

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็น 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 พัฒนาการและการจัดการศึกษาเอกชน
- ตอนที่ 2 คุณภาพการศึกษาของโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน
- ตอนที่ 3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับตัวบ่งชี้ทางการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 4 การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้
- ตอนที่ 5 เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ตอนที่ 1 พัฒนาการและการจัดการศึกษาเอกชน

การศึกษาเอกชน เป็นกิจกรรมการศึกษาที่เอกชนหรือคณะบุคคลเป็นผู้จัดขึ้น โดยใช้ทรัพยากรหลักทั้งบุคคล ทุนทรัพย์ และวัสดุอุปกรณ์ของภาคเอกชน ซึ่งจัดขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาเพื่อประโยชน์สำหรับบุคคลเฉพาะกลุ่ม จากการศึกษาความเป็นมาของการศึกษาเอกชน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2538, หน้า 120) ได้กล่าวสรุปว่า การศึกษาเอกชนนั้นเริ่มจัดมาตั้งแต่สมัยสุโขทัย ซึ่งเป็นการศึกษาแบบธรรมดาสืบต่อกันมาไม่มีแบบแผนแน่นอนสถานศึกษา คือ บ้าน วัด และวัง ต่อมาในสมัยอยุธยา การศึกษาเอกชนได้จัดกันอย่างกว้างขวางโดยคณะมิชชันนารีชาวฝรั่งเศส ได้จัดตั้งโรงเรียนสามเณรขึ้นได้รับความนิยมมาก จนกระทั่งสมัยกรุงธนบุรีและสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้นก็เริ่มชมเชาและเริ่มฟื้นฟูอีกครั้งในสมัยรัชกาลที่ 3 โดยมีมิชชันนารีอเมริกันได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการศึกษาเป็นการบุกเบิกจัดตั้งโรงเรียนแบบสมัยใหม่ขึ้นและเรียกว่า โรงเรียนราษฎร์ จนถึง พ.ศ. 2461 ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้โปรดให้ตราพระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ออกมาบังคับใช้เป็นครั้งแรก มีจุดประสงค์เพื่อจะตรวจนิเทศโรงเรียนเอกชนทั่วราชอาณาจักรและเพื่อปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบโรงเรียนเอกชน ทำให้การจัดการโรงเรียนเอกชนในประเทศไทยเข้าสู่ความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีหลักการและมีกฎเกณฑ์รัดกุม จนถึงปี พ.ศ. 2476 รัฐบาลได้ประกาศพระราชบัญญัติของกระทรวงศึกษาธิการโดยจัดตั้งกองโรงเรียนราษฎร์ขึ้น ต่อมาคือสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายเดิมที่ควบคุมให้โรงเรียนเอกชนดำเนินการไปตามระเบียบของทางราชการ มาเป็นการส่งเสริมและสนับสนุน โรงเรียนเอกชนได้พัฒนาตนเอง พร้อมทั้งจะก้าวเข้าสู่ความมีมาตรฐานการศึกษาเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของสังคมต่อไป

สภาพปัจจุบันและปัญหาของการศึกษาเอกชน

ตามพระราชบัญญัติการแบ่งส่วนราชการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอนที่ 102 วันที่ 24 กันยายน 2535 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2538, หน้า 43) ได้กำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. บริหารงานราชการทั่วไปของสำนักงาน
2. ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน
3. เสนอความเห็นต่อคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและกระทรวง เพื่อประกอบการพิจารณากำหนดนโยบายและแผนพัฒนาการจัดการศึกษาเอกชน จัดทำและประสานแผนการปฏิบัติงานของสำนักงานให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนแม่บทของกระทรวง รวมทั้งกำกับ เร่งรัด ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนงานของหน่วยงานในสังกัด และดำเนินการเกี่ยวกับงานสถิติและประเมินผล
4. ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของสำนักงาน หรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จึงมีหน้าที่รับผิดชอบในการส่งเสริม และดูแลโรงเรียนเอกชน ตามพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525 ซึ่งได้แก่ สถานศึกษาหรือสถานที่ที่บุคคลจัดการศึกษาในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรีแก่นักเรียนทุกพลัดรวมกันเกิน 7 คน ขึ้นไป โดยผู้ขอรับใบอนุญาตจัดตั้งโรงเรียนอาจจะเป็นบุคคลทั่วไป หรือนิติบุคคล (บริษัทจำกัดหรือห้างหุ้นส่วน มูลนิธิ สมาคม หรือสหกรณ์) ก็ได้ แต่ทั้งนี้ผู้ขอรับใบอนุญาตจัดตั้งโรงเรียนจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525 ซึ่งมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525 ได้แบ่งโรงเรียนเอกชน เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. โรงเรียนที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ และจัดเป็นรูปแบบการศึกษาในระบบโรงเรียน
2. โรงเรียนที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ และจัดเป็นรูปแบบการศึกษานอกระบบโรงเรียน
3. โรงเรียนที่จัดการศึกษาให้แก่บุคคลที่มีลักษณะพิเศษหรือผิดปกติทางร่างกายสติปัญญาหรือจิตใจ ที่จัดเป็นรูปแบบการศึกษาพิเศษ หรือโรงเรียนที่จัดการศึกษาให้แก่บุคคลผู้ยากไร้ หรือผู้เสียเปรียบทางการศึกษาในลักษณะต่าง ๆ ที่จัดเป็นรูปการศึกษาสงเคราะห์

รูปแบบและประเภทการจัดการศึกษาที่จัดสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. รูปแบบการศึกษาในระบบโรงเรียน การจัดการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท

1.1 ประเภทสามัญศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนวิชาสามัญในระดับการศึกษาต่าง ๆ ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ประเภทอาชีวศึกษา เป็นการจัดการอาชีวศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในหลักสูตรต่าง ๆ ทั้งที่เป็นหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการและตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ

2. รูปแบบการศึกษานอกระบบโรงเรียน การจัดการศึกษาแบ่งออกได้ 7 ประเภทประกอบด้วย

2.1 ประเภทการศึกษานอกโรงเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนวิชาสามัญตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายนอกโรงเรียน

2.2 ประเภทเฉพาะกาล เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยมีกำหนดเวลาการศึกษาเป็นครั้งคราว

2.3 ประเภทสอนศาสนา เป็นการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับศาสนาต่าง ๆ ได้แก่ โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม โรงเรียนสอนศาสนาซิกข์ และโรงเรียนสอนศาสนาคริสต์

2.4 ประเภทส่งคำสอน เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีส่งคำสอนให้แก่ผู้เรียน

2.5 ประเภททววิชา เป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมความรู้ให้แก่ผู้เรียนในวิชาบางวิชา

2.6 ประเภทศิลปศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนในทางศิลปะต่าง ๆ

2.7 ประเภทอาชีวศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาชีพ และการอาชีพในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ

3. รูปแบบการศึกษาพิเศษและการศึกษาสงเคราะห์ การจัดการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

3.1 ประเภทการศึกษาพิเศษ เป็นการจัดการศึกษาให้แก่บุคคลที่มีลักษณะพิเศษ หรือ ผิดปกติทางร่างกาย สติปัญญา หรือจิตใจ เช่น โรงเรียนสอนคนตาบอด โรงเรียนสอนคนหูหนวก

3.2 ประเภทการศึกษาสงเคราะห์ เป็นการจัดการศึกษาให้แก่ผู้ยากไร้ หรือ ผู้เสียเปรียบทางการศึกษา

ในจำนวนโรงเรียนเอกชนที่จัดการศึกษาตามรูปแบบและประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้น จะมีโรงเรียนจำนวนหนึ่งที่รัฐมีนโยบายและมาตรการในการดำเนินการเป็นกรณีพิเศษ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. โรงเรียนนโยบายพิเศษ เป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนตามนโยบายที่รัฐกำหนดไว้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อความมั่นคงของประเทศเป็นสำคัญ ประกอบด้วย

1.1 โรงเรียนนานาชาติ ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักสูตรของประเทศต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการของชาวต่างประเทศที่เข้ามาประกอบอาชีพเป็นการชั่วคราวในประเทศไทย

1.2 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ซึ่งจัดการศึกษาวิชาศาสนา วิชาสามัญและวิชาชีพให้แก่ผู้ที่นับถือศาสนาอิสลาม

1.3 โรงเรียนเอกชนเพื่อสอนภาษาจีน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โรงเรียนประเภทสามัญศึกษา ซึ่งจัดการเรียนการสอนวิชาสามัญตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และได้รับอนุญาตให้สอนวิชาภาษาจีนเป็นวิชานอกหลักสูตร อีกประการหนึ่ง ได้แก่ โรงเรียนประเภทอาชีวศึกษานอกระบบโรงเรียน ซึ่งจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาจีน โดยใช้หลักสูตรและแบบเรียนตามที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ

2. โรงเรียนเอกชนการกุศล เป็นโรงเรียนที่จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการกุศลอย่างแท้จริง โดยการจัดการศึกษาสำหรับเด็กยากจน เด็กกำพร้า เด็กด้อยโอกาส และเด็กพิการ ทั้งทางร่างกายและสติปัญญา

2.1 โรงเรียนเอกชนที่สำนักพระราชวังเป็นผู้รับใบอนุญาต และโรงเรียนสงเคราะห์เด็กยากจนตามพระราชประสงค์

2.2 โรงเรียนในพระบรมราชูปถัมภ์ และ / หรือ พระราชูปถัมภ์ที่จัดการศึกษาเพื่อการกุศล

2.3 โรงเรียนการกุศลของวัดในพระพุทธศาสนา

2.4 โรงเรียนการศึกษาพิเศษและการศึกษาสงเคราะห์

โครงสร้างการบริหารการศึกษาเอกชน

ตามพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525 ได้กำหนดองค์กรสำหรับการบริหารการศึกษานอกชนโดยคณะกรรมการไว้หลายระดับ คือ ระดับชาติ ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับกลุ่ม และระดับโรงเรียน ทั้งยังมีองค์กรเอกชนที่เข้ามาร่วมประสานการดำเนินงานของโรงเรียนเอกชนด้วย ได้แก่

1. ระดับชาติ

กฎหมายกำหนดให้มีคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ประกอบด้วย ปลัดกระทรวง - ศึกษาธิการเป็นประธานกรรมการ กรรมการโดยตำแหน่ง 4 คน และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้ง โดยมีเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เป็นกรรมการและเลขานุการ โดยมีหน้าที่ให้ความเห็นแก่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการในการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ออกกฎกระทรวงหรือระเบียบและแต่งตั้งคณะกรรมการ เพื่อปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใดตามคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมอบหมาย และยังได้กำหนดให้มีคณะกรรมการคุ้มครองการทำงาน เพื่อวินิจฉัยข้อขัดแย้ง ขอร้องทุกข์ของครูใหญ่ ครู และผู้รับใบอนุญาตหรือผู้จัดการโรงเรียนเอกชน

2. ระดับจังหวัด

ตามพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ. 2525 ได้กระจายอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้มีอำนาจในการอนุญาตเกี่ยวกับการดำเนินกิจการโรงเรียนเอกชน ส่วนภูมิภาค และได้แต่งตั้งคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 17 จังหวัด เพื่อกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาการศึกษาเอกชน ภายในจังหวัดให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น สำหรับการดำเนินงานด้านวิชาการในท้องถิ่น ได้ประสานงานกับผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 12 เขตการศึกษาในการจัดโครงการและการฝึกอบรม

3. ระดับอำเภอ

ได้มอบอำนาจให้ศึกษาธิการอำเภอ / กิ่งอำเภอ เป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐในการจัดตั้งสถานศึกษา และส่งเสริมกิจกรรมการศึกษาเอกชนในระดับอำเภอ

4. ระดับกลุ่มโรงเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนได้จัดกลุ่มโรงเรียนประเภทสามัญศึกษา ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนเอกชนสามัญศึกษา ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา และกลุ่มโรงเรียนอาชีวศึกษา และกลุ่มโรงเรียนเอกชนประเภทศึกษานอกระบบ เพื่อให้ร่วมกันจัดกิจกรรมวิชาการและการประสานความเข้าใจอันดีระหว่างสถานศึกษาด้วยกัน

5. ระดับโรงเรียน

กฎหมายได้กำหนดให้โรงเรียนเอกชนบางลักษณะ บางประเภทและบางระดับต้องการให้มีคณะกรรมการอำนวยการโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วยผู้รับใบอนุญาต หรือผู้แทนของนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตให้จัดตั้งโรงเรียนเป็นประธานกรรมการ ผู้จัดการ ผู้แทนกระทรวงศึกษาธิการ คนหนึ่ง และบุคคลอื่น ซึ่งผู้รับใบอนุญาตแต่งตั้งจำนวน ไม่น้อยกว่า 5 คน แต่ไม่เกิน 8 คน เพื่อทำหน้าที่ดูแลโรงเรียนให้ปฏิบัติตามกฎหมายและวินิจฉัยคำร้องทุกข์ของครู นักเรียนหรือผู้ปกครอง

สภาพการจัดการศึกษาเอกชน

จากเอกสารของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2544, หน้า 85 – 102) ได้กล่าวไว้ว่า ในปีการศึกษา 2544 มีจำนวนโรงเรียนเอกชน 7,458 โรงเรียน นักเรียน 2,956,789 คน และครู 122,004 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาเอกชนมีส่วนร่วมในการแบ่งภาระในการจัดการศึกษาของรัฐ และช่วยประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษาเป็นอย่างมาก อีกทั้งสามารถช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการศึกษาของเอกชนมีการบริหารจัดการที่คล่องตัว มีความยืดหยุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นการกระตุ้นให้ภาครัฐต้องเร่งพัฒนา ปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

นโยบายเกี่ยวกับการศึกษาเอกชน

ในการพัฒนาโรงเรียนเอกชนในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปจากในอดีตพอสมควร เนื่องจากสภาพการณ์ต่าง ๆ ทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปมาก นโยบายเดิมซึ่งเน้นการควบคุมเพื่อให้โรงเรียนเอกชนมีคุณภาพและมาตรฐานอาจเป็นปัญหาอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาโรงเรียนเอกชนได้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จึงได้หาทางส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงเรียนเอกชนทุกระดับ ทุกประเภทได้พัฒนาไปตามศักยภาพของตนเอง โดยกำหนดแนวทางการดำเนินงานที่สำคัญได้ 9 ประการ ดังนี้ (รุ่ง แก้วแดง, 2531, หน้า 74 – 76)

