร่วมกัน

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่นักวิจัยเตรียมไว้เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบนั้น ควรจะมีค่า สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันแสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วมและ ไม่มีประโยชน์หากจะนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นไปวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น

เป้าหมายของการสกัดองค์ประกอบขั้นต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ การแยกองค์ประกอบร่วมให้มีจำนวนองค์ประกอบน้อยที่สุด ที่สามารถนำค่าน้ำหนักองค์ประกอบ

ไปคำนวณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ได้ค่าใกล้เคียงกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้อันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีการสกัดองค์ประกอบขั้นต้นนั้นทำได้หลายวิธี คือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 128-150; กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 230-260) คือ

1. วิธีตัวประกอบหลัก (Principal Component Factoring)

เป็นวิธีการนำหลักการของเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลัก (PCA) มาใช้ โดยถือว่าตัวแปรแต่ละตัวไม่มีค่าเฉพาะหรือไม่มีความคลาดเคลื่อน ทำให้จำนวนตัวประกอบหลักเท่ากับจำนวนตัวแปร และคาดว่าจะมีตัวประกอบหลักเพียงไม่กี่ตัวที่มีสัดส่วนความแปรปรวนมาก และถือว่าตัวประกอบหลักที่มีสัดส่วนความแปรปรวนมาเป็นปัจจัยร่วม ค่าแปรปรวนร่วมกันระหว่างตัวแปรแต่ละตัวกับปัจจัยร่วมเป็นค่าความร่วมกันของตัวแปร ส่วนค่าแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวที่มีส่วนในปัจจัยหลักที่เหลือเป็นค่าแปรปรวนของค่าเฉพาะ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 243)

2. วิธีแกนหลัก (Principal Axis Factoring)

เป็นวิธีการหาปัจจัยร่วม ค่าความร่วมกัน และ Factor Loading ที่ใช้วิธีการทำซ้ำ (Iteration) โดยในแต่ละรอบการทำงานจะประมาณค่าความร่วมกันจนกระทั่งค่าความร่วมกันไม่เปลี่ยนแปลง หรือเข้าสู่ค่าคงที่ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 244) ขั้นตอนการทำซ้ำมีสองขั้นตอน คือ ขั้นแรกจะใช้กำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวแปรที่เหลือเป็นค่าประมาณของค่าการร่วมที่เป็นค่าตั้งต้น ทำการสกัดองค์ประกอบร่วมเป็นขั้นที่สอง ทำการคำนวณทบทวนซ้ำเรื่อย ๆ ไปจนกว่าค่าประมาณของค่าการร่วมจะไม่เปลี่ยนแปลง จึงนำผลของการสกัดองค์ประกอบร่วมเป็นผลการวิเคราะห์ขั้นสุดท้าย (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 131)

3. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ไม่ปรับน้ำหนัก (Unweighted Least Square)

เป็นวิธีสกัดองค์ประกอบโดยกำหนดจำนวนปัจจัยที่แน่นอนไว้ล่วงหน้าแล้วหา Factor Loading ที่ทำให้ผลบวกกำลังสองของระยะห่างระหว่างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้จากข้อมูลกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ถูกปรับใหม่มีค่าน้อยที่สุด (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 245)

4. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดทั่วไป (Generalized Least Square)

เป็นวิธีสกัดองค์ประกอบที่ใช้หลักเกณฑ์เหมือนกับวิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ไม่ปรับน้ำหนัก แต่ต่างกันตรงที่วิธีกำลังสองน้อยที่สุดทั่วไปจะถ่วงน้ำหนักค่าสหสัมพันธ์ด้วยค่าผกผันของค่าเฉพาะของตัวแปรหรือกล่าวได้ว่าเป็นให้น้ำหนักตัวแปรที่มีค่าเฉพาะสูงกว่าตัวแปรที่มีค่าเฉพาะต่ำ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551, หน้า 245)

5. วิธีความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood)

เป็นวิธีการที่ประมาณค่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ให้ใกล้เคียงกับเมตริกซ์ที่ได้จากข้อมูล ปัญหาที่เกิดขึ้นของวิธีความเป็นไปได้สูงสุด คือ ค่าประมาณที่ได้ไม่แน่นอน มีหลายค่า แต่วิธีนี้จะมีข้อดีกว่าวิธีองค์ประกอบหลัก คือ ค่าประมาณ Factor Loading ที่ได้ไม่ขึ้นกับหน่วย และมีวิธีการทดสอบสมมติฐานหาจำนวนปัจจัยร่วมที่เหมาะสมโดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2551, หน้า 246)

6. วิธีอัลฟา (Alpha)

วิธีอัลฟามีหลักการ คือ ตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรสุ่มจากประชากรของตัวแปร เช่นเดียวกับวิธีเงา และถือว่าค่าของตัวแปรวัดมาจากประชากรทั้งหมด การสกัดองค์ประกอบใช้หลักการว่าองค์ประกอบร่วมที่สกัดได้จะมีความสัมพันธ์สูงสุดกับองค์ประกอบร่วมที่มีอยู่ในประชากรของตัวแปร วิธีการหาองค์ประกอบแบบอัลฟาล่องน้ำหนักค่าสหสัมพันธ์ด้วยส่วนกลับค่าการร่วม สหสัมพันธ์ที่มีค่าการร่วมสูงจะถูกถ่วงน้ำหนักน้อยกว่าสหสัมพันธ์ที่มีค่าการร่วมของตัวแปรต่ำ สำหรับเกณฑ์ในการเลือกจำนวนองค์ประกอบนั้นพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา อันเป็นค่าความเที่ยงที่จะใช้ได้ทั่วไปต้องมีค่ามากกว่าหนึ่ง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 134)

7. วิธีวิเคราะห์ภาพ (Image)

การสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์ภาพถือว่าตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรสุ่มจากประชากรของตัวแปร ซึ่งมีหลักการว่าตัวแปรสังเกตได้แยกได้เป็นส่วนที่เป็นองค์ประกอบร่วม ซึ่งเรียกส่วนนี้ว่าภาพ (Image) และองค์ประกอบเฉพาะ ส่วนนี้เรียกว่า แอนติ อิมเมจ หรือปฏิภาพ (Anti-Image) ถ้าตัวแปรสังเกตได้มีครบตามประชากรของตัวแปร ค่ากำลังสองของภาพของตัวแปรจะเท่ากับค่าการร่วมของตัวแปร และกำลังสองของปฏิภาพของตัวแปรจะมีค่าเท่ากับความแปรปรวนขององค์ประกอบเฉพาะ แต่ในการวิจัยข้อมูลส่วนใหญ่ไม่ครอบคลุมประชากรของตัวแปรทั้งหมด (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 134)

ขั้นตอนที่ 3 การหมุนแกน (Method of Rotation)

การหมุนแกนใช้หลักการหมุนแกนอ้างอิง (Reference Axes) ซึ่งเป็นแกนแทนองค์ประกอบให้แกนอ้างอิงผ่านจุดพิคัดของตัวแปรให้มากที่สุด เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่มีโครงสร้างง่าย (Simple Structure) ไม่ซับซ้อน วิธีการที่จะหมุนแกนอ้างอิงให้มีการจัดกลุ่มตัวแปรได้องค์ประกอบมีโครงสร้างง่ายทำได้ 3 วิธี คือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 135-140)

1. การหมุนแกนโดยใช้กราฟ (Graphic Rotation)

วิธีการหมุนแกนโดยทั่วไป มี 2 แบบ คือ แบบตั้งฉาก (Orthogonal Rotation) และแบบมุมแหลม (Oblique Rotation) ซึ่งการหมุนแกนแบบตั้งฉากเป็นการหมุนแกนอ้างอิงทั้งสองแกนไปพร้อม ๆ กัน โดยแกนทั้งสองยังคงตั้งฉากกันเหมือนเดิม ส่วนการหมุนแกนแบบมุมแหลมนั้น

นักวิจัยอาจเลื่อนหมุนแกนทั้งสองด้วยมุมที่ต่างกันทำให้แกนอ้างอิงทั้งสองทำมุมแหลมต่อกัน ผลจากการหมุนแกนแบบมุมแหลมจะทำให้องค์ประกอบทั้งสองมีความสัมพันธ์กันและสัมพันธ์เมทริกซ์แบบแผนจะไม่ตรงกับเมทริกซ์โครงสร้าง

2. การหมุนแกนโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ให้ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

การหมุนแกนวิธีนี้เป็นการหมุนแกนเชิงวิเคราะห์ให้กำลังสองของน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละแถวมีค่าสูงสุด และทำให้ได้องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) รวมทั้งตีความหมายตัวแปรแต่ละตัวได้ง่ายอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นการหมุนแกนเชิงวิเคราะห์โดยให้กำลังสองของน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละสดมภ์ (Column) ของเมทริกซ์องค์ประกอบมีค่าสูงสุด ทำให้ได้องค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) ซึ่งจะตีความหมายขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบได้ง่ายตามแบบ ซึ่งการหมุนแกนเชิงวิเคราะห์นี้สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่ม คือ แบบตั้งฉากและแบบมุมแหลม ดังนี้

2.1 การหมุนแบบตั้งฉาก (Orthogonal Rotation)

2.1.1 การหมุนแกนแบบตั้งฉาก มีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ คือ (สุทธิรัช คนกาญจน์, 2547, หน้า 36)

2.1.1.1 ผลคูณภายในน้ำหนักขององค์ประกอบเป็นศูนย์

2.1.1.2 คะแนนองค์ประกอบเป็นอิสระเชิงเส้นตรงและไม่สัมพันธ์กัน

2.1.1.3 ลำดับที่ขององค์ประกอบที่หมุนแกนแล้ว อาจแตกต่างจากที่ยังไม่ได้

หมุนแกน

2.1.1.4 ผลคูณภายในเมทริกซ์ตัวประกอบที่หมุนแกนแล้ว มีค่าเท่ากับผลคูณภายในของเมทริกซ์องค์ประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกน

2.1.2 วิธีการหมุนแกนเชิงวิเคราะห์แบบตั้งฉากออกเป็นวิธีย่อยได้ ดังนี้

2.1.2.1 การหมุนแกนแบบควอร์ติแมกซ์ (Quartimax Rotation) เป็นการหมุนแกนโดยให้กำลังสองของน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละแถวในเมทริกซ์องค์ประกอบมีค่าสูงสุด ผลจากการวิเคราะห์นี้จะได้องค์ประกอบที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าสูงบางตัวแปร และมีน้ำหนักองค์ประกอบและค่าบนตัวแปรที่เหลือ เป็นผลให้ได้องค์ประกอบทั่วไป

2.1.2.2 การหมุนแกนแบบแวร์ริแมกซ์ (Varimax Rotation) เป็นการหมุนแกนโดยให้กำลังสองของน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละสดมภ์ ในเมทริกซ์องค์ประกอบมีค่าสูงสุด วิธีนี้ได้องค์ประกอบที่มีโครงสร้างง่าย ซึ่งทำให้การแปลความหมายขององค์ประกอบสะดวกขึ้น

2.1.2.3 การหมุนแกนแบบอีควอแมกซ์ (Equamax Rotation) เป็นวิธีที่ผสมผสาน วิธีควอร์ติแมกซ์และวิธีแวร์ริแมกซ์ องค์ประกอบที่ได้จะมีลักษณะกลาง ๆ ระหว่างสองวิธีนี้

2.2 การหมุนแกนแบบมุมแหลม (Oblique Rotation)

การหมุนแกนเชิงวิเคราะห์แบบมุมแหลม แบ่งออกเป็นวิธีย่อย ๆ ได้ ดังนี้

2.2.1 การหมุนแกนแบบควอร์ติมิน (Quartimin Rotation) ใช้หลักการเดียวกับวิธีการหมุนแกนแบบควอร์ติแมกซ์ แต่ยอมให้องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน ผลที่ได้จากการหมุนแกนวิธีนี้ได้องค์ประกอบทั่วไปและค่อนข้างทำมุมกันเป็นมุมแหลมต่อกันมากกว่าแบบอื่น

2.2.2 การหมุนแกนแบบโคแวริมิน (Covarimin Rotation) ใช้หลักการเดียวกับวิธีการหมุนแกนแบบแวร์ริแมกซ์ แต่ยอมให้องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน ผลที่ได้จากการหมุนแกนวิธีนี้ได้องค์ประกอบเฉพาะและค่อนข้างทำมุมกันเป็นมุมแหลมต่อกันมากกว่าแบบอื่น ๆ

2.2.3 การหมุนแกนแบบออบลิมิน (Oblimin Rotation) เป็นวิธีผสมผสานของสองวิธีข้างต้นทำให้ค่าความแปรปรวนร่วมของกำลังสองของสัมประสิทธิ์ที่เป็นภาพฉายน้ำหนักองค์ประกอบบนแกนอ้างอิงมีค่าน้อยที่สุด ในที่นี้แกนอ้างอิงซึ่งแทนองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบทำมุมแหลมต่อกันและแกนอ้างอิงแต่ละแกนทำมุมแหลมกับระนาบ (Plane) ที่เกิดจากแกนอ้างอิงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เหลือทุกระนาบด้วย