1. เน้นบทบาทของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในเรื่องการส่งเสริมโรงเรียนให้มากขึ้น และจะลดการควบคุมโรงเรียนให้น้อยลง เพื่อให้โรงเรียนแต่ละโรงได้พัฒนาตามศักยภาพที่มีอยู่ นอกจากนี้จะให้โรงเรียนเอกชนได้มีบทบาทในการกำหนดนโยบายตลอดจนระเบียบต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียนเอกชนให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยพิจารณาแก้ไขข้อกำหนด กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของโรงเรียนให้เหมาะสมและตรงสภาพความเป็นจริง
2. เร่งดำเนินการจัดทำนโยบาย แผนงานและโครงการพัฒนาการศึกษาเอกชนในแต่ละระดับตั้งแต่ก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา รวมทั้งอาชีวศึกษา เพื่อให้มีนโยบายและแนวทางการพัฒนาที่ชัดเจนไม่ว่าจะเป็นด้านปัจจัยในการดำเนินงาน กระบวนการดำเนินงาน ทั้งยังทำให้เกิดความมั่นใจในการลงทุน และพัฒนาการศึกษาเอกชน
3. มุ่งพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และความมีระเบียบวินัยของนักเรียนโดยถือว่าการพัฒนาคุณธรรมเป็นเรื่องที่มีความสำคัญยิ่งที่โรงเรียนจะต้องอบรมสั่งสอนนักเรียนให้เป็นผู้มีคุณธรรมสูงให้ได้ โดยให้โรงเรียนทุกโรงจัดโครงการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมแก่นักเรียน

4. เร่งรัดคุณภาพของนักเรียน โดยเน้นให้โรงเรียนแต่ละโรงจัดหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ จัดทำเกณฑ์มาตรฐานด้านความรู้ของนักเรียนให้สามารถจำแนกโรงเรียนและจัดทำเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนให้สอดคล้องกับคุณภาพของโรงเรียนแต่ละโรงเรียน

5. เร่งรัดคุณภาพของบุคลากร ตั้งแต่รับใบอนุญาต ผู้จัดการ ครูใหญ่ และครู โดยจะจัดอบรมสัมมนา เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นมีความรู้ความเข้าใจในนโยบายและเป้าหมายของการจัดการศึกษาในแต่ละระดับเพื่อให้การจัดการศึกษาอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

6. ส่งเสริมสวัสดิการของครู โดยจะดำเนินการเร่งรัดสวัสดิการที่ครูได้รับอยู่เดิมแล้วให้ได้รับเงินอย่างรวดเร็ว และจัดหาสวัสดิการใหม่ ๆ

7. ส่งเสริมให้มีการนำเงินผลประโยชน์จากเงินกองทุนสงเคราะห์มาใช้ในการพัฒนาการศึกษาเอกชน โดยจะให้โรงเรียนกู้ยืมในอัตราดอกเบี้ยต่ำเพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้างอาคารเรียน โรงฝึกงาน ซื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการพัฒนามุขลาคกร

8. เร่งรัดพัฒนาการศึกษาเอกชนในส่วนภูมิภาค โดยการทดลองจัดตั้งคณะอนุกรรมการการศึกษาเอกชนระดับจังหวัด ซึ่งประกอบด้วยบุคคลจากภาครัฐและเอกชนเพื่อร่วมกันรับผิดชอบในการบริหาร โดยเน้นการสนับสนุนและการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้มากขึ้น

9. พัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีพใหม่ ๆ ในโรงเรียนอาชีวศึกษาและการศึกษานอกโรงเรียน เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศตลอดจนจัดตั้งศูนย์บริการข้อมูลวิชาชีพสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนเอกชน และดำเนินการโครงการสนับสนุนผู้ประกอบการรุ่นใหม่ ซึ่งจะเริ่มต้นจากการเรียนการสอนในโรงเรียน รวมทั้งการสนับสนุนเงินทุนให้ผู้เรียนออกไปเพื่อลงทุนในการประกอบการ อันเป็นการสร้างผู้ประกอบการรุ่นใหม่ที่มีการศึกษาเพื่อเป็นการลดจำนวนผู้ว่างงานซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของประเทศในปัจจุบัน

จากแนวนโยบายและการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น การจัดการศึกษาเอกชนนั้นรัฐบาลจำเป็นต้องให้การเอาใจใส่ดูแลและได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง เพื่อให้การจัดการศึกษาของชาติประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพในที่สุด

ตอนที่ 2 คุณภาพการศึกษาของโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นั้น มีมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา โดยมีหลักการดังนี้

1. ให้สถานศึกษาเอกชนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในระบบ ให้มีแนวทางในการประกันคุณภาพมาตรฐานสถานศึกษาเช่นเดียวกับมาตรฐานของสถานศึกษาที่จัดโดยรัฐ
2. สถานศึกษาเอกชนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ให้มีการประกันคุณภาพมาตรฐานเช่นเดียวกับมาตรฐานของสถานศึกษาที่จัดโดยรัฐ
3. การประกันคุณภาพในสถานศึกษาเอกชนทุกประเภททุกระดับการศึกษา ให้เป็นบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต้นสังกัดกับสถานศึกษาเอกชนในการร่วมกันพัฒนา
4. การประกันภายนอกให้เป็นบทบาทหน้าที่สำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา

ความหมายของคุณภาพ

“คุณภาพ” ตามพจนานุกรมขององค์การ UNESCO ได้ให้ความหมายว่า คุณภาพ หมายถึง มาตรฐาน ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายครอบคลุมและกว้างมาก ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าคุณภาพย่อมขึ้นอยู่กับบริบทแต่ละสังคม และแตกต่างกันไปในแต่ละวัฒนธรรม (Conrad & Blackburn, 1985, pp. 279 – 295)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546, หน้า 253) ได้แปลความหมายของคำว่า คุณภาพ คือ ลักษณะที่ดีเด่นของบุคคลหรือสิ่งของ

ครอสบี (Crosby, 1986 อ้างถึงใน สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2539, หน้า 12 – 16) กล่าวว่า คุณภาพ หมายถึง ความสอดคล้องกับข้อกำหนด

จูรันและกรีน (Juran & Gryna, 1993 อ้างถึงใน สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2539, หน้า 12 – 16) กล่าวว่า คุณภาพ คือ ความเหมาะสมกับการใช้งาน

วัตสัน (Watson, 1995 อ้างถึงใน ศักดิ์ชาย เพชรช่วย, 2541, หน้า 24) ให้ความหมายของคำว่า คุณภาพ คือ

1. คุณลักษณะที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย
2. การบ่งชี้คุณลักษณะที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์แบบ
3. ความตรงกับความมุ่งหมาย
4. คุณค่าในด้านการเงินงบประมาณ
5. การเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ซอลลิส (Sallis, 1993, pp. 22 – 24) กล่าวว่า คุณภาพตามความเข้าใจของคนทั่วไปในปัจจุบัน หมายถึง ความสมบูรณ์แบบ ซึ่งใกล้เคียงกับความดี ความงาม และความจริง ซึ่งแสดงถึงความมีมาตรฐานสูงสุด นอกจากนี้ คุณภาพยังมีความหมายที่สัมพันธ์กัน 2 ด้าน คือ ด้านผู้ผลิต คุณภาพ หมายถึง ความตรงตามมาตรฐาน และด้านผู้บริโภค คุณภาพ หมายถึง ความตรงตามความต้องการ

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พอที่จะสรุปความหมายได้ว่า คุณภาพ คือ คุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่บ่งชี้ถึงความต้องการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยแสดงถึงควมมีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

คุณภาพการศึกษา

ได้มีผู้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความหมายของคุณภาพการศึกษาไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2541, หน้า 3) ได้ให้ความหมายว่า คุณภาพการศึกษา คือ การบรรลุผลในการสร้างและพัฒนาพฤติกรรมความเป็นคนที่สมบูรณ์ทุกด้านให้แก่บุคคล

วอทมอร์ (Whatmough, 1994 pp. 94 – 95) ระบุว่า คุณภาพการศึกษาเป็นการรวมคุณภาพจากทัศนะของบุคคล 2 ฝ่าย คือ

1. คุณภาพตามทัศนะของผู้รับบริการ เป็นการให้ความสำคัญแก่ผู้รับบริการตรงตามแนวคิดเชิงคุณภาพ

2. คุณภาพตามทัศนะของนักการศึกษา เป็นการให้ความสำคัญแก่หลักการและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา

สมเกียรติ ขอบผล (2536, หน้า 1 – 2) สรุปความหมายของคุณภาพการศึกษาไว้ 3 ประการ คือ

1. คุณภาพในเชิงปทัสถานของสังคม (quality as a normative) หมายถึง การประมวลความรับผิดชอบของสังคมเกี่ยวกับคุณภาพที่ต้องการ โดยทั่วไปจะคำนึงถึงคุณภาพของนักเรียนเป็นหลัก ทั้งในด้านผลการเรียน ความประพฤติ และการสอบเข้าเรียนต่อในระดับสูงขึ้น เป็นต้น

2. คุณภาพในเชิงวัตถุประสงค์ (quality as an objective) หมายถึง คุณภาพที่ใช้คุณลักษณะของนักเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นเกณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามแนวคิดของเบนจามิน เอส บลูม ที่แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และค่านิยมซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้ในการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนไปสู่สิ่งที่ต้องการ

3. คุณภาพในเชิงกระบวนการ (quality as a process) หมายถึง การพิจารณาคุณภาพ โดยยึดระบบการดำเนินการทุกส่วนเป็นสำคัญ มีการจัดทำมาตรฐานคุณภาพ (standard of quality) ขึ้นมาใช้ เพื่อให้โรงเรียนได้พิจารณาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพ และเลือกจุดพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพของตนเอง มีการประเมินตนเองเป็นระยะ มีการปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง และประสบผลสำเร็จในที่สุด

การ์เดนเนอร์ (Gardner, 1961 อ้างถึงใน อุไรพรรณ เจนวาณิชยานนท์, 2536, หน้า 18) กล่าวว่า คุณภาพการศึกษายังหมายถึงความเป็นเลิศทางวิชาการ และประสิทธิผลของโรงเรียน ซึ่งหมายถึง คุณลักษณะที่มีมาตรฐานสูงและตั้งใจจะให้เกิดผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานนั้น โดยคำนึงถึงผลสำเร็จและคุณลักษณะที่ทำให้เกิดผลสำเร็จ

คุณภาพการศึกษา เป็นวิธีที่พัฒนาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี และบรรลุเป้าหมายอย่างสมบูรณ์ มีความเหมาะสมกับสถานการณ์หรือความต้องการของแต่ละสถาบัน ซึ่งสามารถสรุปความหมายของคุณภาพการศึกษา ได้ดังนี้

คุณภาพการศึกษา หมายถึง คุณลักษณะต่าง ๆ หรือคุณสมบัติที่บ่งชี้ถึงความต้องการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยแสดงถึงควมมีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

องค์ประกอบที่ประกันคุณภาพการศึกษา

องค์ประกอบในรูปแบบของกระบวนการประกันคุณภาพ มีองค์ประกอบต่าง ๆ (กรมวิชาการ, 2540) ดังนี้

องค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม (context) ได้แก่ มาตรฐานวิชาชีพครู ความเชื่อ ค่านิยมของผู้ปกครอง และชุมชน

2. องค์ประกอบด้านปัจจัย (input) ได้แก่ สภาพความพร้อมของผู้เรียน ครู ผู้บริหารศึกษานิเทศก์ หลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตร สื่อการเรียนการสอน อาคารสถานที่ ผู้ปกครอง ชุมชน และกฎระเบียบ คำสั่งแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

3. องค์ประกอบด้านกระบวนการ (process) ได้แก่ การบริหารการจัดการงานวิชาการ การบริหาร งานธุรการ การเงิน พัสดุครุภัณฑ์ องค์การ บุคลากร อาคารสถานที่ กิจกรรมนักเรียน และความสัมพันธ์กับชุมชน การจัดการเรียนการสอน การนิเทศและการติดตามกำกับดูแลและประเมินผล

4. องค์ประกอบด้านผลผลิต (product) ได้แก่ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนตามที่หลักสูตรและสังคม คาดหวังในด้านองค์ความรู้ คุณธรรมจริยธรรม สุขภาพอนามัยเทคโนโลยี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ราบรื่น เป็นประชาธิปไตยในระบอบพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความเป็นไทยและดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

องค์ประกอบของโรงเรียน / สถานศึกษา โรงเรียนและสถานศึกษาต้องจัดให้มี

1. ระบบคุณภาพ หมายถึง การวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติ การคงรักษาไว้ซึ่งมาตรฐานทั้งปัจจัย กระบวนการ และผลผลิต การเตรียมการตรวจสอบให้ได้มาซึ่งการประกันคุณภาพ ประกอบด้วย