3. การหมุนแกนให้เมทริกซ์องค์ประกอบมีลักษณะตามเมทริกซ์เป้าหมายที่กำหนด (Rotation to a Target Matrix)

การหมุนแกนเพื่อให้ได้องค์ประกอบที่มีโครงสร้างง่ายอาจทำได้โดยการกำหนดเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบเป็นเมทริกซ์เป้าหมายไว้ล่วงหน้า แล้วหมุนแกนซึ่งอาจเป็นแบบตั้งฉากหรือแบบมุมแหลมจนได้เมทริกซ์องค์ประกอบมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับเมทริกซ์เป้าหมายและใช้เกณฑ์กำลังน้อยที่สุดเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างเมทริกซ์ทั้งสอง ซึ่งผู้วิจัยควรจะต้องมีโครงสร้างขององค์ประกอบ เป็นสมมติฐานที่นำมากำหนดเป็นเมทริกซ์เป้าหมายไว้ล่วงหน้าและอาจมีหลายแบบแล้วใช้การหมุนแกนตรวจสอบดูว่าแบบใดให้ผลกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ

เมื่อได้เมทริกซ์องค์ประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ หลังจากมีการหมุนแกนแล้วงานสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ การสร้างตัวประกอบ (Composite Variable) หรือสเกลองค์ประกอบ (Factor Scale) ซึ่งมีวิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับจำนวนองค์ประกอบรวม 5 วิธีดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 140-141)

1. การทดสอบนัยสำคัญ (Significance Tests) เมื่อมีการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยใช้วิธีสกัดแบบวิธีความเป็นไปได้สูงสุด จะต้องมีการทดสอบความกลมกลืนสอดคล้องระหว่าง เมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้จากองค์ประกอบกับเมทริกซ์ที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าผลการทดสอบมี

ความกลมกลืน (ค่าไคสแควร์ต่ำมากและไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก) ให้ใช้จำนวนองค์ประกอบที่ได้นั้น ซึ่งมีข้อเสียคือจำนวนองค์ประกอบที่ได้นั้นจะมีมากกว่าจำนวนที่นักวิจัยคาดหมายไว้ นักวิจัยอาจใช้การตรวจสอบนัยสำคัญทางปฏิบัติหรือทางทฤษฎี คัดเลือกเฉพาะองค์ประกอบที่สอดคล้องตามทฤษฎีไปใช้ก็ได้

2. การกำหนดค่าไอเกน (Eigenvalue Specification) โดยทั่วไปนิยามกำหนดค่าไอเกนที่เกินหนึ่งเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกองค์ประกอบไปใช้

3. ความสำคัญเชิงทฤษฎี (Substantive Importance) วิธีนี้ต้องมีทฤษฎีพื้นฐานในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และทราบความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบนำมากำหนดเป็นเกณฑ์ในการเลือกองค์ประกอบ

4. การทดสอบสกรี้ (Scree-Test) เมื่อนำค่าไอเกนและหมายเลขอันดับขององค์ประกอบมาลงกราฟจะได้กราฟสกรี้ แสดงความแตกต่างของค่าไอเกน เส้นกราฟจะมีความชัน และค่อย ๆ ลดลงในตอนขององค์ประกอบอันดับหลัง วิธีการตัดสินใจเลือกองค์ประกอบให้เลือกองค์ประกอบอันดับต้น ๆ ที่เส้นกราฟมีความชัน

5. เกณฑ์การไม่แปรค่า (Invariance Criteria) วิธีนี้เป็นวิธีผสมผสานจากเกณฑ์ที่ใช้ทุกวิธีข้างต้นประกอบกับเหตุผลของนักวิจัย โดยเลือกองค์ประกอบที่เกณฑ์ทุกข้อให้ผลสอดคล้องกัน และมีเหตุผลเพียงพอตามที่นักวิจัยต้องการ

ในปัจจุบันนักวิจัยนิยมใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แทนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เนื่องด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีข้อด้อยหลายประการ ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 150)

1. วิธีการวิเคราะห์มีหลากหลาย แต่ละวิธีได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่สอดคล้องกัน
2. เทคนิควิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีข้อด้อยเบื้องต้นไม่ตรงตามความเป็นจริง เช่น ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมทุกตัวที่เป็นความคลาดเคลื่อนของตัวแปรไม่สัมพันธ์กัน

3. สเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นแปลความหมายได้ยาก เนื่องจากสเกลองค์ประกอบเกิดจากการสุ่มตัวแปรไม่น่าจะมีองค์ประกอบร่วมกัน

ส่วนคุณสมบัติที่เป็นจุดเด่นของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ที่เหนือกว่าเทคนิคการวิเคราะห์เชิงสำรวจ ได้แก่

1. ข้อด้อยเบื้องต้นของเทคนิค CFA มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่าเทคนิค EFA ได้แก่

1.1 ตัวแปรสังเกตได้เป็นผลโดยตรงมาจากองค์ประกอบร่วม (Common Factor)

- 1.2 ตัวแปรสังเกตได้เป็นผลโดยตรงมาจากองค์ประกอบเฉพาะ (Unique Factor)
- 1.3 อาจมีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบร่วม
- 1.4 ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรมีความสัมพันธ์กันได้
2. เทคนิค CFA เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีพื้นฐานทฤษฎีรองรับ
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค CFA แปลความหมายได้ง่ายกว่าเทคนิค EFA
4. เทคนิค CFA มีกระบวนการตรวจสอบความตรงชัดเจน
5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค CFA ได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ และผลการทดสอบนัยสำคัญของพารามิเตอร์

จากข้อสรุปเบื้องต้น จะเห็นได้ว่า เทคนิค CFA เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ปรับปรุงข้อด้อยของเทคนิค EFA ได้เกือบทั้งหมด ในส่วนต่อไปผู้วิจัยขอเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค CFA

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) จะใช้ในการยืนยันที่ผู้ศึกษาทราบ โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน และควรอยู่ต่างองค์ประกอบกัน หรือกล่าวได้ว่า ผู้ศึกษาทราบ โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2551, หน้า 216)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีสามประการ คือ ประการแรก ใช้เพื่อตรวจสอบทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ประการที่สอง ใช้เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ และประการที่สาม ใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่

ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่มีลักษณะเดียวกับเทคนิค EFA ในขั้นของการสกัดองค์ประกอบ (Extraction of the Initial Factor) และการหมุนแกน (Rotation) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ แต่ผู้วิจัยต้องทำการกำหนดข้อมูลจำเพาะและระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลก่อน ในขั้นสุดท้ายเป็นการสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (Component Variable or Factor Scale)

การเตรียมข้อมูลสำหรับวิเคราะห์

ในขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยต้องเตรียมข้อมูลเมตริกซ์สหสัมพันธ์หรือเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม เมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประเภท คือ แบบอาร์ และแบบคิว ซึ่งโดยปกติในงานวิจัยทั่วไปใช้ข้อมูลที่เป็นเมตริกซ์สหสัมพันธ์แบบอาร์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 128) คือ เมตริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ คือ จำนวนหน่วยตัวอย่างโดยเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่เตรียมไว้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้นต้องมีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ทางตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยต้องกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลและระบุความเป็นไปได้ของโมเดล มีรายละเอียด ดังนี้

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล CFA

การกำหนดข้อมูลจำเพาะเพื่อใส่เป็นข้อมูลให้โปรแกรมลิสเรลทำงานข้อมูลจำเพาะที่ต้องกำหนดตามโมเดลมีดังนี้

1. จำนวนองค์ประกอบรวม
2. ค่าของความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม หากต้องการองค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกันค่าของความแปรปรวนระหว่างองค์ประกอบนั้นต้องเป็นศูนย์ ถ้าต้องการองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ต้องกำหนดค่าสมาชิกระหว่างองค์ประกอบคู่ในเมตริกซ์ PH ให้เป็นพารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรมลิสเรลประมาณค่า
3. เส้นทางแสดงอิทธิพลระหว่างองค์ประกอบรวม K และตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าของสมาชิกในเมตริกซ์ LX ของโปรแกรมลิสเรล
4. ค่าของความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าของสมาชิกในเมตริกซ์ TD ของโปรแกรมลิสเรล กำหนดให้เป็นศูนย์ทั้งหมดการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล CFA

การวิเคราะห์โมเดล CFA และ โมเดลลิสเรลทุกชนิด การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล เพราะการประมาณค่าพารามิเตอร์จะทำได้เมื่อโมเดลระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดี ซึ่งหมายความว่า การแก้สมการหาค่าตัวไม่ทราบค่าจะได้รากของสมการที่เป็นได้ค่าเดียว วิธีการตรวจสอบว่าโมเดล CFA ระบุได้ค่าเดียวหรือไม่นั้น เป็นการตรวจสอบตามเงื่อนไข ดังนี้

1. เงื่อนไขจำเป็นระบุได้พอดี โมเดลลิสเรส จะเป็น โมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็น ที่เรียกว่า กฎที่ คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง

2. เกณฑ์ประกอบเพียงของการระบุได้พอดี เกณฑ์ประกอบเพียงของการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎตามลักษณะที่แตกต่างกันของโมเดล สำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเงื่อนไขประกอบเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ของโบลเลน (Bollen, 1989, p. 247) ประกอบด้วย

2.1 สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมีค่าไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว

2.2 องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะต้องมีตัวบ่งชี้ หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย

3 ตัว เมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

3. เกณฑ์จำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เกณฑ์นี้เป็นการแสดงการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร การตรวจสอบเงื่อนไขนี้ทำได้ยาก แต่เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพที่สุด ตามโมเดลลิสเรลสามารถคำนวณเมทริกซ์สารสนเทศ สำหรับพารามิเตอร์ ถ้าเมทริกซ์สารสนเทศเป็นบวกแน่นอน แสดงว่าโมเดลระบุได้พอดี กรณีสารสนเทศไม่เป็นบวกแน่นอน โปรแกรมลิสเรลจะรายงานให้ผู้ตรวจสอบ หรือปรับพารามิเตอร์กำหนดเงื่อนไขบังคับมากขึ้น เพื่อให้โมเดลระบุได้พอดี ด้วยเหตุผลการตรวจสอบการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA จึงทำได้สะดวก และง่าย

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Parameter Estimating of the Model)

หลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลเป็นการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างอันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ เทียบกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่สร้างจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าจากโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัย ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่า โมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัยมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืนมี ดังนี้

1. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก
2. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป
3. วิธีไล่ค่าสูงสุด
4. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป
5. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนักแนวทแยง

ซึ่งผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ 5 วิธีที่ได้ให้คุณสมบัติของค่าประมาณที่แตกต่างกัน

โดยคุณสมบัติของค่าประมาณพิจารณาจาก 1) ความคงเส้นคงวา 2) ประสิทธิภาพ หมายถึง

การเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าประมาณที่ได้กับค่าประมาณวิธีอื่น ๆ (ควรมีค่าน้อย)

3) มีความเป็นอิสระจากมาตรวัด

การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA

การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA ที่เป็นสมมติฐานการวิจัยหรือการประเมินความถูกต้องของโมเดลหรือการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีหลักการเช่นเดียวกับการตรวจสอบความตรงของโปรแกรมทั่วไป

การตรวจสอบความตรงของโมเดลหรือตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลสมมติฐาน สามารถตรวจสอบจากค่าสถิติ 5 วิธี คือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 53-57)

1. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Standard Errors and Correlation of Estimates)
2. สหสัมพันธ์พหุคูณ และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlation and Coefficient of Determination)
3. ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Measures) เป็นค่าทางสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลโดยภาพรวม ซึ่งถ้าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วค่าทางสถิติที่พิจารณาเป็น ดังนี้

3.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistics) ควรมีค่าอยู่ในระดับต่ำ

3.2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) ค่า GFI ควรมีค่าเข้าใกล้ 1.00

3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ GFI

3.4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือ (Root Mean Square Residual: RMR) ดัชนีนี้เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดลเฉพาะกรณีการเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ส่วนดัชนี GFI และ AGFI สามารถใช้เปรียบเทียบได้ทั้งข้อมูลชุดเดียวกันและข้อมูลต่างชุดกัน ค่า RMR ควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

4. การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Analysis of Residuals) ประกอบด้วย

4.1 เมทริกซ์ความคลาดเคลื่อนในการเทียบความกลมกลืน (Fitted Residuals Matrix) ดัชนีตัวนี้พิจารณาจากสมาชิกในเมทริกซ์ความคลาดเคลื่อน ในการเทียบความกลมกลืนไม่ควรมีค่าเกิน 2.00