1.1 วงจรคุณภาพ

1.2 โครงสร้างระบบคุณภาพ

1.3 โครงสร้างองค์กร

1.4 ทรัพยากรและบุคลากร

2. ระบบควบคุมคุณภาพ หมายถึง การควบคุมภายในทางด้านการบริหาร ประกอบด้วย

2.1 การควบคุมการจัดองค์กร

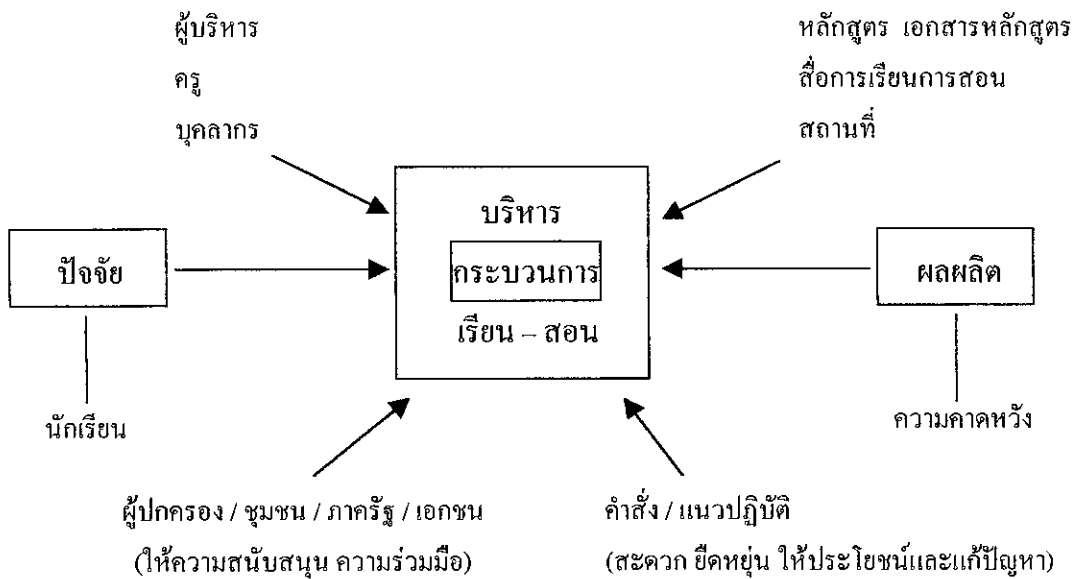
2.2 การควบคุมการดำเนินการ

2.3 การควบคุมระบบการรายงานข้อมูล

3. ระบบประเมินตนเอง หมายถึง องค์กรภายในโรงเรียน / สถานศึกษาต้องมีการประเมินกิจกรรมต่าง ๆ แล้วนำผลไปปรับปรุงและพัฒนาให้ยั่งยืน

องค์ประกอบหน่วยสนับสนุนพัฒนา ประกอบด้วย กรมวิชาการ กรมที่เกี่ยวข้อง เขตการศึกษาจังหวัด ศึกษาพิเศษ กลุ่มโรงเรียน ชุมชน / ผู้ปกครอง สื่อมวลชน ทำหน้าที่ในการให้การสนับสนุนและร่วมพัฒนาในเรื่องการให้การอบรม / สัมมนา การนิเทศ การผลิตเอกสารทางด้านวิชาการ / ด้านบริหาร การประชาสัมพันธ์ สนับสนุนงบประมาณ การประเมินคุณภาพ โรงเรียนหรือสถานศึกษาในจังหวัด ฯลฯ

การประกันคุณภาพเป็นการกระจายอำนาจให้จังหวัด ได้รับผิดชอบโรงเรียนหรือสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในจังหวัดให้สามารถจัดการศึกษาได้อย่างมีคุณภาพ ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบมาตรฐานของคุณภาพการศึกษา

4. รัฐสนับสนุนให้ผู้ปกครอง ผู้นำชุมชน องค์กรปกครองท้องถิ่น ได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการศึกษา

5. โรงเรียนต้องแสดงภาระหน้าที่ความรับผิดชอบต่อนักเรียนและผู้ปกครอง มาตรฐานที่กำหนด และผู้รับผิดชอบการจัดการศึกษา

กรอบการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน โรงเรียนจะเป็นผู้ดำเนินการโดยประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา และโรงเรียนควรจัดให้มีสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้น ระบบคุณภาพ แผนคุณภาพ การพัฒนาคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ การกำกับติดตามประเมินผล และการรายงาน ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมีกรอบในการพัฒนาที่โรงเรียน ดังแสดงในภาพที่ 3 ซึ่งโรงเรียนควรดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้ (สมศักดิ์ สินธุระเวชย์, 2541, หน้า 30 – 38)

1. กรอบหลักสูตรและมาตรฐาน

โรงเรียนต้องกำหนดนโยบาย เป้าหมายคู่มือ แนวทางการดำเนินงานของโรงเรียน และแผนการสอนสู่อุทิศ ดังนี้

- 1.1 จัดทำธรรมนูญโรงเรียน (school charter)
- 1.2 จัดทำคู่มือขั้นตอนการดำเนินการ (process procedures system)
- 1.3 จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (work instructions)
- 1.4 จัดทำแผนการสอน (teaching plan)

2. กรอบบุคลากร

2.1 องค์กรต้องสร้างเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้และพัฒนา มีการกระตุ้นใจให้ผู้ร่วมงานรู้จักคิดและรักการเรียนรู้อยู่เสมอเพื่อการสร้างสรรค์ ปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้น

2.2 จัดบุคลากรให้ตรงตามความสามารถและสาขาวิชาศึกษา

2.3 พัฒนาวิสัยทัศน์ของบุคลากรในสถานศึกษา

2.4 ส่งเสริมให้บุคลากรมีการทำงานเป็นทีม

2.5 สร้างจิตสำนึกในการทำงานให้เห็นว่า การปรับปรุงงานจะต้องปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา และเป็นหน้าที่ของทุกคนตั้งแต่ผู้บริหารและผู้ร่วมงานทุกคน

2.6 พัฒนาผู้สอนให้มีอุดมการณ์ ใจรักในการสอนและเป็นแบบอย่างที่ดี

2.7 จัดสวัสดิการ ทู่นสนับสนุนให้มีขวัญกำลังใจ และความก้าวหน้าในวิชาชีพ

3. กรอบทรัพยากร

3.1 ปรับปรุงสถานศึกษา และจัดหาทรัพยากรที่มีมาตรฐานตามที่กำหนด ให้เพียงพอต่อการพัฒนานักเรียนไปสู่เป้าหมาย

3.2 จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอน

3.3 แสวงหาแนวทางสนับสนุนให้องค์กรเอกชนและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดหาทรัพยากร

4. กรอบการกำกับ ตรวจสอบ และรายงาน

4.1 ทุกสาขางานต้องตรวจสอบคุณภาพ / วิเคราะห์ / ปรับปรุง โดยใช้วงจรควบคุมคุณภาพ (quality control circle) หรือมีระบบประเมินตนเองของโรงเรียน (school self evaluation) เป็นการควบคุมภายในทางด้านการบริหารหรือการควบคุมเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นทุกฝ่ายได้ประเมินการทำงานของตนเอง แล้วนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนางานของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง ให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

4.2 ประเมินผลการเรียนรู้ (learning outcome) ของนักเรียนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เน้นการวัดผลสภาพจริง (authentic performance measurement) ใช้แฟ้มสะสมข้อมูล (portfolio) ในการวัดผลประเมินผลและพัฒนาการเรียนรู้

4.3 ประเมินกระบวนการบริหาร กระบวนการเรียนการสอน และโครงสร้างต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา

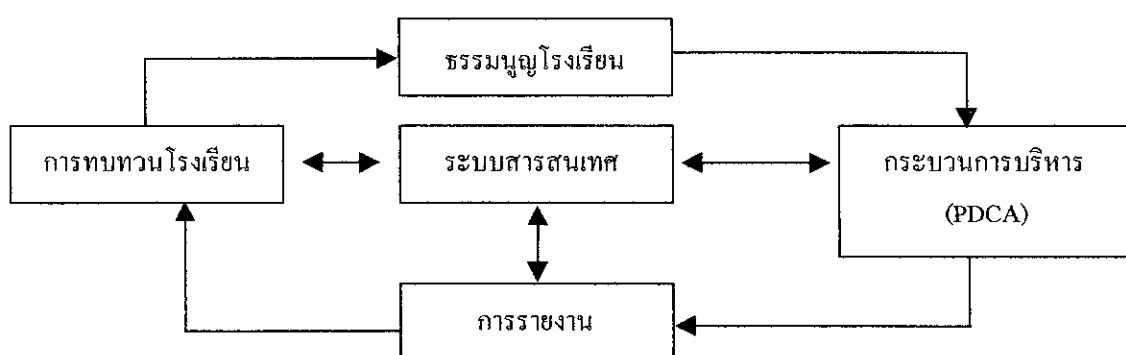
4.4 การรายงาน เป็นภาระหน้าที่หลักที่โรงเรียนจะต้องดำเนินเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับรู้ความสำเร็จและความล้มเหลว

4.4.1 สิ่งที่ต้องรายงาน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่ละคน ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน การขาดเรียน ฯลฯ

4.4.2 บุคคล / กลุ่มบุคคลที่ต้องรายงาน ได้แก่ ผู้ปกครอง ชุมชน คณะกรรมการโรงเรียน กลุ่มคณะอื่นๆ กลุ่มที่ปฏิบัติงานด้วยกัน ผู้ประสานงานกลุ่มโรงเรียน ชุมชน จังหวัด ฯลฯ

4.4.3 สาเหตุที่ต้องรายงาน เพื่อให้เห็นความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคร่วม ทั้งขอความร่วมมือสนับสนุนในเรื่องต่าง ๆ สำหรับการวางแผนพัฒนาปรับปรุง

4.4.4 ระยะเวลารายงานขึ้นอยู่กับนโยบายของโรงเรียนในแต่ละเรื่องที่กำหนดระยะเวลา เช่น ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ครึ่งปี หรือสิ้นปี



ภาพที่ 3 กรอบการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน

ตอนที่ 3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับตัวบ่งชี้ทางการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตัวบ่งชี้ ถือได้ว่าเป็นสารสนเทศอย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ประโยชน์ในการวางแผนและกำหนดนโยบายทางการศึกษา ปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้กันอย่างแพร่หลาย และมีความหมายของคำต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกับคำว่า ตัวบ่งชี้ ในภาษาอังกฤษตรงกับคำว่า Indicator เท่าที่ปรากฏ เช่น สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย ใช้คำว่า “ดัชนีบ่งชี้” ในการจัดทำคุณภาพการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี ใช้คำว่า “เครื่องชี้วัด” ในการจัดทำเครื่องชี้สถานะสังคม (social indicator) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ใช้คำว่า “ตัวบ่งชี้” ในการศึกษาเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา

การกีฬาแห่งประเทศไทย ใช้คำว่า “ตัวบ่งชี้” ในการศึกษาตัวบ่งชี้การพัฒนากีฬาแห่งประเทศไทย อมรวิรัช นาคทรพร (2540) ใช้คำว่า “ตัวบ่งชี้” ในกรอบความคิดการพัฒนาตัวบ่งชี้การดำเนินงานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า “ตัวบ่งชี้”

ความหมายของตัวบ่งชี้

อามร จันทวนิช (นางนุช สุภาวัฒนพันธ์, 2542, หน้า 39) ได้กล่าวไว้ว่า ดัชนีเป็นสารสนเทศที่ช่วยให้การวินิจฉัยและชี้สถานะ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคของการดำเนินงานทางการศึกษาในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

ชินภัทร ภูมิรัตน (2526, หน้า 18 – 27) ให้ความหมายว่า ดัชนีหรือตัวบ่งชี้ หมายถึง เป็นเครื่องมือในการวัดเชิงปริมาณ เพื่อแสดงความแตกต่าง เปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลา และระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับเป้าหมายที่วางไว้

เจือจันทร์ จงสถิตอยู่และแสง ปิ่นมณี (2529, หน้า 25) ให้ความหมายตัวบ่งชี้ในแง่ของการศึกษา หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่นำมาใช้วัดหรือชี้สภาพการณ์ของการศึกษาในช่วงเวลาที่ต้องการวัดหรือตรวจสอบ ซึ่งต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่จัดทำไว้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530) ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ คือ สิ่งที่แสดงสถานะหรือชี้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไป โดยอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งตัวบ่งชี้สามารถวินิจฉัยและช่วยชี้บทบาทหน้าที่ รวมทั้งปัญหาอุปสรรคของการดำเนินงานขององค์ประกอบต่าง ๆ ของการจัดการศึกษาในช่วงเวลาและระดับที่ต้องการจัดหรือตรวจสอบ

มยุรี จารุปาณ (2533, หน้า 9 – 12) ดัชนีหรือตัวบ่งชี้ คือ สิ่งที่จะชี้หรือแสดงถึงผลจากความพยายามในการพัฒนา

ศูนย์ประสานงานและปฏิบัติการของระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา (สสย.) (2535) ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ว่า หมายถึง ตัวเลขที่สร้างขึ้นมาใช้วัด หรือเปรียบเทียบความแตกต่างที่มีอยู่และการเปรียบเทียบนี้อาจจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างเวลาหนึ่งกับอีกเวลาหนึ่ง หรือระหว่างสถานที่หนึ่งกับอีกสถานที่หนึ่ง หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพื่อชี้ความเปลี่ยนแปลงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น และความเบี่ยงเบนไปจากเป้าหมายที่ตั้งไว้

เดวิส (Davies, 1972) ให้ความหมายของ ดัชนี ว่าหมายถึงข้อความที่บ่งบอกหรือเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามการดำเนินงานหรือสถานะของระบบ

จอห์นสโตน (Johnstone, 1981, p. 2; ถัดมา ด้านวิริยะกุล, 2537, หน้า 20; ศักดิ์ชาย เพชรช่วย, 2541, หน้า 13; นางนุช สุภาวัฒนพันธ์, 2542, หน้า 40; สมเกียรติ ทานอก, 2539, หน้า 12) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง สารสนเทศที่บ่งบอกปริมาณเชิงสัมพัทธ์หรือสถานะ

ของสิ่งที่มุ่งวัดในเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยไม่จำเป็นจะต้องบ่งบอกสถานะที่เจาะจงแต่จะบ่งบอกหรือสะท้อนให้เห็นถึงวิธีหรือทางที่จะบรรลุวัตถุประสงค์รวมทั้งบอกถึงการบรรลุถึงวัตถุประสงค์ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

พจนานุกรมฉบับเว็บสเตอร์ (Webster, 1983) ให้ความหมายของดัชนี คือ สิ่งชี้บอกหรือชี้ให้เห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ค่อนข้างแม่นยำได้บ้างไม่มากนักน้อย

พจนานุกรมฉบับออกฟอร์ด (Oxford Dictionary, 1989 อ้างถึงใน สถิตา จันทรแก้ง, 2543, หน้า 19) ให้ความหมายของดัชนี คือ สิ่งชี้ไปที่สิ่งใดสิ่งหนึ่ง

โบเวอร์ ให้ความหมายของ ตัวบ่งชี้ หมายถึง สถิติ กลุ่มสถิติและข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เราประเมินได้ว่าเราทำงานถึงไหนและจะดำเนินงานอย่างไรต่อไปเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และเพื่อประเมินผลโครงการ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (สมเกียรติ ทานอก, 2539, หน้า 12)

ดังนั้น ตัวบ่งชี้ (indicators) หมายถึง สารสนเทศที่บ่งบอกสภาพการณ์หรือสถานะอย่างใดอย่างหนึ่งในเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ ซึ่งสารสนเทศดังกล่าวอยู่ในรูปของค่าที่สังเกตได้เป็นตัวเลข ข้อความ องค์ประกอบ ตัวแปร หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่ง โดยการนำตัวแปรหรือข้อเท็จจริงสัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดคุณค่าซึ่งสามารถที่จะชี้ให้เห็นถึงสภาพการณ์การดำเนินงานที่ต้องการศึกษาเมื่อเทียบกับเกณฑ์และมาตรฐานที่ตั้งไว้

ความสำคัญของตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

ตัวบ่งชี้หรือดัชนีทางการศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบการศึกษา ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2530)

1. ใช้บอกทิศทางหรือบอกสภาพการศึกษา เพื่อให้ผู้บริหาร นักวางแผน นักวิจัย และบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทราบถึงสภาพทางการศึกษาโดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผน และการจัดวางนโยบายในอนาคตได้ นโยบายทางการศึกษาที่ดีจะถูกกำหนดโดยอาศัยข้อเท็จจริงทางการศึกษา นอกจากนี้การวางแผนอย่างจริงจังสำหรับระบบการศึกษาควรมีข้อมูลที่ผ่านการจัดกระทำ เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจและมีคุณค่าในการตัดสินใจ ซึ่งการพัฒนานี้เป็นการใช้เครื่องบ่งชี้เพื่อวัดถึงองศาหรือระดับที่ได้บรรลุผลแล้ว
2. ใช้ในการติดตามตรวจสอบระบบการศึกษา ทำให้บอกสภาพทางการศึกษาได้ง่ายขึ้น เช่น การขยายโอกาสทางการศึกษาในภาคต่าง ๆ ในประเทศไทยจะมีดัชนีบ่งชี้ ความเสมอภาคทางการศึกษาสำหรับติดตามหรือตรวจสอบระบบการศึกษา เป็นต้น
3. พัฒนาระบบการศึกษาการวิจัยถึงระบบการพัฒนาการศึกษาต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ภาคตัดขวาง เพื่อเปรียบเทียบระหว่างประเทศหรือการติดตามการศึกษาในระยะยาว

ประเภทของตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาอาจมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวิธีและเกณฑ์ในการแบ่ง ซึ่งอาจแบ่งโดยอาศัยวิธีการนำไปใช้ หรืออาศัยแนวคิดของวิธีการสร้างตัวบ่งชี้ เป็นต้น ซึ่งอาจแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ได้เป็น 7 วิธีด้วยกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2530; Johnstone, 1981, pp. 7 – 22) ดังนี้

1. แบ่งตามตัวแปรที่เข้ามามีส่วนในการจัดกระทำตัวแปร ได้แก่
 - 1.1 ตัวบ่งชี้ตัวแทน (representative indicators)
 - 1.2 ตัวบ่งชี้เดี่ยว (disaggregative indicators)
 - 1.3 ตัวบ่งชีรรวม (composite indicators)
2. แบ่งตามวิธีการแปลผล ได้แก่
 - 2.1 ตัวบ่งชี้อิงตน (self referenced)
 - 2.2 ตัวบ่งชี้อิงกลุ่ม (norm referenced)
 - 2.3 ตัวบ่งชี้อิงเกณฑ์ (criterion referenced)
3. แบ่งตามลักษณะการวัด ได้แก่
 - 3.1 ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ (absolute measurement)
 - 3.2 ตัวบ่งชี้สัมพัทธ์ (ratio measurement)
4. แบ่งตามประเภทของตัวบ่งชี้ ได้แก่
 - 4.1 ตัวบ่งชี้ที่มีค่าคงที่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (measurement of stocks)
 - 4.2 ตัวบ่งชี้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา (measurement of flows)
5. แบ่งตามระดับการวัด ได้แก่
 - 5.1 ลักษณะสภาพรวม ๆ ทุกระดับ (measurement of overall level)
 - 5.2 คุณลักษณะเฉพาะ (measurement of distribution)
6. แบ่งตามตัวบ่งชี้ทฤษฎีระบบ ได้แก่
 - 6.1 ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัย (input sub – division)
 - 6.2 ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ (process sub – division)
 - 6.3 ตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต (output sub – division)
7. แบ่งตามการแสดงลักษณะเฉพาะของตัวบ่งชี้ ได้แก่
 - 7.1 ตัวบ่งชี้เดี่ยว (single index)
 - 7.2 ตัวบ่งชี้หลายหลาก (compound index)
 - 7.3 ตัวบ่งชีรรวม (composite index)

สำหรับตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่สอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้ ใช้หลักการแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ทางการศึกษาโดยอาศัยแนวการใช้ตัวแปรต่าง ๆ มากำหนดเป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งจอห์นสโตน (Johnstone, 1981) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (นงนุช สุภาวิฒนพันธ์, 2542, หน้า 42)

1. ตัวบ่งชี้ที่เป็นตัวแทน (representative indicators)

เป็นการเลือกเอาตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งมาเป็นตัวแทนเพื่อช่วยชี้สภาพใดสภาพหนึ่งหรือบ่งชี้ลักษณะใดลักษณะหนึ่งในระบบการศึกษาเพื่อสะท้อนให้เห็นแง่มุมของระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้ประเภทนี้จะใช้ในงานวิจัยงานบริหารและวางแผน

2. ตัวบ่งชี้เดี่ยว (dissaggregative indicators)

ตัวบ่งชี้ประเภทนี้ต้องอาศัยความหมายของแต่ละตัวแปรเพื่อมาอธิบายแต่ละส่วนที่ถูกลองไปในแต่ละองค์ประกอบของระบบการศึกษาซึ่งทำให้เกิดปัญหาความไม่ถูกต้อง ดังนั้น จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้อธิบายลักษณะของระบบการศึกษาโดยรวมได้

3. ตัวบ่งชี้รวมหรือตัวบ่งชี้ผสม (composite indicators)

ลักษณะของตัวบ่งชี้นี้เป็นการรวมตัวแปรทางการศึกษาซึ่งเป็นตัวแปรเดี่ยว ๆ จำนวนหนึ่งเข้าด้วยกันและมีการถ่วงน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัว ซึ่งค่าที่ได้ของตัวบ่งชี้จะเป็นค่าตัวบ่งชี้รวม เพื่อบ่งบอกถึงสภาพโดยรวมของระบบการจัดการศึกษาและสามารถอธิบายสภาพการณ์ของระบบการศึกษาได้ดีกว่าตัวบ่งชี้ทั้งสองประเภทที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

วิธีการจัดแยกประเภทตามลักษณะตัวแปรที่ใช้สร้างตัวบ่งชี้

ลักษณะตัวแปรที่นำมาสร้างตัวบ่งชี้มีลักษณะแตกต่างกัน แบ่งได้หลายประเภทตามเกณฑ์ในการแบ่ง ดังนั้นการจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้การศึกษา จึงแบ่งได้หลายวิธีตามลักษณะการแบ่งประเภทของตัวแปร ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะการจัดแยกประเภทที่สำคัญ 3 วิธี (Johnstone, 1981, pp. 21 – 22)

วิธีที่ 1 การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้การศึกษาตามระดับการวัดตัวแปร วิธีจัดแยกได้เป็น 4 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้นามบัญญัติ (normal indicators) ตัวบ่งชี้เรียงอันดับ (ordinal indicators) ตัวบ่งชี้ช่วง (interval indicators) และตัวบ่งชี้อัตราส่วน (ratio indicators) โดยถ้าตัวบ่งชี้สร้างจากตัวแปรระดับใด ตัวบ่งชี้ที่ได้จะมีระดับการวัดตามตัวแปรนั้นด้วย โดยทั่วไปตัวบ่งชี้ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ตัวบ่งชี้ช่วง ตัวบ่งชี้อัตราส่วน และตัวบ่งชี้เรียงอันดับ

วิธีที่ 2 การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามประเภทของตัวแปร วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้สต็อก (stock indicators) และตัวบ่งชี้การเคลื่อนไหว (flows indicators) ตัวบ่งชี้สต็อกแสดงถึงสถานะหรือปริมาณของระบบที่ศึกษา ณ จุดเวลาใดจุดเวลาหนึ่ง ส่วนตัวบ่งชี้การเคลื่อนไหวแสดงถึงสถานะที่เป็นพลวัตในระบบที่ศึกษา ณ ช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง

วิธีที่ 3 การจัดแยกประเภทตามคุณสมบัติทางสถิติของตัวแปร วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจง (distributive indicators) และตัวบ่งชี้ไม่เกี่ยวกับการแจกแจง (non – distributive indicators) ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจงสร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นค่าสถิติบอกลักษณะการแจกแจงของข้อมูล เช่น สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ส่วนตัวบ่งชี้ที่ไม่เกี่ยวกับการแจกแจงสร้างตัวบ่งชี้ที่เป็นปริมาณหรือเป็นค่าสถิติบอกลักษณะค่ากลาง เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐานของตัวแปร เป็นต้น

การจัดแยกประเภทตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้แบ่งตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นได้เป็น 2 ประเภท

ประเภทที่ 1 คือ ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ (absolute indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ค่าของตัวบ่งชี้ออกปริมาณที่แท้จริง และมีความหมายในตัวเอง เช่น จำนวนโรงเรียน จำนวนครู

ประเภทที่ 2 คือ ตัวบ่งชี้สัมพัทธ์หรือตัวบ่งชี้อัตราส่วน (relative or ratio indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ค่าของตัวบ่งชี้เป็นปริมาณเทียบเคียงกับค่าอื่น เช่น จำนวนนักเรียนต่อครู 1 คน สัดส่วนของครู วิชาปริญญาโทต่อจำนวนนักศึกษาในคณะวิชาหรือภาควิชา

โดยตัวบ่งชี้ทั้งสองประเภทนี้ ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ใช้เปรียบเทียบได้เฉพาะระบบที่มีขนาดหรือศักยภาพเท่าเทียมกัน ถ้าเป็นระบบที่มีขนาดหรือศักยภาพต่างกัน ควรใช้ตัวบ่งชี้สัมพัทธ์ในการเปรียบเทียบ

การจัดแยกประเภทตามฐานการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย

ในกระบวนการสร้างตัวบ่งชี้ต้องมีการกำหนดนิยามและเกณฑ์ที่ใช้ ตลอดจนการแปลความหมาย ตัวบ่งชี้การศึกษาแบ่งตามฐานในการเปรียบเทียบเพื่อตีความ / แปลความหมายตัวบ่งชี้ได้เป็น 3 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 คือ ตัวบ่งชี้อิงกลุ่ม (norm – referenced indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับกลุ่ม

ประเภทที่ 2 คือ ตัวบ่งชี้อิงเกณฑ์ (criteria – referenced indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ประเภทที่ 3 คือ ตัวบ่งชี้อิงตน (self – referenced indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับสภาพเดิม ณ จุด หรือช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

กรอบแนวความคิดในการกำหนดตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

นอกจากการแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้แล้ว สิ่งที่มีความสำคัญที่นักวางแผนต้องปฏิบัติควบคู่กันไปก็คือการกำหนดตัวบ่งชี้ทางการศึกษา ซึ่งแนวทางในการกำหนดตัวบ่งชี้ทางการศึกษามี 2 ลักษณะ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2530) ดังนี้

ลักษณะที่ 1 เป็นการกำหนดตัวบ่งชี้ โดยการพิจารณาจากผลการศึกษาวเคราะห์สภาพปัญหาจากแหล่งข้อมูลภายนอกกระบวนการศึกษา เช่น ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการศึกษาและมีผลต่อการศึกษา แต่วิธีการนี้ยากที่จะรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสร้างตัวบ่งชี้ และจัดวางระบบสารสนเทศให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง

ลักษณะที่ 2 เป็นการกำหนดตัวบ่งชี้ โดยอาศัยแนวความคิด “การวิเคราะห์เชิงระบบ” (system analysis theory) มาเป็นกรอบในการจัดทำ โดยถือว่าระบบการศึกษามีความสัมพันธ์กับระบบย่อยอื่น ๆ ในสังคม ทั้งระบบเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ซึ่งระบบการศึกษามีบทบาทที่สำคัญในการช่วยพัฒนาสังคม

ดังนั้น จากแนวคิดดังกล่าว ระบบการศึกษาประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ปัจจัย (input) กระบวนการหรือการจัดการศึกษา (internal process) และผลผลิต (output) และได้กำหนดนิยามการจัดทำตัวบ่งชี้ทางการศึกษาไว้ดังนี้ (Johnstone, 1981)

1. ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่เป็นปัจจัย คือ ตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงปริมาณที่ระบบการศึกษาจะนำมาใช้ หรือเป็นตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับความประสงค์ของสังคมที่มีต่อระบบการศึกษา
2. ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต คือ ตัวบ่งชี้ที่อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบที่ช่วยเปลี่ยนแปลงหรือผลิตปัจจัยที่ได้รับมาเป็นผลผลิต เป็นตัวบ่งชี้ที่อธิบายแยกแยะหรือแจกแจงปัจจัยของระบบการศึกษา
3. ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาด้านผลผลิต คือ ตัวบ่งชี้ที่บ่งชี้ถึงปริมาณผลผลิตที่ออกจากกระบวนการศึกษา หรือทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับจากกระบวนการผลิต และพร้อมที่จะออกสู่สังคม เป็นตัวบ่งชี้ที่ชี้ความพึงพอใจของสังคมที่มีต่อระบบการศึกษา

ลักษณะของตัวบ่งชี้

ลักษณะของตัวบ่งชี้ตามแนวคิดของจอห์นสโตน (Johnstone, 1981, pp. 2 – 6) สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้ที่นำมาใช้ในด้านสังคมศาสตร์ อาจไม่จำเป็นต้องบ่งชี้ได้อย่างแม่นยำ ร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่สามารถช่วยชี้ให้เห็นสภาพหรือสภาพการณ์ที่ต้องการตรวจสอบได้อย่างกว้าง ๆ

2. ตัวบ่งชี้มีความแตกต่างจากตัวแปร ในแง่ที่ว่าตัวบ่งชี้เป็นการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ทำให้ได้ภาพของระบบในแง่มุมใหม่ที่สามารถอธิบายได้ โดยที่ตัวบ่งชี้บ่งบอกถึงภาพสรุปหรือสิ่งที่มุ่งวัดในลักษณะกว้าง ๆ มากกว่าภาพที่เฉพาะเจาะจงในรายละเอียดส่วนย่อย