4.2 คิวพลอต (Q-Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับค่าควอไทล์ปกติ ถ้ากราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. ดัชนีดัดแปร โมเดล (Model Modification Indices) ใช้เพื่อการปรับ โมเดลให้มีความกลมกลืนยิ่งขึ้น

การทดสอบความแตกต่างของโมเดล การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ผู้วิเคราะห์สามารถเปรียบเทียบโมเดลที่กำหนดตั้งแต่สองโมเดลขึ้นไป ถ้ารูปแบบเหล่านั้นเป็นรูปแบบหนึ่งอยู่ภายใต้อีกรูปแบบหนึ่ง การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโมเดลทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ได้แก่ การหาผลต่างของค่าไค-สแควร์ และผลต่างขององศาอิสระโดยการเปรียบเทียบผลต่างของค่าไค-สแควร์กับค่าวิกฤตไค-สแควร์ที่ได้จากการเปิดตารางด้วยค่าผลต่างขององศาอิสระนั้น ถ้าผลต่างค่าไค-สแควร์กับค่าวิกฤตไค-สแควร์ที่ได้จากการเปิดตารางด้วยค่าผลต่างขององศาอิสระนั้น ถ้าผลต่างค่าไค-สแควร์สูงกว่าวิกฤต แสดงว่ามีความแตกต่างระหว่างรูปแบบที่เกิดขึ้น

ผลการวิเคราะห์โมเดล CFA ด้วยโปรแกรม AMOS มีดังนี้

1. เมทริกซ์ LX ซึ่งเป็นค่าประมาณพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบพร้อมด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าสถิติ :
2. เมทริกซ์ PH ซึ่งเป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ กรณีนักวิจัยกำหนดโมเดลให้องค์ประกอบเป็นอิสระต่อกัน ค่าพารามิเตอร์นอกแนวทแยงในเมทริกซ์ PH มีค่าเป็นศูนย์ทั้งหมด
3. เมทริกซ์ TD ซึ่งเป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนและค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนไม่สัมพันธ์กัน เมทริกซ์ TD จะเป็นเมทริกซ์แนวทแยง และค่าพารามิเตอร์รวมกับกำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะมีค่าเป็นหนึ่ง นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็นตัวบอกค่าความตรงของตัวแปรอีกด้วย
4. ค่าดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA แบบต่าง ๆ รวมถึงการวิเคราะห์เศษเหลือและกราฟเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานกับควอไทล์ปกติจะมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม จึงสรุปได้ว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
5. เมทริกซ์คะแนนองค์ประกอบ เป็นเมทริกซ์ที่นำไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบ

การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (Component Variables or Factor Scale)

การสร้างสเกลองค์ประกอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยก่อนทำการสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ ผู้วิจัยต้องตัดสินใจก่อนว่าควรสร้างองค์ประกอบจำนวนเท่าใด ซึ่งคิมและเมิลเลอร์ (Kim & Mueller, 1987, pp. 42-46 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 140-141) เสนอแนวทางการพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ ดังนี้ คือ การทดสอบนัยสำคัญ การกำหนดค่าไอเกน ความสำคัญเชิงทฤษฎี การทดสอบสกรี (Scree-Test) และเกณฑ์การแปลค่า (Invariance Criteria) การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบมีหลัก ดังนี้

1. การสร้างตัวแปรประกอบ (Component Variables) ตัวแปรประกอบเป็นผลบวกเชิงเส้นของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ผ่าน โปรแกรม SPSS จะให้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient Matrix) การสร้างตัวแปรประกอบทำได้ง่ายกว่า และมีความคงที่กว่าการสร้างองค์ประกอบกรณีการกำหนดจำนวนองค์ประกอบร่วมกัน แต่มีจุดด้อยในเรื่องของการแปลความหมายทำได้ยาก เนื่องจากอาจมีการรวมตัวแปรภายในกลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้อง แต่มีความสัมพันธ์กันสูง ตลอดจนตัวแปรประกอบขึ้นอยู่กับสเกลองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้น ถ้าในการวิจัยมีการวัดตัวแปรสังเกตได้โดยใช้สเกลคนละแบบ จะมีผลทำให้น้ำหนักองค์ประกอบและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบแตกต่างกัน

2. การสร้างสเกลองค์ประกอบ (Factor Scale)

การสร้างสเกลองค์ประกอบต้องสร้างให้สเกลองค์ประกอบใกล้เคียงกับองค์ประกอบร่วมที่ควรเป็นตามทฤษฎีมากที่สุด วิธีการและเกณฑ์การสร้างในแต่ละวิธีมี ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 143-145)

- 2.1 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักการถดถอย เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบ โดยให้ความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นกับองค์ประกอบร่วมด้วยทฤษฎีมีค่าสูงสุด หรือให้ค่าผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างสเกลองค์ประกอบและองค์ประกอบร่วมตามทฤษฎีมีค่าน้อยที่สุด ตามหลักการถดถอยค่าสัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบจะได้จากผลคูณระหว่างเมทริกซ์องค์ประกอบกับอินเวอร์สของเมทริกซ์สหสัมพันธ์จากกลุ่มตัวอย่าง

- 2.2 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักกำลังสองน้อยที่สุด เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบโดยให้ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และส่วนที่เป็นองค์ประกอบร่วมคำนวณจากสเกลองค์ประกอบมีค่าน้อยที่สุด

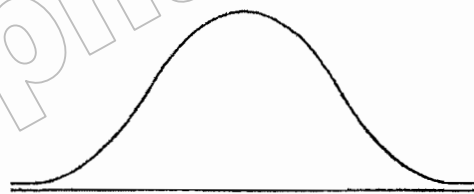
2.3 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามเกณฑ์ของ Bartlett เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบโดยใช้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างมาร่วมพิจารณา ตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนมากจะถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าน้อยกว่าน้ำหนักของตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนของแต่ละตัวแปร

2.4 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามวิธีของแอนเดอร์สัน (Anderson) และรูบิน (Rubin) เป็นวิธีการสร้างองค์ประกอบวิธีการของบาร์ทเลตต์ (Bartlett) ภายใต้ข้อกำหนดที่สเกลมีความเป็นอิสระต่อกัน

3. การสร้างสเกลองค์ประกอบโดยใช้องค์ประกอบเป็นฐาน (Factor-Based Scale) มีหลักการเบื้องต้นว่าการสร้างสเกลองค์ประกอบคัดเลือกจากตัวแปรบางตัวที่มีค่าน้ำหนักตั้งแต่ .3 ขึ้นไป

การแจกแจงปกติ (Normal Distribution)

ปรากฏการณ์ของธรรมชาตินั้นมีอยู่หลายสิ่งหลายอย่างที่ชี้ค่าเฉลี่ยหรือค่ากลาง ๆ เป็นหลัก ส่วนที่ต่ำกว่าค่ากลางและสูงกว่าค่ากลางจะมีสัดส่วนลดลงตามลำดับ ถ้าแจกแจงความถี่แล้ว จะเห็นโค้งของการแจกแจงความถี่รูปทรงคล้ายระฆังคว่ำ มักจะอยู่ในรูปโค้งทางคณิตศาสตร์อย่างหนึ่ง เรียกว่า โค้งปกติ (Normal Curve) หรือการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) ปรากฏการณ์เกิดแจกแจงแบบนี้มีอยู่ตามธรรมชาติที่พบเห็นอยู่เสมอ คือ ทางการศึกษา จิตวิทยา ชีววิทยา การอุตสาหกรรม และอื่น ๆ



ภาพที่ 3 ลักษณะ โค้งปกติ (Normal Curve)

ทางคณิตศาสตร์นั้น โค้งปกติเกิดจากสมการอย่างหนึ่งเฉพาะตัวของมัน ผู้ที่คิดเป็นคนแรก คือ เดอร์มัว (De Moivre ค.ศ. 1733) คิดค้นเพียงทฤษฎี ยังไม่ได้นำไปทดลองปฏิบัติให้ได้ผลจริงจัง ต่อมามีนักคณิตศาสตร์ผู้หนึ่ง ชื่อ เกาส์ (Gauss, 1777-1855 อ้างถึงใน ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 133) ได้นำทฤษฎีนี้ไปทดลองศึกษาหาความคลาดเคลื่อนของการวัดซ้ำ ๆ ในกลุ่มเดิม ปรากฏว่าได้การแจกแจงเป็น โค้งปกติ บางทีจึงมีคนเรียกการแจกแจงแบบปกติ นี้ว่า

Gaussian Distribution

สมการของโค้งปกติเป็นดังนี้

$$Y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

เมื่อให้ Y เป็นส่วนสูงของโค้งขึ้นอยู่กับค่า X เฉพาะค่า

π เป็นตัวคงที่มีค่าประมาณ 3.1416

e เป็นฐานของ Napierian Logarithms มีค่าประมาณ 2.7183

μ เป็นคะแนนเฉลี่ยของประชากร อ่านว่า มิว

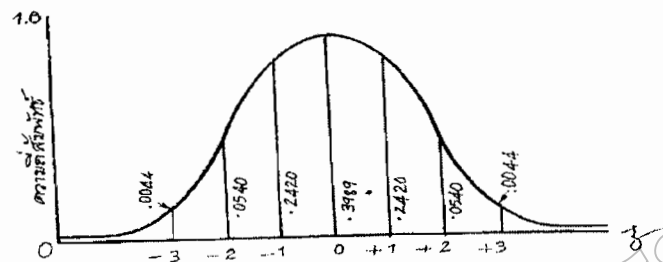
σ เป็นความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร อ่านว่า ซิกมา

ที่ใช้ μ, σ แทนที่จะใช้ $\bar{X}, S$ ก็เพราะการศึกษาทฤษฎีนั้น ทางคณิตศาสตร์มองส่วนใหญ่ คือ กลุ่มประชากร (Population) สูตรทั้งหลายจึงเป็นรูป Theoretical Model ตามธรรมชาติโค้งปกติเขียนในรูปคะแนนมาตรฐานเสมอ คะแนนมาตรฐานมีคะแนนเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1 นั่นคือ $\mu = 0$ และ $\sigma = 1$ ถ้าให้พื้นที่ภายใต้โค้งมีค่าเป็น 1 N ก็จะเท่ากับ 1

คุณสมบัติของโค้งปกติ

1. เป็น โค้งรูปทรงสมมาตร (Symmetrical) คือ ถ้าลากเส้นจากจุดโค้งสูงสุดไปตั้งฉากกับฐาน แล้วปฏิบัติตามเส้นตั้งฉากนั้น ทั้งสองข้างจะทับกันสนิททุก ๆ จุด
 2. จุดคะแนนเฉลี่ย มัชฐาน และฐานนิยม เป็นจุดเดียวกัน
 3. โค้งเป็นรูปเอซิมโทติก (Asymptotic) คือ ปลายโค้งจะไม่จดกับฐาน เป็นเพียงค่อย ๆ เข้าใกล้ฐาน (แกนอน) มากขึ้น ๆ ปลายฐานของโค้งจะอยู่ตั้งแต่ $-\infty$ ถึง $+\infty$
 4. พื้นที่ภายใต้โค้งประมาณ 68% จะอยู่ในขอบเขตของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ± 1 จากคะแนนเฉลี่ย
 5. ค่า $Z = \pm 1.96$ จะคลุมพื้นที่ภายใต้โค้งประมาณ 95%
ค่า $Z = \pm 2.58$ จะคลุมพื้นที่ภายใต้โค้งประมาณ 99%
- ส่วนสูงของโค้ง ถ้าคิดอัตราส่วนของความถี่จุดนั้นกับความถี่ทั้งหมด ซึ่งเรียกว่า Relative

Frequency $\left\{ \frac{f}{N} \right\}$ หรือ Probability แล้วมีค่า .3989



ภาพที่ 4 แสดงความสูงของโค้งปกติที่จุดสำคัญต่าง ๆ

จากภาพนี้แสดงให้เห็นส่วนสูงของโค้งปกติที่เป็นมาตรฐานตามทฤษฎี ส่วนสูงสุดของโค้งมีค่า .3989 คือ ตรงจุดคะแนนเฉลี่ย โค้งแบบนี้จะมีฐานนิยมเพียงอันเดียว ตรงจุดคะแนน $Z = \pm 1$ จะมีความสูง .2420 ความสูงจะลดลงเรื่อย ๆ จนในที่สุดเกือบใกล้ศูนย์

คะแนนมาตรฐาน (Z-scores)

คะแนนมาตรฐาน (Z-scores) เป็นคะแนนที่เกิดจากการแปลงคะแนนแต่ละค่าจากชุดของคะแนนชุดหนึ่ง ๆ ให้เป็นคะแนนในรูปแบบใหม่ โดยใช้สมการแปลงคะแนน จากสูตร