3. ตัวบ่งชี้จะต้องกำหนดเป็นปริมาณหรือดีค่าเป็นตัวเลขได้ มิใช่เป็นการบรรยายข้อความ ในการตีความหมายของค่าตัวเลขของตัวบ่งชี้ต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะสามารถบอกได้ว่าตัวเลขที่ได้มีค่าสูงหรือต่ำ ดังนั้น ในการสร้างเกณฑ์เพื่อแปลความหมายของตัวบ่งชี้ต้องมีความชัดเจน

4. ค่าของตัวบ่งชี้เป็นค่าชั่วคราว มีค่าคงที่ ณ จุดนั้น ช่วงเวลานั้น แต่เมื่อเวลาเปลี่ยนไป ค่าตัวบ่งชี้ก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ บางค่าอาจใช้ได้แค่ 1 เดือน หรือ 1 ปี บางค่าอาจใช้ได้ถึง 3 เดือน หรือ 5 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่นำมาใช้ในการตรวจสอบ ดังนั้น ค่าของตัวบ่งชี้จึงสามารถบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่เปลี่ยนไป ซึ่งอาจเป็นบวกหรือลบก็ได้และยังสามารถเปรียบเทียบค่าตัวบ่งชี้ในแต่ละสถานการณ์ในช่วงเวลาเดียวกันได้ด้วย

5. ตัวบ่งชี้เป็นหน่วยพื้นฐานในการพัฒนาทฤษฎี โดยการรวมตัวแปรเพื่อสร้างเป็นตัวบ่งชี้แล้วนำไปอธิบายทฤษฎีในงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำเสนอแนวคิดได้ดีกว่าการใช้ตัวแปรเดี่ยว

คุณสมบัติที่ดีของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้ (อาทิตยา ดวงมณี, 2540, หน้า 18)

1. ความเป็นกลาง (neutrality) หมายถึง ความไม่ลำเอียง (bias) ของตัวบ่งชี้ เช่น ตัวบ่งชี้ผลิตภาพของแรงงาน (labor productivity) ซึ่งวัดด้วยอัตราส่วนระหว่างรายได้ต่อค่าใช้จ่ายแรงงาน เมื่อนำตัวบ่งชี้นี้ไปใช้ในหน่วยงานประเภทผลิต และประเภทบริการจะทำให้ขาดความเป็นกลางเพราะการปฏิบัติงานประเภทบริการนั้นต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก ส่วนการปฏิบัติงานประเภทการผลิตใช้เครื่องจักรกลมากกว่าแรงงาน

2. ความเป็นปรนัย (objectivity) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับค่าของตัวบ่งชี้มิได้เกิดจากการคิดเอาเองของผู้วิจัยแต่ขึ้นอยู่กับสถานะที่เป็นอยู่หรือที่เป็นรูปธรรม

3. มีความไวต่อความแตกต่าง (sensitivity) หมายถึง ความสามารถของตัวบ่งชี้ที่จะวัดความแตกต่างระหว่างหน่วยวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง

4. มีความหมายและตีความได้ (meaningfulness and interpretability) ตัวบ่งชี้ที่ดีควรมีความหมาย กล่าวคือ ค่าของมาตรวัดและตัวบ่งชี้ควรมีจุดสูงสุด และต่ำสุดที่ง่ายต่อความเข้าใจ เช่น มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100 ค่าของตัวบ่งชี้ที่ได้จากการวัดหากอยู่ที่ 60 จะตีความได้ว่าสูงกว่า

ค่าเฉลี่ยเพียงเล็กน้อย แต่หากค่าของมาตรวัดและตัวบ่งชี้ไม่มีค่าสูงสุดหรือต่ำสุดที่แน่นอน เช่น วัดออกมาแล้วได้ 50 หรือ 110 ก็ไม่ทราบว่า 50 หรือ 110 นั้นจะตีความได้อย่างไร

5. ความถูกต้องในเนื้อหาของตัวบ่งชี้ที่นำมาใช้ (content validity) ในการศึกษาหรือพัฒนาตัวบ่งชี้จะต้องศึกษาให้แน่ชัดว่าเนื้อหาในเรื่องที่ศึกษานั้น ๆ คืออะไร ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความถูกต้องในเนื้อหาที่ต้องการวัด

6. ความถูกต้องในการสร้างตัวบ่งชี้ (construct validity) การสร้างตัวบ่งชี้ คือ การนำเอาตัวแปรหลาย ๆ ตัวมารวมกันไม่ว่าจะนำมาบวกกันหรือคูณกัน ความถูกต้องในการสร้างจึงขึ้นอยู่กับความสามารถพิสูจน์ได้ในเชิงทฤษฎีสอดคล้องกับเชิงประจักษ์ตามที่ปรากฏ

ประโยชน์ของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ทางการศึกษานั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 5 ด้าน ดังนี้ (Johnstone, 1981; Bottani & Walberg, 1994, p. 35)

1. ด้านการกำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบในการวางแผน คือ ขาดความชัดเจนในการกำหนดวัตถุประสงค์และนโยบาย มักจะระบุในลักษณะที่กว้างมากเกินไป การนำตัวบ่งชี้มาใช้ในข้อความกำหนดนโยบายจะช่วยให้ทราบสิ่งที่ต้องการให้บรรลุผลตามนโยบายได้ชัดเจนขึ้น

2. ด้านการกำกับและประเมินระบบการศึกษา การใช้ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาในการกำกับและประเมินระบบการศึกษานั้น เป็นการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญมาก เพราะจะช่วยตรวจสอบว่าการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษานั้นเป็นไปในทิศทางที่ต้องการ หรือพึงประสงค์หรือไม่ มีจุดติดขัดอยู่ด้านใดอันจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

3. ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการวิจัย โดยเฉพาะตัวบ่งชี้รวมสามารถใช้แทนลักษณะของระบบการศึกษาในงานวิจัย โดยนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อศึกษาวิจัยในแง่มุมต่าง ๆ ตามต้องการได้ถูกต้องและน่าเชื่อถือ ดีกว่าการใช้ตัวแปรเดียวหรือตัวแปรย่อยแต่ละตัว ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์เท่านั้น

4. ด้านการจัดลำดับ และ/หรือ การจัดประเภทระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้ช่วยทำให้การจัดแบ่งกลุ่มในระบบการศึกษามีความตรงและความเที่ยง ทำให้ประเทศที่มีระบบการศึกษาในกลุ่มเดียวกันสามารถใช้ข้อมูลอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ นอกจากนี้การจัดแบ่งกลุ่มยังช่วยให้เห็นถึงลักษณะที่เหมือนหรือแตกต่างกันในการศึกษา ใช้ในการเปรียบเทียบการศึกษาระหว่างจังหวัด ภายในประเทศหรือระหว่างประเทศได้ ซึ่งดีกว่าการใช้ตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือใช้ตัวแปรแต่ละชนิดหลาย ๆ ตัว การสร้างตัวบ่งชี้รวมจะช่วยลดความผิดพลาดลงได้

5. ด้านการประเมินคุณภาพการศึกษา ตัวบ่งชี้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประกันคุณภาพการศึกษาต้องอาศัยตัวบ่งชี้เป็นตัวที่กำหนดเป้าหมายที่ตรวจสอบและประเมินผลคุณภาพการศึกษา

หลักการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษาเพื่อใช้ในระบบสารสนเทศ จะต้องใช้หลักเหตุผลเพื่อกำหนดค่านิยมของตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นว่ามีความหมายอย่างไร มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงปรากฏการณ์เรื่องใด โดยทั่วไปวิธีการพัฒนาตัวบ่งชี้มีอยู่ 2 วิธี (สำนักงานคณะกรรมการ - การศึกษาแห่งชาติ, 2533) คือ

1. เป็นการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับสถานะที่ต้องการแสดง โดยยึดหลักเหตุผลทางทฤษฎี แล้วดำเนินการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้นตามหลักเกณฑ์เพื่อสังเคราะห์ตัวแปรขึ้นเป็นตัวบ่งชี้
2. เป็นการสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำมาวิเคราะห์ แล้วจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้หลักเกณฑ์ทางสถิติเป็นพื้นฐานในการสร้างตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

หลักการในการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษามีอยู่ 3 ประการ คือ (Johnstone, 1981)

1. การสร้างตัวบ่งชี้เพื่อประโยชน์ของการใช้ (the pragmatic definition of an indicator)

การสร้างตัวบ่งชี้ประเภทนี้มี 2 แบบ แบบแรก คือ การเลือกตัวแปรจำนวนหนึ่งที่ทำได้หรือที่มีอยู่มาใช้ในการงานวิจัยงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะ

2. การสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อกำหนดเชิงทฤษฎี (the theoretical definition of an indicator)

วิธีการนี้อาศัยการผสมหรือการรวมตัวแปรจำนวนหนึ่งเข้าด้วยกัน โดยวิธีการทางเลขคณิต ซึ่งตัวแปรเหล่านั้นถูกเลือกมาตามลำดับความสำคัญและมีความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน และแต่ละตัวแปรนั้นจะมีค่าน้ำหนัก การเลือกตัวแปรบางตัวมาผสมกันนั้นอาศัยฐานเชิงทฤษฎีหรือแนวความคิดที่มีอยู่

3. การสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ (the empirical definition of an indicator)

การสร้างตัวบ่งชี้วิธีนี้คล้ายคลึงกับวิธีที่สองแตกต่างกันที่ว่า วิธีการสร้างตัวบ่งชี้จากข้อกำหนดเชิงทฤษฎีนั้น การเลือกกำหนดน้ำหนักนั้นกำหนดจากลำดับความสำคัญและการแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ส่วนวิธีการอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นการใช้วิธีการทาง

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้น้ำหนักของแต่ละตัวแปร ได้แก่ วิธีการของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์เพื่อจัดจำแนก (cluster analysis) และมาตรวัดของกัทท์แมน (guttman scale)

กล่าวโดยสรุป การสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษา โดยทั่วไปมีอยู่ 3 วิธี วิธีแรกเป็นการเลือกตัวแปรที่มีอยู่หรือการรวมตัวแปรจำนวนหนึ่งเข้าด้วยกันแล้วนำไปใช้ วิธีที่สองเป็นการรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยข้อกำหนดเชิงทฤษฎี วิธีที่สามเป็นการสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำมาวิเคราะห์แล้วจัดกลุ่มตัวแปรโดยอาศัยหลักทางสถิติ ไม่ว่าจะใช้วิธีการใดก็ตามการสร้างตัวบ่งชี้มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง 3 ประการ (Johnstone, 1981) คือ

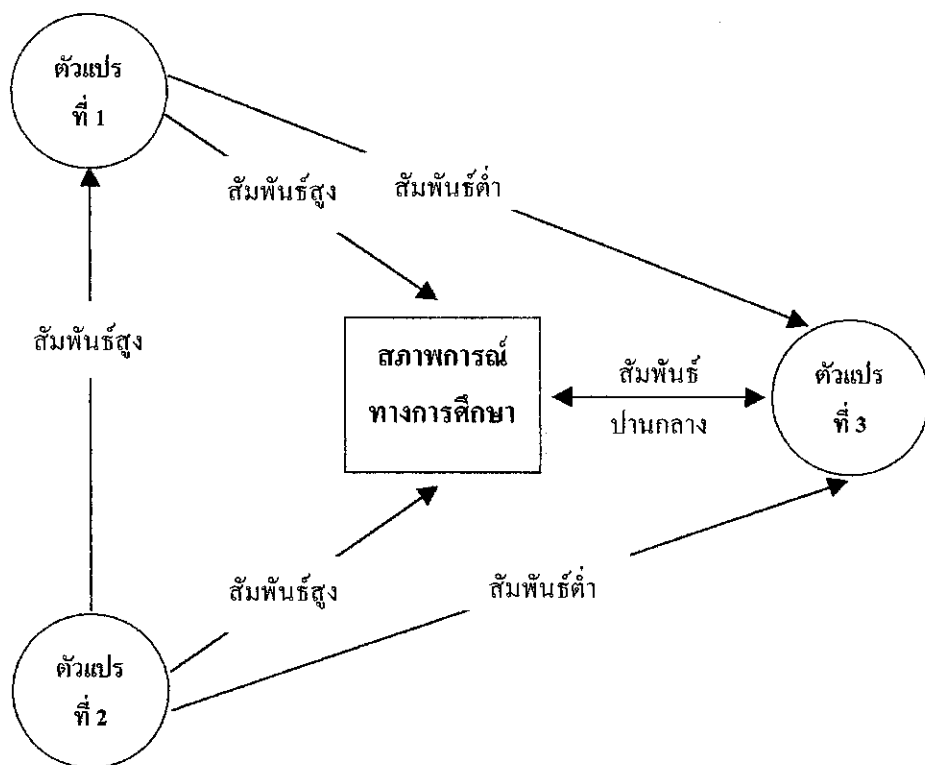
1. การคัดเลือกตัวแปรที่จะอธิบายสภาพการณ์ทางการศึกษา
2. การสังเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ เข้าด้วยกัน หรือ การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร
3. การกำหนดค่าน้ำหนักตามลำดับความสำคัญของตัวแปร

การตัดสินใจขั้นตอนทั้งสามของการสร้างตัวบ่งชี้ทางการศึกษาย่อมมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการนำตัวบ่งชี้ไปใช้ ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่สร้างขึ้นจะมีประโยชน์มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสร้าง โดยจะต้องคำนึงถึงหลักการทางทฤษฎีควบคู่ไปกับประโยชน์ใช้สอย กล่าวคือ ตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นมีเหตุผลทางทฤษฎีอย่างสมบูรณ์เพียงส่วนเดียว แต่ขาดส่วนสำคัญในด้านประโยชน์ใช้สอย ตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นก็ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนหรือปรับปรุงกระบวนการจัดการศึกษาได้เท่าที่ควร ในทางกลับกันตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารโดยขาดหลักการทางทฤษฎีที่ถูกต้องย่อมนำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาดได้เช่นกัน ดังนั้น การพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบจะช่วยให้ตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นมีคุณประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หลักในการสร้างตัวบ่งชี้ทางการศึกษา มีดังนี้

1. การคัดเลือกองค์ประกอบตัวแปรหรือกลุ่มตัวแปร (component variables)

การคัดเลือกกลุ่มตัวแปรเพื่อสังเคราะห์ขึ้นเป็นตัวบ่งชี้ เริ่มจากการระบุหรืออธิบายคุณลักษณะของตัวบ่งชี้อย่างชัดเจน โดยอาศัยเอกสารข้อเสนอเชิงทฤษฎีหรือจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ตัวแปรหลักที่สำคัญ การคัดเลือกตัวแปรที่ดีต้องให้ครอบคลุมคุณลักษณะหรือองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษา โดยคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงกับคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษา หลีกเลี่ยงการใช้ตัวแปรจำนวนมากที่มุ่งวัดคุณลักษณะเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันสูง โดยทั่วไปถ้าตัวแปรสองตัวขึ้นไปมีความสัมพันธ์กันสูงจะไม่นิยมใช้ตัวแปรเหล่านั้นทั้งหมด

ควรเลือกใช้ตัวใดตัวหนึ่ง เพราะถ้าใช้ตัวแปรเหล่านั้นทั้งหมดจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการนำไปใช้ในภายหลัง



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาสังเคราะห์เป็นตัวบ่งชี้
(วัฒนา ล่วงถือ, 2538, หน้า 103)

จากภาพที่ 4 จะเห็นได้ว่าตัวแปรที่ 1 และตัวแปรที่ 2 มีแนวโน้มว่ามีความสัมพันธ์สูงกับสภาพการณ์ทางการศึกษา ในขณะที่ตัวแปรทั้งสองนี้มีความสัมพันธ์กันเอง หรือที่เรียกว่า ความสัมพันธ์ภายในอยู่ในระดับสูง เนื่องจากตัวแปรทั้งสองอาจจะวัดลักษณะที่คล้ายคลึงกัน จึงไม่ควรคัดเลือกตัวแปรทั้งคู่ไว้เพื่อสร้างตัวบ่งชี้ทางการศึกษา ส่วนตัวแปรที่ 3 มีความสัมพันธ์ภายในกับตัวแปรที่ 1 และตัวแปรที่ 2 ในระดับต่ำ แต่มีแนวโน้มว่าจะสัมพันธ์กับสภาพการณ์ทางการศึกษาได้มากกว่า จากกรณีดังกล่าว ควรเลือกตัวแปรที่ 1 หรือ ตัวแปรที่ 2 ตัวใดตัวหนึ่งร่วมกับตัวแปรที่ 3

2. การสังเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ เข้าด้วยกัน หรือ การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร

วิธีการรวมตัวแปรเข้าด้วยกัน โดยทั่วไปใช้กันอยู่ 2 วิธี คือ การบวกทางพีชคณิต (additive) และการรวมแบบทวีคูณ (multiplicative) ซึ่งมีข้อแตกต่างกันดังนี้ (Johnstone, 1981; วรรณิ แกมเกตุ, 2540, หน้า 20)

2.1 การบวกทางพีชคณิต (additive) มีข้อตกลงเบื้องต้น คือ ความสำคัญของแต่ละตัวแปรสามารถทดแทนหรือชดเชยกันได้ กล่าวคือ ถ้าตัวแปร V_1 มีค่าต่ำ ก็สามารถทดแทนได้ด้วยค่า 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

การรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยวิธีการบวก เปรียบเหมือนการนำเส้นตรงมาต่อกัน เพื่อแสดงสภาพการณ์ในเชิงปริมาณของระบบการศึกษา การเลือกใช้วิธีนี้แสดงค่าของตัวแปรหนึ่งสามารถทดแทนด้วยตัวแปรอีกตัวหนึ่งได้โดยตรง กล่าวคือ ถ้า V_1 มีค่าต่ำ ก็สามารถทดแทนได้ด้วยค่าของ V_2 เป็นผลให้ค่า I ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น กรณีที่ 1 $V_1 = 20$, $V_2 = 20$ จะมีผลเท่ากับกรณีที่ 2 เมื่อ $V_1 = 5$, $V_2 = 35$ วิธีการรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยการบวก มักจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระบบการศึกษาตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไป ว่ามีความแตกต่างกันกี่หน่วยในเรื่องที่ศึกษา

2.2 การรวมแบบทวีคูณ (multiplicative) มีข้อตกลงเบื้องต้น คือ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหนึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของอีกตัวแปรหนึ่ง ไม่อาจทดแทนหรือชดเชยกันได้ ดังสมการ

$$I = V_1 * V_2$$

เมื่อ	I	คือ	ตัวบ่งชี้
	V_1	คือ	ตัวแปรที่ 1 (ฐาน)
	V_2	คือ	ตัวแปรที่ 2 (ทวีคูณ)

การรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยวิธีการคูณ เปรียบเทียบการคิดพื้นที่หรือปริมาตร เพื่อแสดงสภาพการณ์ในเชิงปริมาณของระบบการศึกษา โดยวางเงื่อนไขว่าตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นจะมีค่าสูงได้ ก็ต่อเมื่อตัวแปรองค์ประกอบทุกตัวมีค่าสูงทั้งหมด ตัวแปรองค์ประกอบแต่ละตัวจะต้อง

เสริมซึ่งกันและกันจึงจะส่งผลต่อตัวบ่งชี้ เช่น ตัวบ่งชี้ในกรณีที่ 1 จากตัวอย่างที่แล้วมาจะเป็น 400 (ได้มาจาก 20×20) ส่วนกรณีที่ 2 เท่ากับ 175 (ได้มาจาก 5×35) แสดงว่าค่า V_1 ซึ่งมีค่าต่ำ ในกรณีที่ 2 ไม่สามารถทดแทนด้วยค่า V_2 ได้ การรวมตัวแปรด้วยวิธีการคูณ มักจะใช้เมื่อต้องการ เปรียบเทียบระบบการศึกษาตั้งแต่ 2 ระบบ ขึ้นไป ว่าระบบหนึ่งมีค่าตัวบ่งชี้สูงกว่าอีกระบบหนึ่งอยู่ กี่เท่าหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร

ดังนั้น ในการพัฒนาตัวบ่งชี้สามารถเขียนสมการต่าง ๆ โดยจำแนกตามวิธีการรวม ตัวแปรได้ ดังนี้

1. การพัฒนาตัวบ่งชี้ด้วยการหาค่าตัวบ่งชี้ในรูปของค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) ของตัวแปรหาได้จากสมการ ดังนี้

1.1 กรณีที่ตัวแปรมีค่าน้ำหนักเท่ากัน

$$I = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{n}$$

1.2 กรณีที่ตัวแปรมีค่าน้ำหนักต่างกัน

$$I = \frac{W_1V_1 + W_2V_2 + W_3V_3 + \dots + W_nV_n}{W_i}$$

เมื่อ	n	คือ	จำนวนตัวแปร
	W_i	คือ	น้ำหนักของตัวแปรที่ i
	V_n	คือ	ตัวแปรตัวที่ n

2. การพัฒนาตัวบ่งชี้ด้วยการหาค่าตัวบ่งชี้ในรูปค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) ของตัวแปรหาได้จากสมการ ดังนี้

2.1 กรณีที่ตัวแปรมีค่าน้ำหนักเท่ากัน

$$I = (V_1 \cdot V_2 \cdot V_3 \cdot \dots \cdot V_n)^{1/n}$$

2.2 กรณีที่ตัวแปรมีค่าน้ำหนักต่างกัน

$$I = (V_1^{w_1} \cdot V_2^{w_2} \cdot V_3^{w_3} \cdot \dots \cdot V_n^{w_n})^{1/n}$$

การคำนวณค่าในสมการข้างต้น สามารถคำนวณได้ด้วยวิธีการหาค่าลอการิทึม (logarithm) ดังนี้

$$\text{Log GM} = \frac{\sum_{i=1}^n \log V_i}{n}$$

$$\text{Log GM} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \log V_i}{N}$$

3. การพัฒนาตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วนำมาจัดกลุ่มตัวแปร โดยใช้วิธีการทางสถิติ เช่น วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) โดยใช้แนวคิดการรวมตัวแปรทางพีชคณิต ดังนี้

$$I = W_1(Z_1) + W_2(Z_2) + W_3(Z_3) + \dots + W_n(Z_n)$$

เมื่อ	I	คือ	ค่าตัวบ่งชีรรวม
	W_i	คือ	ค่าน้ำหนักตัวประกอบของตัวแปร
	Z_i	คือ	คะแนนมาตรฐานของตัวแปร

3. การกำหนดน้ำหนักของตัวแปร

การกำหนดน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวสามารถทำได้โดยให้น้ำหนักของตัวแปรเท่ากันทุกตัวหรือให้มีความแตกต่างกันในแต่ละตัว โดยมีวิธีการหลัก 3 วิธี คือ (วรรณิ์ แกมเกตุ, 2540, หน้า 22)

3.1 วิธีการตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ (expert judgment) เป็นการพิจารณาลงความเห็นในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งอาจเป็นนักวิจัยหรือนักวางแผนโดยให้สมาชิกแต่ละคนเสนอค่าน้ำหนักของตัวแปร แล้วจึงพิจารณาหาข้อยุติด้วยการใช้ค่าเฉลี่ยหรือการอภิปรายลงความเห็นหรืออาจใช้แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบคุณค่าร้อยละผู้ตอบเห็นด้วยกับความสำคัญของตัวแปรนั้น นอกจากนี้ยังมีวิธีการที่เป็นระบบมากขึ้น เช่น การใช้เทคนิคเดลฟาย (delphi) เพื่อสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มคนที่ได้คัดเลือกเป็นพิเศษ โดยการสัมภาษณ์หรือตอบแบบสอบถามความคิดเห็นจนได้คำตอบที่ชัดเจนแล้ว จึงนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้หาค่าน้ำหนักของตัวแปร

3.2 วิธีวัดจากความพยายามของการได้มาของตัวแปร (measure effort required) โดยพิจารณาจากเวลาที่ใช้หรือค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับตัวแปร ถ้าตัวแปรใดมีการใช้เวลาหรือค่าใช้จ่ายสูง คือ มีการใช้ความพยายามมากกว่าอีกตัวแปรหนึ่ง ตัวแปรนั้นควรมีน้ำหนักมากกว่า (หรือน้อยกว่า) อีกตัวแปรหนึ่ง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับบริบทของสิ่งที่ต้องการศึกษา

3.3 วิธีการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (empirical data) เป็นการใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้น้ำหนักของแต่ละตัวแปร โดยอาจใช้หลักการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์จำแนก (discriminant analysis) หรือการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัล (canonical correlation analysis) เป็นต้น

สรุปแล้ววิธีการกำหนดน้ำหนักของตัวแปรไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวว่าควรใช้วิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของตัวแปรและตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น ในทางปฏิบัติมักใช้หลักการทางทฤษฎีควบคู่กันไปกับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ กล่าวคือ ในขั้นวางแผนรวบรวมข้อมูลจะใช้หลักการเชิงทฤษฎีในการระบุคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษาเพื่อคัดเลือกตัวแปร เมื่อได้ข้อมูลแล้วจะอาศัยหลักการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดน้ำหนักของตัวแปรให้ได้ตัวบ่งชี้ที่ต้องการที่สุด

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีวิธีการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยการนำข้อมูลที่ได้อาจจัดกลุ่มตัวแปรแล้วกำหนดเป็นตัวบ่งชี้ด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ เช่น เทคนิคเดลฟาย (delphi technique) การสัมภาษณ์ (interview) การระดมสมอง (brain storming) และการจัดสนทนากลุ่ม (focus group discussion) ซึ่งพบในงานวิจัยของ อาทิตยา คววมณี (2540) โชคชัย สิริพนมณี (2540) จารุพร นิธิพนธ์ (2539) อุไรพรรณ เจนวณิชยานนท์ (2536) นอกจากนี้ยังมีการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์นำมาวิเคราะห์แล้วจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้หลักเกณฑ์ทางสถิติเป็นพื้นฐาน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบที่เป็นวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis) โดยนำตัวบ่งชี้เดิมมาวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS พบในงานวิจัยของ ชลันดา อินทร์เจริญ (2538) วิไลวรรณ เหมือนชาติ (2537) กฤษวรรณ โอปนพันธุ์ (2537) ลัดดา คำนวณวิริยะกุล (2537) อมรรัตน์ ลาคำแสน (2536) ส่วนการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) พบในงานวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539) สมเกียรติ ทานอก (2539) เอมอร จังศิริพรปกรณ์ (2541) ศักดิ์ชาย เพชรช่วย (2541) สำหรับงานวิจัยนี้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วจัดกลุ่มตัวบ่งชี้โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัย พบว่าการพัฒนาตัวบ่งชี้้นั้นได้มีผู้ทำการศึกษาทั้งในและต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531) ได้ศึกษาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่

1. ปัจจัยเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การนิเทศ และติดตามผล การใช้เงินนอกงบประมาณ อุปกรณ์การเรียน และการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน
2. ปัจจัยด้านผู้บริหาร ได้แก่ การปฏิบัติงาน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารกับผู้อื่น วิทยะประสพการณ์ วุฒิ และระยะเวลาที่ดำรงตำแหน่ง
3. ปัจจัยด้านครู ได้แก่ คุณลักษณะของครู (วุฒิ ประสพการณ์) การกิจ และการปฏิบัติหน้าที่ (ปริมาณงานในความรับผิดชอบ ทักษะการสอน การใช้เวลา) ขวัญและกำลังใจ ความสัมพันธ์ของครูกับผู้อื่น
4. ปัจจัยด้านชุมชน ได้แก่ ความเจริญแบบเมือง บทบาทของผู้นำชุมชน และการให้ความร่วมมือแก่โรงเรียน
5. ปัจจัยด้านผู้ปกครองและนักเรียน ได้แก่ ค่าใช้จ่าย ทัศนคติ และอาชีพ
6. ปัจจัยด้านนักเรียน ได้แก่ พื้นฐานความรู้เดิม การทำการบ้าน และการขาดเรียน
7. ปัจจัยด้านการเรียนการสอนและการวัดผล ได้แก่ การเตรียมการสอน เป้าหมายในการสอน เทคนิคเวลาในการสอน วิธีวัดผล ซึ่งปัจจัยด้านนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2534) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพการศึกษา โดยคณะวิจัยคัดเลือกโรงเรียนที่มีคุณภาพมาเป็นโรงเรียนตัวอย่างจำนวน 2 โรงเรียน พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน คือ (1) ผู้บริหารเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีบุคลิกภาพของผู้นำในการบริหารงาน (2) ครูเป็นผู้มีความรอบรู้ มีประสพการณ์ มีเจตคติต่ออาชีพครูในทางที่ดี และมีคุณลักษณะแบบอย่างที่เหมาะสมกับความเป็นครู (3) นักเรียนและผู้ปกครอง (4) ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