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

เมื่อ Z แทนค่าของคะแนนมาตรฐาน

X แทนค่าของคะแนนดิบใด ๆ ที่ต้องการแปลงเป็น Z

μ แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนชุด X

σ แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนชุด X

จากสูตรจะเห็นว่า Z-scores คือ คะแนนดิบที่ถูกแปลงให้เป็นหน่วยของความเบี่ยงเบนมาตรฐานนั่นเอง เพื่อจะหาว่ามีอยู่กี่หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คะแนนดิบอยู่เหนือหรือได้ค่าเฉลี่ย ถ้าคะแนนดิบ X อยู่เหนือค่าเฉลี่ยหนึ่งหน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะมีค่า Z เป็น 1 ถ้าคะแนนดิบ X อยู่ใต้ค่าเฉลี่ยครึ่งหนึ่งหน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนดิบ X ตัวนี้ก็จะมีความเป็น -0.5 เป็นต้น

จากการแปลงให้เป็นคะแนนมาตรฐาน จะมีข้อสังเกตว่า ถ้าให้ X คือ หน่วยข้อมูลที่ต้องการแปลงให้เป็นคะแนนมาตรฐาน

1. ถ้า $X > \mu$ แล้ว Z ที่คำนวณได้มีค่าเป็นบวกเสมอ
2. ถ้า $X = \mu$ แล้ว Z ที่คำนวณได้มีค่าเป็นศูนย์

3. ถ้า $X < \mu$ แล้ว Z ที่คำนวณได้มีค่าเป็นลบเสมอ

การหาพื้นที่ใต้โค้ง

พื้นที่ใต้โค้งทั้งหมดมีค่าเป็น 1 หรืออาจจะทำเป็นเปอร์เซ็นต์ก็ได้ โดยคูณด้วย 100

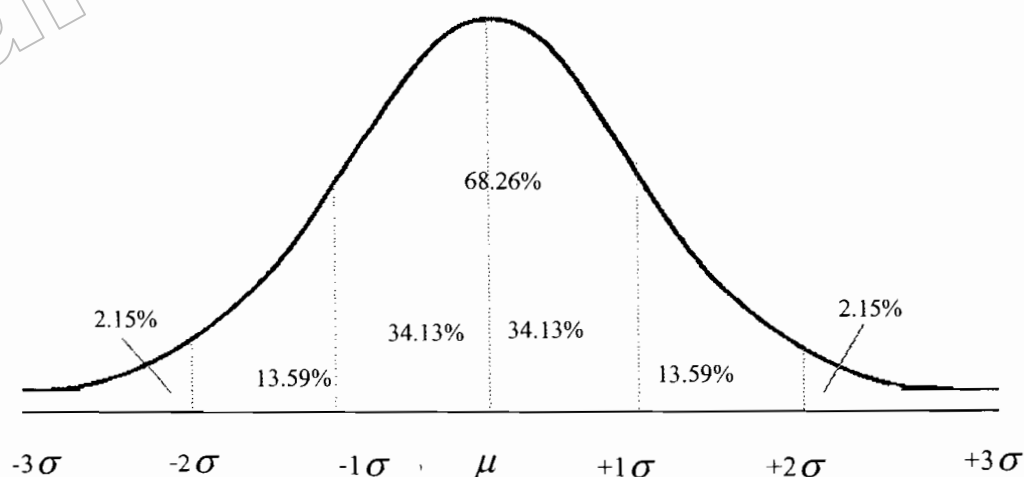
ในการหาพื้นที่ใต้โค้งจะต้องหาคะแนนมาตรฐานซี (Z-scores) ก่อน ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการสร้างตารางแสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งได้ ทั้งนี้ การใช้ตารางดังกล่าว (เชิฐ สามารถ, 2545, หน้า 88-93) มี 2 ประเด็น คือ

1. เมื่อทราบคะแนน Z ต้องการทราบความน่าจะเป็นจากพื้นที่ใต้โค้ง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.25$ ต้องเปิดค่า Z จากตาราง โดยดูค่าแนวตั้งตรงตำแหน่งที่ 1.2 และแนวนอนตำแหน่ง .05 แล้วลากเส้นตั้งฉากไปพบกับตัวเลขในตารางจำนวนหนึ่ง คือ .3944 มีความหมายว่า จากตำแหน่ง $Z = 0$ ถึงตำแหน่ง $Z = 1.25$ มีพื้นที่ใต้โค้ง .3944 ตารางหน่วย

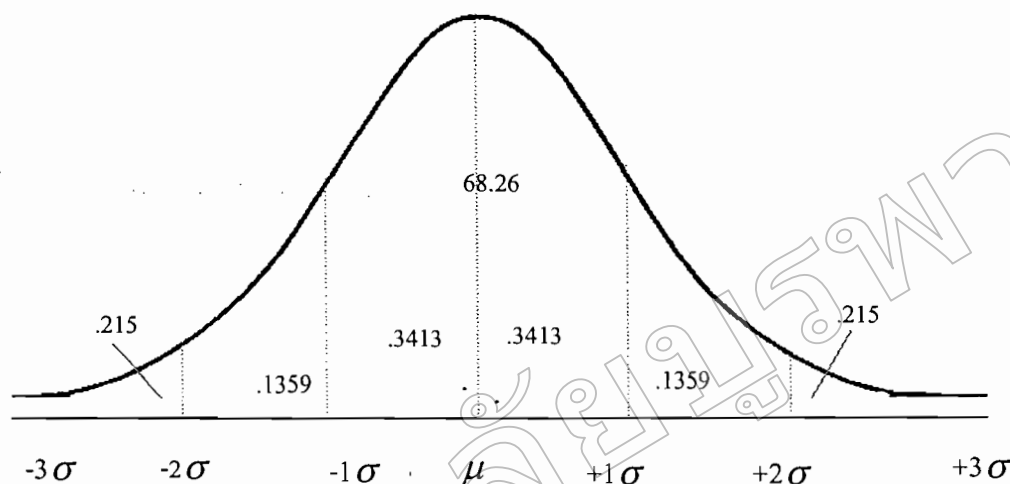
2. เมื่อทราบความน่าจะเป็นต้องการหาค่าคะแนน Z เช่น พื้นที่ใต้โค้ง .4357 ค่า Z เท่าใดก็สามารถเปิดตารางย้อนขึ้นไปได้ คือ เริ่มต้นจากการหาพื้นที่ตรงตำแหน่ง .4357 จะอ่านค่า Z มีค่าเป็น 1.52 เป็นต้น

โดยทั่วไปจะพบรูปแสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติที่ Z-score เป็น $-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$ เสมอ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวก็ได้จากการเปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งปกติ ดังที่กล่าวมา

ค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติ ซึ่งเป็นค่าของความน่าจะเป็นจะมีผลรวมเป็น “1” จากจุดกึ่งกลางไปในสัดส่วนของค่า σ เท่ากัน จะมีพื้นที่ในสัดส่วนเท่ากันเสมอ พื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง $\sigma \pm 1$ จากค่าเฉลี่ยมีอยู่ 68.26% ระหว่าง $\sigma \pm 2$ จากค่าเฉลี่ยมีอยู่ 95.44% และระหว่าง $\sigma \pm 3$ จากค่าเฉลี่ยมีอยู่ 99.74% ดังภาพแสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติเมื่อเป็นสัดส่วน



ภาพที่ 5 แสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติเมื่อเป็นเปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 6 แสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติเมื่อเป็นสัดส่วน

ในการวิจัยแบ่งเกณฑ์ปกติเป็น 5 ช่วง ตามหลักการในการตัดเกรด ซึ่งการให้เกรดนั้นมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1. ในการวัดคุณลักษณะหรือความสามารถทางความรู้ หากวัดคนจำนวนมากแล้วบุคคลที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น อายุรุ่นเดียวกันหรือศึกษาชั้นเดียวกัน จะมีความรู้ความสามารถในเรื่องนั้นแตกต่างกัน
2. ถ้าเครื่องมือที่ใช้วัดเป็นเครื่องมือที่ดี และเหมาะสมกับกลุ่ม จะสามารถวัดความรู้ความสามารถให้ออกมาเป็นมาตราคะแนน (Scale) และการกระจายของคะแนนจะใกล้เคียงโค้งปกติ (Normal Distribution) คือ ผู้ที่ได้คะแนนมากก็จะมีอยู่น้อยคน และผู้ที่ได้คะแนนน้อยก็จะมีอยู่น้อยคนเช่นกัน

การตัดเกรด โดยทั่วไปมี 2 แนวทาง คือ

1. การตัดเกรดโดยการอิงกลุ่ม เป็นการตัดเกรดโดยการเปรียบเทียบคะแนนกับคะแนนของบุคคลอื่นในกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มเดียวกันและสอบด้วยข้อสอบเดียวกัน
2. การตัดเกรดโดยการอิงเกณฑ์ เป็นการตัดเกรดโดยการเทียบคะแนนที่ได้กับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

วิธีการตัดเกรด โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 วิธี คือ (สมโภชน์ เอนกสุข, 2542, หน้า 65-67)

1. การตัดเกรดโดยไม่ใช้วิธีการทางสถิติ ทำได้โดย

1.1 การกำหนดเกรดตามความเหมาะสม โดยผู้สอนจัดแบ่งผลงานออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามคุณภาพของงานที่กำหนดไว้ แล้วให้เกรดตามระดับคุณภาพงาน เช่น ระดับ A B C เป็นต้น

1.2 กำหนดเกรดจากคะแนนดิบแล้วเทียบเป็นร้อยละ จากนั้นนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดเอาไว้ เช่น ร้อยละ 90 ขึ้นไป เท่ากับ A ร้อยละ 70-89 เท่ากับ B เป็นต้น

1.3 พิจารณาจากลักษณะการกระจายของคะแนน โดยดูจากคะแนนที่จับกลุ่มกันตามธรรมชาติ แล้วใช้ดุลยพินิจให้เกรดตามระดับของกลุ่มคะแนนแต่ละกลุ่ม

1.4 การให้เกรดจากการเรียงลำดับที่มาคะแนนจากมากไปน้อย แล้วให้เกรดเป็นกลุ่มตามลำดับที่ เช่น ลำดับที่ 1-10 ให้ A เป็นต้น

1.5 การให้เกรดตามหลักเกณฑ์อื่น ๆ โดยพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการประเมิน และใช้หลักเกณฑ์ที่ยุติธรรมในการให้เกรด

2. การตัดเกรดโดยวิธีการทางสถิติ อาจทำได้โดย

2.1 ใช้คะแนนดิบ แล้วหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วให้เกรดตามลักษณะการกระจายของโค้งปกติ ซึ่งมีความยาวของฐาน $6SD$ โดยเริ่มจาก $-3SD$ ถึง $+3SD$ เช่น การให้เกรด 5 ระดับ จะได้ระดับละ $1.2SD$ เป็นต้น

2.2 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน ซึ่งมีข้อดกลงเบื้องต้น คือ คะแนนความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่มเดียวกันในเรื่องที่วัดนั้น ไม่เท่ากันและลักษณะการกระจายของคะแนนจากเครื่องมือวัดที่ดีในเรื่องนั้นจะมีการกระจายเป็นโค้งปกติ โดยมีหลักในการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานโดยทั่วไป 2 วิธีการ คือ

2.2.1 การแปลงคะแนนที่มีลักษณะการแจกแจงเป็นรูปทรงเดิมจากคะแนนดิบ ดังนี้

2.2.1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.2.1.2 แปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานซี (Z-score) โดยใช้สูตร $Z = (\text{คะแนนดิบ} - \text{ค่าเฉลี่ย}) / \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$ โดยคะแนนมาตรฐาน Z นี้ มีค่าเฉลี่ย = 0 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1 และมีค่าที่เป็นไปได้ทั้งบวกและลบ

2.2.1.3 แปลงคะแนนมาตรฐาน Z เป็นคะแนนมาตรฐาน T เนื่องจากค่าของคะแนนมาตรฐาน Z มีค่าแต่ละค่าจำนวนน้อย และมีค่าทั้งบวกและลบ จึงมีการแปลงคะแนนดังกล่าวให้มีขนาดใหญ่ขึ้น แต่ลักษณะการแจกแจงเหมือนเดิม โดยแปลงคะแนนมาตรฐานที่ (T -score) โดยใช้สูตร $T = 50 + 10Z$ คะแนนมาตรฐาน T นี้ มีค่าเฉลี่ย = 50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 10

2.2.2 การแปลงคะแนนให้มีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ เป็นวิธีการที่พยายามทำให้คะแนนดิบมาเปลี่ยนแปลงให้เป็นคะแนนมาตรฐานในรูปโค้งปกติ มีหลายวิธี แต่วิธีที่สะดวกคือการสร้างตารางแจกแจงความถี่ (f) ของคะแนนที่ได้ แล้วหาความถี่สะสม (cf)

จากค่าไปหาสูง จะได้ความถี่สะสมขั้นสูงที่สุดคือจำนวนรวม (N) และทำการหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ของคะแนนแต่ละชั้นด้วยสูตร $(cf + 1/2f) \times (100/N)$ โดยที่ cf นี้จะเป็นความถี่สะสมของคะแนนของชั้นที่ต่ำกว่าชั้นที่หาเปอร์เซ็นต์ไทล์อยู่ 1 ชั้น จากนั้นเปิดตารางหาค่า T จากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ได้ คะแนนที่ได้เรียกว่า คะแนน T ปกติ

จากวิธีการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ทั้ง 2 วิธีดังกล่าว สามารถนำมาใช้ในการตัดเกรด ดังนี้

1. หาค่าพิสัยของคะแนน $T = T(\text{สูงสุด}) - T(\text{ต่ำสุด})$
2. กำหนดจำนวนเกรด เช่น 5 เกรด คือ A B C D F
3. หาช่วงห่างของเกรด = ค่าพิสัย จำนวนเกรด = (ค่าพิสัย + 1) / จำนวนเกรด เพื่อปรับช่วงห่างของเกรดให้เหมาะสมขึ้น
4. เอาคะแนนต่ำสุด + ช่วงห่างของเกรด เป็นช่วงเกรดต่ำสุด
5. นำช่วงเกรดต่ำสุด + ช่วงห่างของเกรด เป็นช่วงเกรดที่สูงขึ้นลำดับต่อมา
6. นำช่วงห่างของเกรด บวกเข้ากับช่วงเกรดก่อนหน้านั้น ไปเรื่อย ๆ จะเป็นช่วงเกรดที่สูงขึ้นลำดับต่อ ๆ มา จนถึงเกรดสุดท้ายที่เป็นเกรดระดับสูงที่สุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2549) ได้ประเมินผลการกระจายอำนาจการบริหารการศึกษาให้เขตพื้นที่การศึกษา โดยภาพรวม พบว่า ยังมีปัญหาอุปสรรคการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา คือ กฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์และวิธีการกระจายอำนาจยังไม่ประกาศใช้ เกิดความไม่เพียงพอของทรัพยากรทางการศึกษา ไม่มีความชัดเจนในบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการเขตพื้นที่ วิธีการสรรหาและคัดเลือกคณะกรรมการของเขตพื้นที่ยังไม่เหมาะสม การปฏิรูปการเรียนรู้ขาดแนวทางและวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน การจัดตั้งศูนย์เครือข่ายในเขตพื้นที่การศึกษายังไม่มีกฎหมายรองรับ ความเข้าใจเรื่องการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษายังไม่ชัดเจน การจัดสรรเงินอุดหนุนการจัดการศึกษาระดับพื้นฐานของบุคคลครอบครัวยากจน และสถาบันอื่นยังไม่เป็นแนวปฏิบัติที่ชัดเจน การจัดสรรเงินอุดหนุนทั่วไปของโรงเรียนขนาดเล็ก ไม่เพียงพอ การจัดสรรงบประมาณสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษยังไม่เป็นแนวทางที่ชัดเจน การตรวจสอบติดตามและประเมินค่าใช้จ่ายงบประมาณการจัดการศึกษายังไม่มีกฎหมายรองรับ และการเทียบผลด้านการเรียนและเทียบระดับการศึกษาขาดมาตรฐานและแนวปฏิบัติที่ชัดเจน ด้านวิชาการ พบปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงานด้านวิชาการ คือ การจัดทำหลักสูตรส่วน

ใหญ่เป็นการลอกเลียน บุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีน้อย การพัฒนาครูไม่ตรงความต้องการของครู ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำทุกกลุ่มสาระและช่วงชั้น ครูขาดความรู้ในการวัดและประเมินผลและการทำวิจัยในชั้นเรียน การนิเทศการสอนไม่ทั่วถึง ระบบประกันคุณภาพไม่ชัดเจน ศักยภาพในการบริหารงานวิชาการแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาแตกต่างกัน ด้านงบประมาณ พบปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงานด้านงบประมาณ คือ การจัดสรรงบประมาณไม่เพียงพอในการดำเนินงานตามภารกิจ การจัดสรรและอนุมัติงบฯ ลำช้า ระเบียบการเงินการคลังบางอย่างยังยุ่งยากลำช้า บุคลากรในโรงเรียน ไม่มีความรู้เรื่องการจัดซื้อจัดจ้าง และการติดตามตรวจสอบด้านการเงินและบัญชีของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา ยังไม่ทั่วถึง ด้านการบริหารงานบุคคล พบปัญหาอุปสรรคด้านการบริหารงานบุคคล คือ ครูและบุคลากร ไม่ครบตามกรอบอัตรากำลัง ทำให้มีปัญหาขาดแคลนครูมาก การคัดเลือกและบรรจุครู ไม่ตรงกับความต้องการของโรงเรียน การเกลี้ยอัตรากำลังในเขตพื้นที่ลำช้า บุคลากรขาดความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับงาน การแต่งตั้งข้าราชการมีขั้นตอนมาก และการสรรหา อ.ก.ค.ศ. ยังมีช่องว่างไม่รัดกุม ด้านการบริหารทั่วไป พบปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานด้านการบริหารทั่วไป คือ การติดต่อประสานงานระหว่างโรงเรียนกับสำนักงานเขตพื้นที่ยังไม่คล่องตัว ระบบการติดต่อสื่อสารในภาพรวมยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร งานธุรการมีจำนวนมากยังขาดอาคารที่ตั้งสำนักงาน และวัสดุสำนักงานไม่เพียงพอ รวมถึงไม่มีการประสานกับองค์กรส่วนท้องถิ่นและผู้บริหารงานการศึกษาในระดับต่าง ๆ และจากการสนทนากลุ่ม ผู้บริหารสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ผู้อำนวยการสถานศึกษา สรุปได้ว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา ได้แก่ 1) กฎหมาย 2) การเมือง 3) โครงสร้างองค์การ 4) งบประมาณ 5) บุคลากร 6) เทคโนโลยีและการสื่อสาร 7) สภาพทางกายภาพ 8) ความพร้อมของเขตพื้นที่การศึกษา/ สถานศึกษา 9) ภาวะผู้นำของผู้บริหารสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา/ ผู้อำนวยการสถานศึกษา 10) วัฒนธรรมองค์การ และ 11) การมีส่วนร่วมในการบริหารและการจัดการศึกษา

พิทยุตม์ กงกุล (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายกระจายอำนาจการบริหารจัดการตามแนวปฏิรูปการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จันทบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี มีการปฏิบัติตามนโยบายกระจายอำนาจการบริหารจัดการตามแนวปฏิรูปการศึกษายู่ในระดับมาก 2) เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติตามนโยบายกระจายอำนาจการบริหารจัดการตามแนวปฏิรูปการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามทัศนของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามองค์ประกอบของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามขนาดของสถานศึกษาและ 3) ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การสรรหาและบรรจุแต่งตั้งบุคลากร การจัดสรรงบประมาณ และข้อเสนอแนะที่สำคัญ ได้แก่ การวางแผนอัตรากำลังและการกำหนดตำแหน่ง การจัดทำและเสนอของบประมาณและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

สมุทร ชำนาญ (2546) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน พบว่า รูปแบบการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่เหมาะสมกับบริบทสังคมไทย ในแต่ละด้าน ประกอบด้วย ด้านโครงสร้างองค์การ ด้านการบริหารวิชาการ ด้านการบริหารทรัพยากร ด้านการบริหารงบประมาณ ด้านการบริหารทั่วไป และกระทรวงศึกษาธิการควรกำหนดแผนงานการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบบริหาร โรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกระดับ โดยเร่งด่วน

สุนทร บุญธรรม (2545) ได้ศึกษาเรื่องความพร้อมของสถานศึกษาต่อการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ กรุงเทพมหานคร ศึกษาเฉพาะด้านการศึกษากลุ่มเขตเจ้าพระยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความพร้อมของสถานศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ต่อการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งศึกษาถึงแนวทางในการส่งเสริมความพร้อมของสถานศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ความพร้อมของสถานศึกษาต่อการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ กรุงเทพมหานคร ในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างพร้อม จำแนกรายด้าน ดังนี้ ด้านปัจจัยแวดล้อมมีความพร้อมในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างพร้อม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เรื่องอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาอยู่ในระดับค่อนข้างพร้อม จะมีเรื่องที่ต้องพัฒนาให้สูงขึ้นคือการเพิ่มอาคารสถานที่ให้เพียงพอต่อความต้องการ และการพิจารณาจัดงบประมาณในการดำเนินการปรับปรุงสถานที่ให้เป็นแหล่งวิทยาการและแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เรื่องความพร้อมของชุมชนมีความพร้อมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านบุคลากรมีความพร้อมในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างพร้อม

กาญจนา ภาสุรพันธ์ (2545) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ความพร้อมของสถานศึกษา ต่อนโยบายการกระจายอำนาจสู่สถานศึกษา พบว่า

1. ตัวบ่งชี้ที่แสดงความพร้อมของสถานศึกษาต่อนโยบายการกระจายอำนาจสู่สถานศึกษามีดังนี้ 1) ด้านวิชาการ ตัวบ่งชี้หลัก คือ การจัดการเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนการสอน การจัดการเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน การจัดการนิเทศภายในสถานศึกษาและ จัดการการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา 2) ด้านบุคลากร ตัวบ่งชี้หลัก คือ การสรรหาผู้บริหาร การสรรหาครู อาจารย์ ผู้สอนพิเศษ การสรรหาบุคลากรและเจ้าหน้าที่ การสรรหากรรมการ สถานศึกษา กรรมการที่ปรึกษา การบริหารทรัพยากรบุคคล การพัฒนาทรัพยากรบุคคล 3) ด้านงบประมาณ ตัวบ่งชี้หลัก

คือ การจัดสรรงบประมาณ การจัดการทรัพยากร การจัดการการเงิน บัญชี การจัดการเกี่ยวกับเงิน
ทุนการศึกษา การจัดการเกี่ยวกับเงินทุนพัฒนาบุคลากร การจัดการเกี่ยวกับเงินทุนสวัสดิการ
4) ด้านบริหารทั่วไป ตัวบ่งชี้หลัก คือ การจัดการเกี่ยวกับนโยบาย เป้าหมาย วัตถุประสงค์
การจัดการเกี่ยวกับระบบบริหาร การจัดการเกี่ยวกับนักเรียน นักศึกษา การจัดการ เกี่ยวกับชุมชน/
สถานประกอบการ

2. สถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา ในจังหวัดลำปาง คือ วิทยาลัยเทคนิคลำปาง
วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง วิทยาลัยสารพัดช่างลำปาง วิทยาลัยการอาชีพเกาะคำ วิทยาลัยการอาชีพ
เถิน มีความพร้อมต่อนโยบายการกระจายอำนาจสู่สถานศึกษาในระดับปานกลาง

3. แผนพัฒนาความพร้อมต่อนโยบายการกระจายอำนาจสู่สถานศึกษาที่จัดทำขึ้น
มีนโยบายในการพัฒนาสถานศึกษาให้มีความพร้อมมากขึ้น บุคลากรในสถานศึกษาสามารถทำงาน
จนถึงขั้นพัฒนาตนเองและพัฒนาสถานศึกษา

ธีระ รุณเจริญ (2545) ได้วิจัยเรื่อง สภาพและปัญหาการบริหารและการจัดการศึกษา
ขั้น พื้นฐานของสถานศึกษาในประเทศไทย เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารและการจัด
การศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาสังกัดรัฐ ในการที่จะ
รองรับการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา ตามมาตรา 39 แห่ง พระราชบัญญัติ
การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยการศึกษาเจาะลึกภาคสนามและการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม
ที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า 1) โรงเรียนเห็นว่า การกระจายอำนาจการบริหารจะเกิดประโยชน์ต่อ
นักเรียนมากกว่าที่ผ่านมาและคาดว่าพอทำได้ 2) การปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียน มักยึดนโยบาย
และแนวทางที่กรมเจ้าสังกัดกำหนดเป็นหลัก การริเริ่มสร้างสรรค์และการเป็นตัวของตัวเองยังมี
ไม่มาก 3) ผู้บริหาร โรงเรียนและคณะครูอาจารย์ยอมรับและเห็นด้วยในระดับมากกับแนวทาง
การปฏิรูป การบริหารจัดการศึกษาตามแนวทางที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
กำหนดไว้และโรงเรียนได้จัดกิจกรรมตามแนวทางดังกล่าว “ค่อนข้างมาก” 4) โรงเรียนมีศักยภาพ
ในการรองรับการ กระจายอำนาจด้านการบริหารงานวิชาการอยู่ในลำดับสุดท้าย 5) ผลงานของ
โรงเรียนขึ้นอยู่กับผู้บริหาร โรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ โรงเรียนที่นักเรียนมีคุณภาพดีมักจะเป็นโรงเรียน
ที่ผู้บริหารสนใจงานวิชาการและอยู่ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบ ณ โรงเรียนมาก

ดิเรก วรรณเชียร (2545) นำเสนอแบบจำลองแบบสมบูรณ์ (Comprehensive Model)
ในการบริหารโดยใช้ โรงเรียนเป็นฐานสำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมกับบริบทของ
ประเทศไทย ในปัจจุบัน เป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วย 6 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำ การวางแผน
การจัดองค์กร การนำ การควบคุม และสารสนเทศเพื่อการบริหารครอบคลุมภารกิจ 4 ด้าน คือ
การบริหารงานวิชาการ การบริหารงบประมาณ การบริหารงานบุคคล และการบริหารทั่วไป

อุทัย บุญประเสริฐ (2543, หน้า ก-ฅ) ศึกษาแนวทางการบริหารและการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในรูปแบบการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School-based Management) โดยการวิจัยเอกสารต่างประเทศและในประเทศ สอบถาม สัมภาษณ์ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และระดมความคิดเห็น พบว่า การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน เป็นแนวคิดใหม่ที่เชื่อมโยงกับการกระจายอำนาจและนำมาใช้ตามมาตรา 40 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากการเปลี่ยนแปลงของโลกธุรกิจอุตสาหกรรม โดยมีหลักการสำคัญ คือ การกระจายอำนาจ การมีส่วนร่วม การคืนอำนาจการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชน หลักการบริหารตนเอง หลักการตรวจสอบและถ่วงดุล รูปแบบการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานมี 4 รูปแบบ คือ ผู้บริหารเป็นหลัก ครูเป็นหลัก ชุมชนเป็นหลัก และครูร่วมกับชุมชนเป็นหลัก ผู้วิจัยสรุปงานในต่างประเทศและเสนอแนวทางการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในประเทศไทยว่า ควรใช้แบบชุมชนเป็นหลัก (Community Control) โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วย ตัวแทนผู้ปกครอง ผู้แทนครู ผู้แทนองค์กรชุมชน ผู้แทนองค์กรปกครองท้องถิ่น ผู้แทนศิษย์เก่า และผู้ทรงคุณวุฒิ กลุ่มละไม่น้อยกว่า 2 คน กลยุทธ์การนำไปปฏิบัติ ได้แก่ 1) ประชาสัมพันธ์ 2) กำหนดบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการให้ชัดเจน 3) การสรรหาและการคัดเลือก 4) การพัฒนาคณะกรรมการ 5) การสนับสนุนให้บุคลากรในสถานศึกษาร่วมงานกับคณะกรรมการ 6) การสร้างเครือข่ายคณะกรรมการสถานศึกษา 7) การกำหนดมาตรฐานการทำงานของคณะกรรมการ 8) พิจารณาให้สวัสดิการ บริการ สิทธิพิเศษแก่คณะกรรมการสถานศึกษา

เสริมศักดิ์ วิสาธกรณ์ (2541, บทสรุป) ได้ทำการวิจัยเรื่องการกระจายอำนาจการบริหารและจัดการศึกษา พบว่ารูปแบบของการกระจายอำนาจทางการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ รูปแบบแรก คือ การกระจายอำนาจในองค์กร (Organizational Decentralization) เป็นการให้ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถตัดสินใจในเรื่อง สำคัญเกี่ยวกับการจัดการศึกษาให้แก่ผู้เรียนเป็นการกระจายอำนาจตามแนวดิ่งไปให้แก่โรงเรียนมากกว่าจะเป็นการกระจายอำนาจตามแนวนอน รูปแบบที่สอง คือ การกระจายอำนาจทางการเมือง (Political Decentralization) เป็นการให้ผู้ปกครองในโรงเรียนของรัฐตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในโรงเรียนที่บุตรหลานของตนกำลังศึกษาอยู่ รูปแบบที่สาม คือ การกระจายอำนาจทางเศรษฐกิจ (Economic Decentralization) เป็นการให้ผู้ปกครองมีสิทธิในการเลือกโรงเรียนให้แก่บุตรหลานของตน จากนั้นงบประมาณการศึกษาจะถูกจัดสรร ไปให้โรงเรียนที่ผู้ปกครองส่งบุตรหลานของตนเข้าศึกษา

งานวิจัยต่างประเทศ

Bain (2001, online) ได้ศึกษาความเป็นอิสระของมหาวิทยาลัยในรัสเซีย ภายหลังจากใช้นโยบาย Perestroika โดยศึกษาหลักการของความเป็นอิสระภายใต้สถานการณ์ 3 ประการ ได้แก่

การกระจายอำนาจจากส่วนกลางสู่ท้องถิ่น การเปลี่ยนไปสู่ระบบเศรษฐกิจแบบการตลาด (Market Economy) และความเข้มงวดของรัฐ การศึกษาครั้งนี้ให้ข้อสรุปสำคัญว่า ความเป็นอิสระเป็นเสมือนทรัพยากรที่มีค่าของสถาบันอุดมศึกษาในการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างสุดขีด (Extreme Change) ซึ่งการกระจายอำนาจทางการศึกษานับเป็นการเปลี่ยนแปลงของการบริหารและจัดการศึกษา สถานศึกษาจะต้องมีความสามารถในการตอบสนองความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

Egnor (2001) ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารกิจการของมหาวิทยาลัยเอกชน ก่อนและหลัง การปฏิรูปสภามหาวิทยาลัยในปี ค.ศ. 1998 ว่า ปัญหาสำคัญที่เป็นวิกฤตของอุดมศึกษาในญี่ปุ่น คือ การขาดความสามารถในการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง ซึ่งการปฏิรูปในปี ค.ศ. 1998 ให้ความสำคัญกับการเพิ่มความเป็นอิสระ (Autonomy) ของมหาวิทยาลัยและลดการควบคุมจาก กระทรวงศึกษาธิการ การกระจายอำนาจสู่สถานศึกษา ก็คือ การบริหารการศึกษาโดยยึดโรงเรียน เป็นศูนย์กลาง

Dennis (2001) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบการจัดการที่ยึด ความรับผิดชอบเป็น ศูนย์กลาง (Responsibility Center Management System: RCM) ในสถาบัน อุดมศึกษา ซึ่งมีข้อ ค้นพบประการสำคัญว่า การนำ RCM ไปใช้นั้นสถาบันอุดมศึกษาจะต้อง ได้รับการกระจายอำนาจ และความเป็นอิสระ (Decentralization and Autonomy) ส่วนในประเทศในแถบเอเชีย คือ จีน ก็มีแนวโน้มในการนำนโยบายการกระจายอำนาจทางการศึกษาไปใช้เช่นกัน หวัง (Wang, 2001) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การปฏิรูปการอุดมศึกษาในประเทศจีน และเสนอว่า การอุดมศึกษาในประเทศจีน มีแนวโน้มจะมีการกระจายอำนาจมากขึ้น โดยสถาบันอุดมศึกษาจะมี โครงสร้างขององค์กร ที่มีความเป็นอิสระ (Autonomy) มากขึ้น

Evans (2000, p. 2120-A) ได้ศึกษาการบริหารจัดการ โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน กรณีศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลจากการศึกษาวิจัย พบว่า การนำระบบการบริหารจัดการ โดยใช้ โรงเรียนเป็นฐานนั้น จะช่วยพัฒนาโรงเรียนให้เป็นไปในทางบวก หากการดำเนินการเป็นไปตาม กระบวนการที่ทุกฝ่ายเข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องคำนึงถึงวัฒนธรรม และความเชื่อของ บุคลากรในองค์กรนั้นด้วย

Brown (1999, p. 3296) ศึกษาประสิทธิผลของโรงเรียนที่บริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน โดยทำการประเมินผลการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานตามการรับรู้ของผู้บริหาร และประสิทธิผล ของโรงเรียนขนาดกลางในชุมชนโดยใช้วิธี One Group Pretest-Posttest Design และให้ทดลอง บริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานเป็นเวลา 1 ปี แล้วเปรียบเทียบผลโดยใช้การบรรยายของบุคลากร โรงเรียน พบว่า การบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน เพิ่มการรับรู้ของคณะกรรมการสถานศึกษาและ ผู้บริหารในเรื่องประสิทธิผลของงาน ในขณะที่ Philips (1999, p. 721) ศึกษาความคาดหวังและ

ผลลัพธ์ของการบริหารโดยใช้โรงเรียน เป็นฐานหลังจากปฏิบัติงานได้ 15 ปี ของโรงเรียนชุมชน เอ็ดมันตัน ในอัลเบอร์ตา จากกฎหมาย การศึกษาปี ค.ศ. 1994 ให้โรงเรียนมีคณะกรรมการ สถานศึกษาและดำเนินการบริหาร โดยใช้โรงเรียน เป็นฐาน ให้โรงเรียนตั้งเป้าหมายและประเมินผล เอง ผู้วิจัยจึงศึกษาผลสัมฤทธิ์ เพื่อทราบผลการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในชุมชนเอ็ดมันตัน โดยเลือกโรงเรียนแบบควบคุมโดยชุมชนที่ทำงานมาได้ 15 ปีแล้ว พบว่า โรงเรียนปฏิบัติงานตรง ตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้และเป็นไปตามกรอบงานของรัฐ แต่ละโรงเรียนได้ผลลัพธ์ตาม เป้าหมายของตน ซึ่งวัดได้จากผลของหลักสูตร

ในขณะที่ Kim (1999, p. 2797) ศึกษาโครงสร้าง ภาวะผู้นำ และวัฒนธรรมในการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน พบว่า การกระจายอำนาจให้โรงเรียนชุมชนแล้วคุณภาพของโรงเรียน และการปฏิบัติงานของนักเรียนลดลง จึงเริ่มสังเกตโดยใช้ทฤษฎีทาง สังคม ในเรื่องโครงสร้าง และภาวะผู้นำในวัฒนธรรมที่ต่างกัน พบว่า 1) แนวความคิดเรื่อง โครงสร้าง การบริหารโดยใช้ โรงเรียนเป็นฐานของรัฐ ต้องเชื่อมโยงกับการพัฒนาภาวะผู้นำ 2) ภาวะผู้นำ ต้องเชื่อมโยงกับ วัฒนธรรมโรงเรียน 3) วัฒนธรรมโรงเรียนเชื่อมโยงกับความสำเร็จ ทั้งนี้ จากการสังเกตและ สัมภาษณ์บุคลากรทางการศึกษาใน 30 โรงเรียนในอเมริกาเหนือและออสเตรเลียในภาพรวม ยังพบอีกด้วยว่ารัฐมีอำนาจที่จะพัฒนาภาวะผู้นำแต่ถูกจำกัดโดยผลกระทบที่หลากหลายในพื้นที่ ซึ่งเป็นบริบททางวัฒนธรรม และความสำเร็จที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามวัฒนธรรมด้วย ทั้งนี้เป็นไปในทำนองเดียวกับเกาส์และได้ด้วยเช่นกัน

McCollor (1998) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษารายกรณีของการบริหาร โดยใช้โรงเรียน เป็นฐานใน โรงเรียนมัธยมศึกษา 3 แห่งในเขตเมือง (Case Studies of School Based Management in Three Urban Middle Schools) เป็นการศึกษากรณีใน โรงเรียนมัธยมศึกษา 3 แห่งใน Saint Paul รัฐ Minnesota เพื่อไปเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่สร้างจากวรรณคดีในปัจจุบัน เก็บข้อมูล โดยการสัมภาษณ์คณะกรรมการ โรงเรียน สำนวความคิดเห็นของบุคลากรในโรงเรียน และศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้องในแต่ละโรงเรียน คณะกรรมการมีความเห็นว่า กรรมการโรงเรียนทำหน้าที่ ให้คำปรึกษามากกว่าเป็นองค์กรที่ตัดสินใจและต้องการให้เขตการศึกษาทำหน้าที่จัดการอบรม และออกกฎระเบียบเพื่อให้การปฏิบัติมีคุณภาพ การวิจัยพบว่า รูปแบบคณะกรรมการ โรงเรียน ไม่เหมือนกับแบบจำลองตามวรรณคดีตรงที่ไม่มีอำนาจตัดสินใจอย่างแท้จริงและไม่สามารถ ควบคุมงบประมาณได้ ข้อเสนอแนะจากการวิจัย คือให้แต่ละโรงเรียนศึกษาวิธีนำ SBM ไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและวัดระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละโรงเรียนด้วย

Rivera (2002, Abstract) ได้ศึกษาการกระจายอำนาจและการบริหาร โดยใช้โรงเรียน เป็นฐาน ผลกระทบต่อบทบาทและความรับผิดชอบของสำนักงานกลาง พบว่า 1) ความเป็นผู้นำ

และการสนับสนุนไม่ได้มีอิทธิพลจากประสบการณ์ของผู้บริหารสำนักงานส่วนกลางในเขตของพื้นที่เสมอไป 2) ผู้อำนวยการจะมีบทบาทสำคัญในความพยายามที่จะปฏิรูป โดยมีจินตนาการและเป็นผู้ส่งข่าวสาร 3) สภาพที่สนับสนุนต่อการเปลี่ยนแปลงความรับผิดชอบของสำนักงานกลางคือ มีความเข้าใจร่วมกันถึงความต้องการในการปฏิรูป การโอนอำนาจจากส่วนกลางไปสู่โรงเรียนในเขตพื้นที่ โอกาสในการฝึกอบรมสำหรับผู้มีส่วนร่วมทุกคน ระบบการสนับสนุนทางกรณีองค์กรเพื่อสนับสนุนการปฏิรูป และการสนับสนุนในระดับนโยบายสำหรับการจัดการโรงเรียนในเขตพื้นที่จะเป็นพื้นฐานไปสู่การปฏิรูปอย่างเป็นระบบ

ในขณะที่ Taylor (1998, p. 2750) ศึกษาสภาพการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานและการมีส่วนร่วมกันตัดสินใจ ในระบบโรงเรียนในเมืองของรัฐจอร์เจีย โดยการเปรียบเทียบความเป็นจริงกับความคาดหวังของคณะกรรมการสถานศึกษาในเรื่องการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานและการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจตามตัวแปรสภาพเขตพื้นที่การศึกษา การจัดการของคณะกรรมการสถานศึกษา และกระบวนการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ โดยใช้การสำรวจขั้นและหาความถี่โดยการถามคณะกรรมการสถานศึกษาจำนวน 250 คน ได้รับคืน 139 คน คิดเป็นร้อยละ 56 จากสมาคม 3 แห่ง และไม่ใช่สมาคม 3 แห่ง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างความคาดหวังในการมีส่วนร่วม ซึ่งมีค่ามากกว่าความเป็นจริงในทุกระดับโรงเรียน ซึ่ง Norflus (1998, p. 430) กล่าวว่า ผลกระทบของการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานต่อครูในกรุงนิวยอร์กในเรื่องการร่วมตัดสินใจความพึงพอใจและคุณธรรมโดยใช้แบบสอบถามครูในโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน และโรงเรียนที่ไม่ใช้การบริหารแบบใช้โรงเรียนเป็นฐาน พบความแตกต่างของครูในโรงเรียนทั้ง 2 แบบ ในเรื่องลักษณะผู้นำของโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่มีผลต่อการยินดีให้ครูมีส่วนร่วมตัดสินใจ และโรงเรียนที่ไม่ใช้การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานเพียงแค่สนับสนุน นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างเรื่อง โครงสร้างของโรงเรียนและความไม่พึงพอใจในกระบวนการตัดสินใจของโรงเรียนด้วย ข้อมูลอื่นที่พบ คือ คุณธรรมของครูขึ้นกับความสัมพันธ์กับผู้นำ ชั่วโมงการทำงานและหลักสูตร ความกระตือรือร้นในการร่วมตัดสินใจ ในโรงเรียนที่ไม่ใช้การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานจะมีค่อนข้างสูง ซึ่งขึ้นกับลักษณะผู้นำเป็นสำคัญ

Bechtel (1997, p. 1992) ศึกษาการรับรู้ของผู้บริหารในการตกลงปรับโครงสร้างของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในเรื่องการตรวจสอบได้ ความเป็นอิสระ และการประเมินผลในเมืองฟิฟส์เบอร์กโดยใช้วิธีสัมภาษณ์ 2 รอบ จำนวน 11 โรงเรียน พบว่า ผู้บริหารไม่คิดว่าความสามารถตรวจสอบได้เป็นสิ่งสำคัญ เพราะขาดความเป็นอิสระ แต่เห็นความสำคัญของระบบการประเมินผล นักเรียนผู้บริหารต้องการอำนาจและการสนับสนุนในเรื่องการตรวจสอบได้ ผู้บริหารต้องการอำนาจเหนือ

คณะกรรมการ ในเรื่องเวลา การเงิน และการนิเทศติดตาม ซึ่งทั้งหมดนี้ขึ้นกับบริบทของโรงเรียน การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสุดท้ายพบว่า การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถทำให้เกิดความเป็นอิสระได้ เพราะถูกจำกัดในหลายทาง เช่น กฎ ระเบียบของรัฐ ความคาดหวังของสังคมและระเบียบของส่วนกลาง ซึ่ง Timothy (1998, หน้า 1450) ศึกษาผลกระทบของการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในการปรับปรุงโครงสร้างของโรงเรียนตามความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียน โดยศึกษาบทบาทหน้าที่ของผู้บริหาร 663 โรงเรียนของรัฐยูทาห์ ซึ่งร้อยละ 30 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ร้อยละ 70 ที่เหลือเป็นผู้บริหารที่ไม่ใช้การบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานและการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน 13 คน โรงเรียนที่บริหารโดยไม่ใช้โรงเรียนเป็นฐาน 11 คน ในเรื่องการตัดสินใจ บทบาทของผู้ปกครองนักเรียนต่อการศึกษานักเรียน บทบาทหน้าที่ของผู้บริหารและการฝึกอบรมที่ผู้บริหารคิดว่าจำเป็นต่อความสำเร็จ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ พบความแตกต่างในเรื่องการตัดสินใจ การวางแผน บทบาทของผู้ปกครอง ต่อนักเรียน ร้อยละ 92 ของผู้บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน คิดว่าผู้ปกครองต้องให้ความสนใจการศึกษาของนักเรียน ร้อยละ 55 ของผู้บริหารในโรงเรียนที่ไม่ใช้การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน เชื่อว่าผู้ปกครองควรให้คำปรึกษานักเรียน และพบว่า ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารในโรงเรียน ทั้ง 2 แบบต่างกัน ซึ่งการปรับปรุงโครงสร้างโรงเรียนนั้นจะได้รับผลกระทบมาจากเวลา กระแสของงานวิจัย โอกาสที่จะแสดงความคิดเห็นร่วมกัน และการสนับสนุนการทำงานเป็นกลุ่มที่ได้รับจากภายนอก

Bell (1997, p. 3755) ศึกษาการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานและสัมฤทธิ์ผลของนักเรียน โดยมีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ 1) ศึกษาผลของการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานต่อคะแนนของนักเรียนระดับ 4 ใน รัฐไอโอวา โดยการควบคุมตัวแปรสภาพตัวนักเรียน สภาพเศรษฐกิจและขนาดของโรงเรียน 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงคะแนนของนักเรียนระดับ 4 ในรัฐไอโอวาในโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานเป็นเวลา 3 ปี โดยเลือกโรงเรียนที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานจำนวน 35 โรงเรียน แล้วใช้แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจของ คณะกรรมการบริหารเรื่อง บุคลากร หลักสูตรการเรียนการสอน การเงิน และการบริหาร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Multiple Regression แบบ Stepwise รวม ถึงการสัมภาษณ์บุคลากรในโรงเรียนซึ่งเป็นระดับประถมศึกษา พบว่า 1) หลังจากควบคุมตัวแปร สภาพตัวนักเรียน สภาพเศรษฐกิจ และขนาดของโรงเรียนแล้วคะแนนของนักเรียนระดับ 4 ในรัฐไอโอวา ไม่แสดงนัยสำคัญทางสถิติ ของความแตกต่างกันในแต่ละโรงเรียน 2) ความสัมพันธ์ของความเปลี่ยนแปลงคะแนน ในระยะเวลา 3 ปี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากการสัมภาษณ์ พบว่า

1) ร้อยละ 70 ของครูมีส่วนร่วมตัดสินใจ 2) เมื่อครูขอมีส่วนร่วมตัดสินใจ จะมีอิทธิพลอย่างสำคัญในการทำงาน 3) ผู้บริหารน้อยกว่า ร้อยละ 50 ตอบว่าครูมีส่วนร่วมตัดสินใจทางการเงินและการบริหาร 4) ส่วนใหญ่ขององค์กรกลางมีอิทธิพลต่อการเงินของโรงเรียน 5) จำนวนผู้ร่วมตัดสินใจจะมีอิทธิพลสำคัญต่อการทำงานในพื้นที่ 6) แม้ว่าการบริหารโดยใช้ โรงเรียนเป็นฐานจะทำให้เป็นปกติแล้ว ยังมีตัวแปรในการปฏิบัติงานอีกมากที่ต้องพิจารณา

Jones (1997, p. 2003) ศึกษาการปฏิบัติงานการบริหาร โดยใช้ โรงเรียนเป็นฐาน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเมืองใหญ่ โดยเลือกโรงเรียนมัธยมศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงจำนวน 9 โรงเรียน ศึกษาคณะกรรมการสถานศึกษาและบุคลากรที่ไม่ใช่คณะกรรมการสถานศึกษาในเรื่องหน้าที่ในการปฏิบัติงาน 7 ลักษณะ คือ กระบวนการตัดสินใจ ข้อมูลบุคลากร ความร่วมมือของผู้ปกครองและชุมชน หลักสูตร การพัฒนาคณะทำงาน การสนับสนุนจากส่วนกลาง และการจัดการการเงินในพื้นที่ ซึ่งใช้วิธีการศึกษา 3 วิธี คือ 1) ใช้แบบสำรวจ 64 ข้อ 2) สัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ 3) ใช้การจัดประชุมกลุ่มคณะทำงาน พบว่า มีความแตกต่างกันทั้ง 7 เรื่อง ระหว่างคณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ที่ไม่ใช่คณะกรรมการสถานศึกษาโดยคณะกรรมการสถานศึกษามีความสามารถสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Smith (1999, p. 4331) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของคณะกรรมการสถานศึกษาแต่ละโรงเรียนและความพึงพอใจของผู้รับบริการในโรงเรียนมัธยมศึกษาในเมือง โดยศึกษาผู้บริหาร ครูผู้ให้คำปรึกษา และผู้ปฏิบัติงานเต็มเวลา ด้วยการสำรวจเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน ความต้องการของผู้รับบริการ และจากสถิติของโรงเรียน พบว่า การทำงานของครูแตกต่างกัน โรงเรียนที่ได้รับทุนสนับสนุนจะได้คะแนนสูงกว่า สิ่งแวดล้อมของโรงเรียนต่างกัน โรงเรียนที่ประชาชนมีส่วนร่วมมากกว่าจะได้คะแนนสูงกว่า ในขณะที่ความต้องการของผู้รับบริการเหมือนกัน และความพึงพอใจต่างกัน

Wilson (1997, p. 56) ศึกษารูปแบบของโรงเรียนชุมชนในเรื่อง การประสานประสิทธิผลจากการที่โรงเรียนชุมชนในอเมริกามีปัญหาในเรื่องการปฏิรูปการศึกษา คือ เกิดความขัดแย้งระหว่างรูปแบบต่าง ๆ ของโรงเรียน คือ รูปแบบการจัดการบริหารการศึกษาโดยมุ่งตอบสนองความต้องการของนักเรียน การบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน รูปแบบการจัดการแบบประชาธิปไตย การกระจายอำนาจ และการระดมทุนจากชุมชน สรุปเป็นแบบที่ แตกต่างกัน 2 แบบ คือ แบบใช้วิธีการของการตลาดเป็นพื้นฐานและวิธีการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ซึ่งยังพบข้อบกพร่องอยู่ทั้ง 2 แบบ การศึกษานี้จึงมุ่งเสนอรูปแบบที่ 3 ที่เป็นไปตามทฤษฎีองค์การมากกว่าเศรษฐศาสตร์และการเมือง ใช้ Multi-Level ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อหาวิธีการบริหารจัดการโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบใหม่นี้เน้นย้ำความร่วมมือของชุมชนและระบบองค์กรย่อยที่ประสานงานระหว่างบุคคลในเรื่องการรับรู้ระบบการทำงานของโรงเรียน

Nsaliwa (1996) ได้ศึกษาการกระจายอำนาจการตัดสินใจทางด้านการศึกษาในประเทศมาลาวี พบว่า แรงกดดันการกระจายอำนาจในระบบการศึกษาที่เกิดจากชนาการโลกและการประเมินของรัฐบาลเอง ในด้านของความไม่เพียงพอของการบริหารแบบรวมอำนาจที่ศูนย์กลาง จากนโยบายใหม่ที่เสนอให้กระจายอำนาจการตัดสินใจในการดำเนินงานให้มากที่สุด จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเงินและงบประมาณ นักเรียน และการจัดการส่วนบุคคล การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการเป็นตัวแทนตัดสินใจให้กับผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ ในการนำการตัดสินใจไปปฏิบัติและการมอบอำนาจให้กับโรงเรียน เพื่อควบคุมทรัพยากรทางการศึกษามีผลดี 2 ประการในการกระจายอำนาจ ในส่วนเกี่ยวกับปัญหาด้านศักยภาพ พบว่า มีปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ รัฐมนตรีไม่พร้อม ยังไม่ได้ใช้ทรัพยากรให้เป็นประโยชน์หรือทรัพยากรไม่เพียงพอ ขาดการมอบหมายงานจากผู้บริหารอาวุโส ไม่มีสิ่งกระตุ้นเพียงพอและไม่เต็มใจที่จะมอบหมายหน้าที่ให้ทำการแทน

Allen (1991) ทำการวิจัยเรื่อง การบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน การเปลี่ยนแปลงตามการรับรู้ของครูใหญ่ ครู และบุคลากรสายสนับสนุนในโรงเรียนประถมศึกษา (School-Based Management Resulting Changes as Perceived by Elementary School Principals, Teachers and Support Personnel) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกและทางลบตามการรับรู้ของครูใหญ่ ครู และบุคลากรสายสนับสนุนในโรงเรียนประถมศึกษา รัฐ California เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ครูใหญ่มีความเห็นว่า SBM ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสารและมีความร่วมมือมากขึ้น ส่วนครูมีความเห็นว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนเห็นว่า มีความร่วมมือกันมากขึ้นในกระบวนการตัดสินใจ วิชาชีพครูมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นและได้รับอำนาจมากขึ้น ข้อเสนอแนะในการวิจัย ควรมีการ 1) ทำการวิจัยในระยะเวลาสั้นขึ้น 2) ควรค่อย ๆ มีการทดลองใช้รูปแบบ SBM โดยหารูปแบบที่เหมาะสมก่อน 3) พัฒนาศาสนาการระหว่างปฏิบัติงานในทุกระดับ 4) เพิ่มความร่วมมือ ระหว่างเขตการศึกษาและสหภาพครูเกี่ยวกับการมอบอำนาจหน้าที่ให้แก่ครู

Johnson (1990) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษากรณีเกี่ยวกับบทบาทของคณะกรรมการที่บริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมในโรงเรียน (A Case Study of the Role of a School-Based Management Team in Changing a School Culture) เป็นการศึกษาบทบาทของคณะกรรมการที่บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในโรงเรียนประถมศึกษาแห่งหนึ่งใน Howard County รัฐ Maryland โรงเรียนแห่งนี้เข้าโครงการพัฒนาภาวะผู้นำ ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงชาติพันธุ์วรรณา (Ethnographic Techniques) ประกอบด้วยการสัมภาษณ์ การสังเกต และรวบรวมจากหลักฐานอื่น ๆ ผลการวิจัยพบว่า คณะกรรมการมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมโรงเรียน ได้แก่ 1) สมาชิกในโรงเรียนร่วมมือกันมากขึ้น 2) ผู้ปกครองและสมาชิกในชุมชนมีส่วน

ร่วมในโรงเรียนมากขึ้น 3) จำนวนผู้ร่วมกิจกรรมของโรงเรียนเพิ่มขึ้น 4) การติดต่อสื่อสารดีขึ้น 5) มีการยอมรับกันมากขึ้น หลักการสำคัญที่ใช้ คือ การบริหารแบบมีส่วนร่วม การวางแผนกลยุทธ์ การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน

Magnone (1990) ศึกษาตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการกระจายอำนาจให้แก่ผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ พบว่า กระบวนการต่าง ๆ มีลักษณะที่เป็นกระบวนการต่อเนื่อง โดยมีตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยจำนวน 4 ตัวแปร คือ ระบบสังคม ระบบราชการ สิ่งแวดล้อม และผลที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. ระบบสังคม เป็นผลมาจากปรัชญาและแนวคิดการกระจายอำนาจทางการศึกษาและความไว้วางใจในองค์กร
2. ระบบสังคมเมื่อนำมาผูกพันกับระบบราชการจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระดับของการกระจายอำนาจในทางบวกมากขึ้น
3. สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น การขาดการประสานงาน รูปแบบของหลักสูตร ผู้ปกครอง และสหภาพครู จะเป็นตัวช่วยผลักดันแนวคิดให้เกิดผลในทางปฏิบัติ
4. ระบบราชการและผลที่เกิดขึ้นจะเป็นตัวก่อให้เกิดกลไกในการควบคุมการทำงานในท้องถิ่น

จากแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการบริหารการกระจายอำนาจทางการศึกษาในสถานศึกษา ของนักวิชาการไทยและต่างประเทศที่แสดงไว้อย่างหลากหลาย สรุปได้ว่า นักวิชาการทั้งหลายมีความเห็นตรงกันว่า การบริหารสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรให้สถานศึกษาบริหารจัดการตนเองตามความต้องการของท้องถิ่น โดยความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชน ตลอดจนองค์กรทั้งของรัฐและเอกชนในท้องถิ่นนั้น โดยมุ่งหวังประสิทธิผลของการศึกษาที่เกิดกับนักเรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ การบริหารงานในสถานศึกษานั้นต้องสอดคล้องกับนโยบายของรัฐและมาตรฐานการศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้พบว่าวิธีการได้มาซึ่งตัวบ่งชี้และวิธีการพัฒนาตัวบ่งชี้สรุปได้ ดังนี้

นิภา พงศ์วิรัตน์ (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบสมรรถนะการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบใหม่ของการบริหาร โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 องค์ประกอบหลัก 12 องค์ประกอบย่อย 60 ตัวบ่งชี้ 8 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การตั้งเป้าหมาย

การเพิ่มอำนาจ การสร้างความรู้สึกร่วมกัน การสร้างระบบบริหารงาน การสร้างพันธะสัญญา ร่วมกัน ผลการปฏิบัติงาน การมีกฎบัตรว่าด้วยสิทธิในการทำงาน และการจัดการเรียนการสอน

จำเริญรัตน์ เจือจันทร์ (2543) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาดัชนีบ่งชี้คุณภาพด้านวิชาการของ มหาวิทยาลัยเอกชน ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีบ่งชี้คุณภาพด้านวิชาการที่พึงประสงค์อยู่ในระดับต่าง ๆ จำนวน 194 ดัชนี ดังนี้

1. ดัชนีบ่งชี้คุณภาพด้านปัจจัยนำเข้า ด้านนักศึกษา 20 ดัชนี ด้านอาจารย์ 27 ดัชนี ด้าน หลักสูตร 28 ดัชนี ด้านทรัพยากรอุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอน 13 ดัชนี ด้าน อาคารสถานที่ 19 ดัชนี

2. ดัชนีบ่งชี้คุณภาพด้านกระบวนการผลิต ด้านการเรียนการสอน 20 ดัชนี ด้านการวิจัย 9 ดัชนี ด้านการรักษามาตรฐาน 21 ดัชนี ด้านการบริหารจัดการและการควบคุมคุณภาพ 13 ดัชนี

3. ดัชนีตัวบ่งชี้คุณภาพด้านผลผลิต ด้านพุทธิพิสัย 5 ดัชนี ด้านจิตพิสัย 13 ดัชนี ด้าน ทักษะการปฏิบัติ 6 ดัชนี

วิไลวรรณ สรรพวัฒน์ (2542) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จในการดำเนินงาน ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา แห่งชาติ ได้ตัวบ่งชี้รวม ดังนี้ ตัวบ่งชี้รวมด้านปัจจัยนำเข้าทางการศึกษา มี 4 ตัว ได้แก่ จำนวน ห้องเรียน ความไม่ขาดแคลนห้องวัสดุการศึกษาและห้องฝึกงานอาชีพ จำนวนนักเรียน และวุฒิ การศึกษาของครูในโรงเรียน ตัวบ่งชี้รวมด้านกระบวนการทางการศึกษา มี 1 ตัว ได้แก่ ปริมาณการ เปิดสอนวิชาชีพ ตัวบ่งชี้รวมด้านผลผลิตทางการศึกษา มี 5 ตัว ได้แก่ ระดับความพึงพอใจของ นักเรียนหรือผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียน ผลสัมฤทธิ์ด้านการพัฒนาคนและสังคม ของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการของนักเรียน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร ของนักเรียน และการศึกษาต่อภายหลังจบการศึกษา

อาทิตย์ ควงมณี (2541) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับความเป็นเลิศทางวิชาการของ สาขาวิชาการวิจัยการศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ ซึ่งในการพัฒนาตัวบ่งชี้นั้นได้ใช้เทคนิค เดลฟายในการคัดเลือกตัวบ่งชี้ พบว่า ได้ตัวบ่งชี้รวม 6 มิติ/องค์ประกอบ มีตัวบ่งชี้อยู่ 61 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้คุณภาพอาจารย์ 16 ตัวบ่งชี้ ด้านการวิจัย/ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ 9 ตัว บ่งชี้ ด้านทรัพยากรสนับสนุนทางวิชาการ 8 ตัวบ่งชี้ ด้านคุณภาพนิสิต/นักศึกษา 12 ตัวบ่งชี้ ด้าน หลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน 7 ตัวบ่งชี้ และด้านภาวะผู้นำทางวิชาการของหัวหน้าภาค/ สาขาวิชา 9 ตัวบ่งชี้

โชคชัย สิริพนมณี (2540, หน้า 232-234) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพ การดำเนินงานของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโดยใช้พี ดับเบิลยู พี และ

การสัมภาษณ์กลุ่มเจาะจง เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูลในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพผสมผสานกัน พบว่า ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยงานนิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอทั้ง 5 ด้าน 36 ตัวบ่งชี้ ในภาพรวมมีความเหมาะสม สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินหน่วยงานนิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอได้ การสัมภาษณ์กลุ่มเจาะจง มีข้อจำกัดที่ผู้เข้ารับการสัมภาษณ์ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และ ไม่สามารถจัดกลุ่มสัมภาษณ์ให้คล้ายคลึงกัน

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการบริหารสถานศึกษา ตามบริบทการกระจายอำนาจทางการศึกษา มีองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ อาทิ เช่น ด้านการกระจายอำนาจ ด้านการบริหารตนเอง ด้านการมีส่วนร่วม ด้านคืนอำนาจให้กับประชาชน ด้านการตรวจสอบถ่วงดุล ด้านภาวะผู้นำ ด้านสุขภาพองค์กร ด้านหลักธรรมาภิบาล ด้านการเป็นมืออาชีพ ด้านการเพิ่มอำนาจ ด้านการบริหารที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ และด้านผลการปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลต่อการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพการบริหารตามบริบทการกระจายอำนาจทางการศึกษาของสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลที่สามารถกำหนดนโยบายทางการบริหารการศึกษา การวางแผนในการพัฒนาการศึกษา และใช้เป็นแนวทางในการวิจัยอื่น ๆ ต่อไป โดยผู้วิจัยได้นำแนวทฤษฎีและงานวิจัยของ อุทัย บุญประเสริฐ (2543, หน้า ๑๖-๑๗) ชีระ รุญเจริญ (2547, หน้า 86-92) สำนักติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, หน้า 1-3) Murphy and Beck (1995, p. 23 อ้างถึงใน นิภา พงศ์วิรัตน์, 2547, หน้า 30-47) และพรสวรรค์ ศิริศาสนันท์ (2551, หน้า 185-188) มาใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ในครั้งนี้ จากการสังเคราะห์ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ การบริหารงานวิชาการ มีองค์ประกอบย่อย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การมีอิสระคล่องตัว การมีส่วนร่วม ภาวะผู้นำ การเป็นมืออาชีพและผลการปฏิบัติงาน การบริหารงบประมาณ มีองค์ประกอบย่อย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การมีอิสระคล่องตัว การมีส่วนร่วม ภาวะผู้นำ การเป็นมืออาชีพ และผลการปฏิบัติงาน การบริหารงานบุคคล มีองค์ประกอบย่อย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การมีอิสระคล่องตัว การมีส่วนร่วม ภาวะผู้นำ การเป็นมืออาชีพ และผลการปฏิบัติงาน การบริหารทั่วไป มีองค์ประกอบย่อย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การมีอิสระคล่องตัว การมีส่วนร่วม ภาวะผู้นำในการบริหาร การเป็นมืออาชีพ และผลการปฏิบัติงาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลการบริหารตามบริบทการกระจายอำนาจทางการศึกษา

ผู้วิจัย	องค์ประกอบประสิทธิผลการบริหารตามบริบทการกระจายอำนาจทางการศึกษา				
	อำนาจทางการศึกษา				
	การมีอิสระ ตลอดทั่ว	การมีส่วนร่วม ร่วม	ภาวะผู้นำใน การบริหาร	การเป็น มืออาชีพ	ผลการ ปฏิบัติงาน
1. Murphy and Beck (1995, p. 23)	✓	✓		✓	✓
2. อุทัย บุญประเสริฐ (2543, หน้า ๙-๑๑)	✓	✓			
3. ชีระ รุญเจริญ (2547, หน้า 86-92)	✓	✓	✓		
4. นิภา พงศ์วิรัตน์ (2547, หน้า 154-157)		✓		✓	✓
5. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ (2545, หน้า 21-25)	✓	✓			✓
6. พรสวรรค์ ศิริศาสนันท์ (2551, หน้า 187-188)	✓	✓	✓		
7. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน (2552, หน้า 1-3)	✓	✓			✓