บุญรอด วุฒิสาสตร์กุล (2535) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์การพิจารณาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ตามความคิดเห็นของผู้บริหารวิชาการระดับรองอธิการบดี คณบดี และหัวหน้าภาควิชา พบว่า องค์ประกอบของความเป็นเลิศของสถาบัน มี 5 องค์ประกอบที่สำคัญตามลำดับ คือ

1. คุณภาพของอาจารย์หรือผู้สอน
2. หลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน
3. ห้องสมุดหรือศูนย์การค้นคว้า
4. คุณภาพของนักศึกษา
5. การวิจัยและผลงานทางวิชาการของอาจารย์

กุลธิดา คำปันศักดิ์ (2536) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในระดับหมู่บ้าน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้และเกณฑ์ชี้วัดสภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในระดับหมู่บ้าน เก็บรวบรวมข้อมูลหรือตัวแปรในหมู่บ้าน จากหมู่บ้าน 2 หมู่บ้าน คือ หมู่บ้านห้วยกองเฒ่าและหมู่บ้านเกาะทุ่งม่าน ตำบลป่าพุด อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสำรวจสภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในระดับหมู่บ้านและแบบสัมภาษณ์สภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในครัวเรือน โดยให้หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้ที่หัวหน้าครัวเรือนมอบหมายให้เป็นผู้ให้สัมภาษณ์แทนตน ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้สภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียน ในระดับหมู่บ้านที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีทั้งหมด 47 ตัว แบ่งออกเป็น 6 หมวดหมู่ คือ ตัวบ่งชี้สภาพด้านการศึกษาระดับขั้นพื้นฐานและต่อเนื่อง จำนวน 7 ตัว ตัวบ่งชี้สภาพด้านการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ จำนวน 6 ตัว ตัวบ่งชี้สภาพด้านบริการข่าวสารข้อมูล จำนวน 10 ตัว ตัวบ่งชี้ด้านการศึกษาเพื่อสันติภาพและการเมือง การปกครอง จำนวน 7 ตัว และตัวบ่งชี้สภาพด้านการศึกษาเพื่อศิลปวัฒนธรรมและกิจกรรมเพื่อพัฒนาบุคคล จำนวน 7 ตัว สำหรับเกณฑ์ชี้วัดค่าตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้ มีจำนวน 47 เกณฑ์เช่นเดียวกัน และผลการทดลองนำตัวบ่งชี้และเกณฑ์ชี้วัดไปประเมินสภาพและปัญหาทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในหมู่บ้านห้วยกองเฒ่า ซึ่งเป็นหมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาอันดับ 1 (ล่างหลัง) และหมู่บ้านเกาะทุ่งม่าน ซึ่งเป็นหมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาอันดับ 3 (ก้าวหน้า) พบว่า หมู่บ้านห้วยกองเฒ่ามีตัวบ่งชี้ที่ผ่านเกณฑ์ชี้วัดร้อยละ 29.79 ซึ่งสรุปได้ว่า หมู่บ้านห้วยกองเฒ่ามีปัญหาทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในระดับมาก ส่วนหมู่บ้านเกาะทุ่งม่านมีตัวบ่งชี้ผ่านเกณฑ์ชี้วัด ร้อยละ 63.83 ซึ่งสรุปได้ว่าหมู่บ้านเกาะทุ่งม่านมีปัญหาทางการศึกษานอกระบบโรงเรียนในระดับปานกลาง

อมรรัตน์ ลาคำแสน (2536) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาดัชนีรวมเพื่อบ่งชี้สภาพทางการประถมศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาดัชนีรวมสำหรับบ่งชี้สภาพทางการศึกษาด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตทางการศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีรวมสำหรับบ่งชี้สภาพทางการศึกษาของแต่ละจังหวัดโดยวิธีอาศัยการอิงกลุ่ม ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นดัชนีเดียวทางการศึกษาระดับจังหวัดของทุกจังหวัด ซึ่งประกอบด้วยดัชนีเดียวด้านปัจจัยนำเข้า 44 ตัว ด้านกระบวนการ 17 ตัว และด้านผลผลิต 12 ตัว ทำการพัฒนาดัชนีรวมโดยการวิเคราะห์

ตัวประกอบ สกัดตัวประกอบแบบวิธีเงาและหมุนแกนตัวประกอบแบบออโรคอนอลด้วยวิธี
แวลูแมกซ์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ดัชนีรวมเพื่อบ่งชี้สภาพทางการประถมศึกษาประกอบด้วย

1.1 ดัชนีรวมด้านปัจจัยนำเข้าทางการศึกษา มี 7 ตัว ได้แก่ การเข้าเรียนของเด็ก
ชั้น ป.1 ตามเกณฑ์ การออกกลางคันของนักเรียน ศักยภาพและความพร้อมของครู – อาจารย์
ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ความเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ สภาพความกั้นการของ
โรงเรียนและเศรษฐกิจ ปัจจัยส่งเสริมคุณภาพการสอน

1.2 ดัชนีรวมด้านกระบวนการทางการศึกษา มี 4 ตัว ได้แก่ ภาระหน้าที่ของครู
การช่วยราชการของครู การเข้าชั้นของนักเรียนและการเลื่อนชั้นของนักเรียน

1.3 ดัชนีรวมด้านผลผลิตทางการศึกษา มี 2 ตัว ได้แก่ ประสิทธิภาพของโรงเรียนและ
ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

2. ดัชนีรวมด้านผลผลิตทางการศึกษา มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 กับศักยภาพและความพร้อมของครู – อาจารย์ และทรัพยากรสนับสนุนการเรียน
การสอน แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับการออกกลางคันของนักเรียน สภาพความกั้นการของ
โรงเรียนและเศรษฐกิจ ปัจจัยส่งเสริมคุณภาพการสอนและการเข้าชั้นของนักเรียน

3. จังหวัดที่มีสภาพทางการประถมศึกษาโดยส่วนรวมด้านผลผลิตทางการศึกษาใน
ระดับสูง ได้แก่ สิงห์บุรี นครปฐม และจันทบุรี จังหวัดที่มีสภาพทางการประถมศึกษาโดย
ส่วนรวม ด้านผลผลิตทางการศึกษาในระดับต่ำ ได้แก่ นราธิวาส ปัตตานี ยะลา และแม่ฮ่องสอน

วันชัย ศิริชนะ (2537) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการประกันคุณภาพการศึกษาระดับ
อุดมศึกษาสำหรับสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบวิธีการประเมินจาก
ผู้ทรงคุณวุฒิในการศึกษาถึงระบบการประกันคุณภาพการศึกษตามแนวคิดของประเทศสหรัฐ -
อเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน พบว่า รูปแบบของระบบ
การประกันคุณภาพทางการศึกษาของทุกประเทศได้นั้นถึงหลักการในเรื่องความเป็นอิสระ
(autonomy) ควบคู่ไปกับความพร้อมที่จะรับการตรวจสอบจากภายนอก (accountability) ของ
สถาบันอุดมศึกษา ทั้งนี้โดยที่แต่ละประเทศมีกลไกการดำเนินการและวิธีการในรายละเอียดที่
แตกต่างกันออกไปตามประสบการณ์และจารีตนิยมของตน และได้รูปแบบการประกันคุณภาพ
การศึกษาที่เกี่ยวกับหลักเกณฑ์การรับรองวิทยฐานะของหลักสูตรที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของ
สถาบัน การตรวจสอบกลไกการควบคุมคุณภาพและการติดตามผลการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบ
ด้วยเกณฑ์ย่อย ๆ ที่เป็นตัวบ่งชี้สมรรถภาพที่แสดงถึงคุณภาพของการศึกษา ดังนี้ คือ เกณฑ์
พิจารณาความพร้อมและขีดความสามารถในด้านการพัฒนาและติดตามการดำเนินงานของ

หลักสูตร องค์กรและการบริหาร ทรัพยากรการบริหาร ระบบการพัฒนาอาจารย์และบุคลากร การใช้ประโยชน์อาคาร สถานที่และอุปกรณ์ตลอดจนห้องสมุด การบริการวิชาการ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา การบริการนักศึกษา จำนวนนักศึกษารวมและผู้สำเร็จการศึกษา และการใช้จ่ายงบประมาณในการดำเนินงาน เป็นต้น

ชันทดา อินทร์เจริญ (2538) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่างประชากร คือ ศึกษาในเขตจังหวัด ศึกษาในเขตอำเภอ ผู้บริหารโรงเรียน และครูวิชาการ-โรงเรียน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) จำนวน 3 ด้าน 135 ตัวบ่งชี้ วิเคราะห์ข้อมูล โดยการคำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจายของแต่ละข้อกระทง และวิเคราะห์ตัวประกอบแบบตัวประกอบสำคัญ (principal component analysis – PC) หมุนแกนตัวประกอบแบบอโรทอนอลด้วยวิธีแวกซ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS – X ผลการวิจัยพบว่า ตัวประกอบสำคัญเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2523) ในโรงเรียนประถมศึกษา มี 13 ตัวประกอบ ซึ่งเรียงตามลำดับความสำคัญโดยพิจารณาจากน้ำหนักตัวประกอบได้ดังนี้ ด้านกระบวนการสอนของครู ด้านปัจจัยสนับสนุน ด้านความสัมพันธ์กับชุมชน ด้านประสิทธิภาพในการบริหาร ด้านคุณลักษณะของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา ด้านการจัดบรรยากาศภายในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะของครูผู้สอนในโรงเรียนประถมศึกษา ด้านสัมฤทธิ์ผลของนักเรียน ด้านการวัดผลและประเมินผลของครู ด้านการสนับสนุนส่งเสริมงานวิชาการ ด้านนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ด้านความรู้และประสบการณ์ของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา ด้านข้อมูลสารสนเทศ

พรชูลี อาชาวาร์ุง และศิริลักษณ์ ศรีตำอ่างค์ (2538) ได้วิจัยเรื่องเกณฑ์ประเมินสถาบันครูศึกษาไทย ซึ่งดำเนินการพัฒนาเกณฑ์การประเมินสถาบันครูศึกษาไทย โดยคำนึงถึงองค์ประกอบของเกณฑ์นั้น ๆ ตามหลักการอุดมศึกษาเป็นสำคัญ พบว่า ได้แนวทางของเกณฑ์ประเมินสถาบันครูศึกษาไทยทั้งหมด 10 เกณฑ์ ดังนี้ 1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ 2) การจัดการและการบริหารด้านต่าง ๆ 3) การวางแผนระยะยาว 4) โปรแกรมการศึกษา 5) บุคลากร อาจารย์ 6) การบริการทางวิชาการ 7) งบประมาณ 8) อาคารสถานที่ วัสดุและครุภัณฑ์ 9) การบริการ

สำหรับผู้เรียนและการเตรียมผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษา และ 10) ความสัมพันธ์กับชุมชน ซึ่งแต่ละเกณฑ์จะประกอบด้วยรายละเอียดของเกณฑ์ย่อยที่นำไปใช้ในการประเมินสถาบันครุศึกษาไทย

สมเกียรติ ทานอก (2539) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ผลการประเมินมาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาตามตัวบ่งชี้ในเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 43 ตัวบ่งชี้ จากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยซึ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 7,435 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่าโมเดลโครงสร้างเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก มีค่าไค – สแควร์ เท่ากับ 12.99 ($p = 0.98$) ที่องศาอิสระ 26 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องและค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ 1.00 และได้ตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา เรียงลำดับตามน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อย คือ งานกิจการนักเรียน งานธุรการและการเงิน งานบุคลากร งานอาคารสถานที่ งานวิชาการ และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

อาทิตยา ดวงมณี (2540) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับความเป็นเลิศทางวิชาการของสาขาวิชาทางการศึกษาศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ จากผลการวิจัยได้พัฒนาตัวบ่งชี้ร่วม ได้ตัวบ่งชี้ร่วมทั้งหมด 6 มิติ / องค์ประกอบของความเป็นเลิศทางวิชาการ มีตัวบ่งชี้อยู่ 61 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ด้านคุณภาพอาจารย์ 16 ตัวบ่งชี้ ด้านการวิจัย / ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ 9 ตัวบ่งชี้ ด้านทรัพยากรสนับสนุนทางวิชาการ 8 ตัวบ่งชี้ ด้านคุณภาพนิสิต / นักศึกษา 12 ตัวบ่งชี้ ด้านหลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน 7 ตัวบ่งชี้ และด้านภาวะผู้นำทางวิชาการของหัวหน้าภาค / สาขาวิชา 9 ตัวบ่งชี้ จำแนกตัวบ่งชี้ตามระบบการศึกษาได้เป็นตัวบ่งชี้ด้านปัจจัยนำเข้า 16 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ 27 ตัวบ่งชี้ และ ตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต 18 ตัวบ่งชี้

เข็มทอง สิริแสงเลิศ (2540) ได้วิจัยเรื่องการวิเคราะห์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบที่โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนใช้ประกันคุณภาพการศึกษา คือ ระบบประกันคุณภาพที่เน้นการควบคุมการปฏิบัติงานตามสายการบังคับบัญชา และใช้ปฏิทินการศึกษาเป็นเกณฑ์วัดความสำเร็จในการปฏิบัติงาน มีการวางแผนปฏิบัติงานระยะ 1 ปีมากที่สุด ส่วนการกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานของงานตลอดจนการทบทวนและปรับปรุงการปฏิบัติงานยังไม่พบแบบแผนที่ชัดเจน

2. ระบบประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนขาดปัจจัยสำคัญตามแนวทางของระบบประกันคุณภาพการศึกษาตามทฤษฎีทั้ง 3 ระบบย่อย คือ (1) ระบบการวางแผนบุคลากรมีส่วนร่วมน้อย และไม่มีเป้าหมาย มาตรฐานและเกณฑ์การวัดที่ชัดเจน (2) ระบบการควบคุมคุณภาพขาดการตรวจสอบจากหน่วยงานภายนอก และ (3) ระบบการทบทวนและปรับปรุงการปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับผู้รับใบอนุญาต บุคลากรไม่มีส่วนร่วมในการทบทวนผลการปฏิบัติงาน

3. ประสิทธิภาพของระบบประกันคุณภาพการศึกษา 3 ด้าน คือ ด้านคุณภาพของกระบวนการบริหารโรงเรียน ด้านคุณภาพของนักเรียน และด้านคุณภาพของการบริการ ไม่พบว่าโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนแห่งใดมีประสิทธิภาพครบทั้ง 3 ด้าน

อุทุมพร จามรมาน (2541) ได้เสนอมิติ (องค์ประกอบ) ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพการศึกษาเพื่อนำไปสู่การประกันคุณภาพการศึกษาของคณะวิชา โดยดำเนินการเก็บข้อมูลจากมิติทั้ง 9 มิติ ได้แก่

มิติที่ 1 ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ นโยบาย (การประเมินแผนงานและโครงการ)

มิติที่ 2 การจัดการเรียนการสอน (หลักสูตร อาจารย์ นักศึกษา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล)

มิติที่ 3 การจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษา (ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา การให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาชีพ)

มิติที่ 4 การวิจัย (การเผยแพร่ผลงานวิจัย)

มิติที่ 5 การบริการทางวิชาการ

มิติที่ 6 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

มิติที่ 7 การบริหารจัดการ

มิติที่ 8 การเงินและงบประมาณ

มิติที่ 9 ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ (ระบบการประกันคุณภาพภายในและภายนอก)

ศักดิ์ชาย เพชรช่วย (2541) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ และเพื่อทดสอบความสอดคล้องกลไกกลั่นของโมเดลสมการโครงสร้างคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ โดยทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา 9 คน ใช้สำหรับพิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้อง และความตรงเชิงเนื้อหาขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ เพื่อนำมาสร้างแบบสอบถามสำหรับการวิจัย กลุ่มที่ 2 คณบดีและอาจารย์สังกัด

คณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏทั้ง 36 แห่ง จำนวน 452 คน ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ กลุ่มที่ 3 ผู้ทรงคุณวุฒิสังกัดสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ ประกอบด้วยอธิการบดีในสังกัดคณะครุศาสตร์ คณะกรรมการสภาวิชาการจากคณาจารย์ประจำสถาบัน บุคลากรหน่วยศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการของสถาบันราชภัฏรวม 105 คน สำหรับตรวจสอบความตรงขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ เพื่อนำมาใช้ในการหาคะแนนตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ

ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ ได้ตัวบ่งชี้ ทั้งหมด 75 ตัวบ่งชี้ วัดคุณภาพการศึกษาจาก 11 องค์ประกอบ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1. ปรัชญา พันธกิจ และวัตถุประสงค์ของคณะ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ตัวบ่งชี้
2. หลักสูตร ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 9 ตัวบ่งชี้
3. อาจารย์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 11 ตัวบ่งชี้
4. นักศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 7 ตัวบ่งชี้
5. การจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 14 ตัวบ่งชี้
6. กิจกรรมนักศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวบ่งชี้
7. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวบ่งชี้
8. การบริหารและการจัดการ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 6 ตัวบ่งชี้
9. การเงินงบประมาณ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวบ่งชี้
10. อาคาร สถานที่ และสภาพแวดล้อม ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ตัวบ่งชี้
11. การวิจัย ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวบ่งชี้

จรินทร์ เทศวานิช (2541) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาระดับ

อุดมศึกษา กรณีศึกษาสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการดำเนินงานของสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานของสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ กระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้เริ่มจากกำหนดตัวบ่งชี้คุณภาพ และการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวบ่งชี้คุณภาพ โดยกำหนดเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ยึดกรอบของทบวงมหาวิทยาลัยเป็นหลักที่สำคัญ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและระบบการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราชในระบบเปิด สำหรับตัวบ่งชี้หลักที่นำมาวัดคุณภาพของสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราชมี 10 ตัว ได้แก่

1. กลไกการควบคุมมาตรฐานการศึกษาในสาขาวิชา
2. นักศึกษา
3. อาจารย์
4. หลักสูตรของสาขาวิชา
5. ห้องสมุดและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้
6. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
7. สื่อการศึกษา
8. การเรียนการสอน
9. การวิจัย
10. การบริหารงบประมาณ

ซึ่งในแต่ละตัวบ่งชี้หลักประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย ๆ ทั้งหมด 60 ตัวบ่งชี้

จากนั้นนำตัวบ่งชี้คุณภาพมาประเมินด้วยตนเอง โดยกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการให้คะแนนตามตัวบ่งชี้คุณภาพแต่ละตัว ดังนี้

ถ้าตัวบ่งชี้มีความชัดเจนและมีหลักฐานครบถ้วนได้ค่าคะแนน 1 หรือ 100%

ถ้าตัวบ่งชี้มีความชัดเจนและมีหลักฐานบางส่วนได้ค่าคะแนน 0.80 หรือ 80%

ถ้าตัวบ่งชี้ยังมีความคลุมเครือแต่มีหลักฐานบางส่วนได้ค่าคะแนน 0.50 หรือ 50%

ถ้าตัวบ่งชี้มีความชัดเจนและไม่มีหลักฐานปรากฏได้ค่าคะแนน 0.30 หรือ 30%

ถ้าตัวบ่งชี้ยังไม่ชัดเจนและไม่มีหลักฐานปรากฏได้ค่าคะแนน 0.10 หรือ 10%

วิไลวรรณ สรรพวัฒน์ (2542) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จในการดำเนินงานขยาย

โอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา -
แห่งชาติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จในการ
ดำเนินงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
การประถมศึกษาแห่งชาติ ตัวอย่างประชากรเป็นโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการขยาย

โอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2539
เฉพาะที่เปิดสอนได้ครบถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 367 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ
แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวบ่งชี้เดียวทางการศึกษาระดับโรงเรียน ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมโดยการ
วิเคราะห์ตัวประกอบ สกัดตัวประกอบแบบวิธีเงา และหมุนแกนตัวประกอบแบบอโรคอนอลด้วย
วิธีแวนิแมกซ์ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จในการดำเนินงานขยายโอกาส
ทางการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติได้
ตัวบ่งชี้รวมดังนี้ 1. ตัวบ่งชี้รวมด้านปัจจัยนำเข้าทางการศึกษา มี 4 ตัว ได้แก่ จำนวนห้องเรียน ความ

ไม่ขาดแคลนห้องวัดคุณการศึกษาและห้องฝึกงานอาชีพ จำนวนนักเรียน และวุฒิการศึกษาของครูในโรงเรียน 2. ตัวบ่งชี้รวมด้านกระบวนการทางการศึกษามี 1 ตัว ได้แก่ ปริมาณการเปิดสอนวิชาชีพ 3. ตัวบ่งชี้รวมด้านผลผลิตทางการศึกษามี 5 ตัว ได้แก่ ระดับความพึงพอใจของนักเรียนหรือผู้ปกครองต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียน ผลสัมฤทธิ์ด้านการพัฒนาคนและสังคมของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านวิชาการของนักเรียน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรของนักเรียนและการศึกษาต่อภายหลังจบการศึกษา

อานูภาพ ธงภักดี (2543) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ โดยกลุ่มบุคลากรภายในและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏจากข้อมูลที่ได้จากกลุ่มบุคลากรภายในสถาบันราชภัฏและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันราชภัฏ โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 3 ประการ คือ 1) เพื่อสร้างโมเดลและตรวจสอบโมเดลโครงสร้างคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ จากการพิจารณาโดยกลุ่มบุคลากรภายในสถาบันราชภัฏและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันราชภัฏ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏกับข้อมูลจากกลุ่มบุคลากรภายในสถาบันราชภัฏและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันราชภัฏ และ 3) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏจากการพิจารณาโดยกลุ่มบุคลากรภายในสถาบันราชภัฏและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันราชภัฏ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันราชภัฏ และกลุ่มที่ 2 กลุ่มบุคลากรภายในสถาบันราชภัฏ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โมเดลคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ จากข้อมูลของกลุ่มบุคลากรภายในสถาบันราชภัฏ และโมเดลคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏจากข้อมูลของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างโมเดลของทั้งสองกลุ่ม องค์ประกอบทั้ง 14 องค์ประกอบ เรียงลำดับความสำคัญดังนี้ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ กิจกรรมนักศึกษา อาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม การจัดการเรียนการสอน การเงินงบประมาณ การวิจัย ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ การบริหารและการจัดการ การสนับสนุนจากศิษย์เก่าและชุมชน นักศึกษา การสร้างมูลค่าเพิ่มให้นักศึกษา อาจารย์ หลักสูตร และปรัชญา พันธกิจและวัตถุประสงค์ของคณะ ตามลำดับ

สเตียร์ (Steers, 1977) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบทางการศึกษาว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิผล ได้แก่

1. ปัจจัยด้านลักษณะขององค์การ
2. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม
3. ปัจจัยด้านบุคลากร
4. ปัจจัยด้านนโยบายการบริหารและการปฏิบัติ

ลวาเฟลท (Lwaflet, 1980 อ้างถึงใน จำรัส นองมาก, 2538, หน้า 10) ได้วิจัยเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพของโรงเรียนในแต่ละระดับ เพื่อใช้เป็นแนวทางให้โรงเรียนถือปฏิบัติและประเมินคุณภาพในการรับรองคุณภาพการศึกษา จะต้องมีเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียน ได้แก่

1. จุดมุ่งหมาย
2. องค์การบริหาร
3. บริหารนักเรียน
4. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน
5. โปรแกรมเสริมหลักสูตร
6. บุคลากร
7. อาคาร สถานที่
8. การเงิน

โคแรดและวิลสัน (Corad & Wilson, 1985) ได้เสนอเกณฑ์การประเมินโปรแกรมทางวิชาการ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษา ดังนี้

1. คุณภาพของอาจารย์
2. คุณภาพของนักศึกษา
3. คุณภาพของหลักสูตร
4. คุณภาพของทรัพยากรการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ อาคาร สถานที่ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5. การเงินและงบประมาณ
6. คุณภาพของการบริหารและการจัดการในโปรแกรมวิชา

วูดวอร์ด (Woodward, 1989) ได้ศึกษาตัวบ่งชี้ประสิทธิผลของวิทยาลัยชุมชน พร้อมทั้งนิยามปฏิบัติการและกำหนดสิ่งชี้วัด (measure) โดยใช้เทคนิคเคลฟาย 4 รอบ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ในวิทยาลัยชุมชน และผู้บริหารในระดับสูงซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของวิทยาลัยชุมชน จำนวน 24 คน

ผลจากการวิจัย ได้ตัวบ่งชี้ประสิทธิผลของสถาบันที่สำคัญ มี 8 ตัวบ่งชี้ เรียงตามน้ำหนักของความสำคัญตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) คุณภาพของอาจารย์และบุคลากร 2) คุณภาพของโปรแกรมของสถาบันและบริการของฝ่ายสนับสนุน 3) ระดับความสำเร็จของนักศึกษา 4) ความสามารถในการดึงดูดนักศึกษา 5) ภาวะผู้นำของผู้บริหารระดับสูง 6) สภาพทางเศรษฐกิจและการจัดการด้านทรัพยากร 7) สภาพแวดล้อมที่ให้การสนับสนุน และ 8) ความกระฉับกระเฉงของพันธกิจและจุดมุ่งหมาย

แฟร์วทเทอร์และบราวน์ (Fairweather & Brown, 1991) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของมิติและโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาที่มีคุณภาพ และได้กำหนดมิติของคุณภาพไว้ 5 ด้าน ประกอบด้วย คุณภาพของอาจารย์ (เปอร์เซ็นต์อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก) คุณภาพของนักศึกษา (อัตราการรับนักศึกษาเข้าใหม่) หลักสูตร ทรัพยากร (ขนาดห้องสมุด) และความมีชื่อเสียงของสถาบัน (จำนวนอาจารย์ที่มีคุณภาพตามท้องถื่น NAS ได้ให้คะแนนไว้) จากการศึกษาพบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูง คือ ตัวแปรคุณภาพอาจารย์และตัวแปรความมีชื่อเสียงของสถาบัน

แทน (Tan, 1992) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กลุ่มตัวแปรในการประเมินคุณภาพของภาควิชาสังคมวิทยา ที่เปิดสอนหลักสูตรสังคมวิทยาในระดับปริญญาเอก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหากลุ่มตัวแปรที่นำมาใช้ในการบ่งชี้คุณภาพทางวิชาการของภาควิชา สำหรับกลุ่มตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ตัวแปรที่ส่งผลต่อคุณภาพทางวิชาการของภาควิชา ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรจำนวน 12 ตัวแปร คือ

1. จำนวนของสาขาวิชา
2. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา
3. จำนวนนักศึกษาที่คัดเลือกเข้ามาเรียนในโปรแกรม
4. สัดส่วนของนักศึกษาแยกตามระดับการศึกษาและความสามารถ
5. อัตราเฉลี่ยของจำนวนปีที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก
6. จำนวนนักศึกษาต่อนักวิชาการภายนอก
7. จำนวนนักศึกษาต่อจำนวนนักวิจัยระดับปริญญาเอก
8. ทรัพยากรในห้องสมุด
9. งบประมาณช่วยเหลือจากคณะ
10. จำนวนงานวิจัยของภาควิชา
11. ค่าเฉลี่ยของสิ่งตีพิมพ์ที่กระจายตามโปรแกรมวิชา
12. ร้อยละของอาจารย์ในขณะที่ยื่นตำราในช่วงปี ค.ศ. 1988 – 1990

สำหรับหลักการในการคัดเลือกตัวแปรมี 3 ประการ คือ ประการแรก ข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้ได้มาจากคณะกรรมการจัดประชุมสัมมนา (conference board) ประการที่สอง เป็นตัวแปรที่นักวิจัยนิยมใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้คุณภาพทางวิชาการ และจากการศึกษางานวิจัยในอดีตยังพบว่า กลุ่มตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับคุณภาพทางวิชาการในระดับสูง ประการที่สาม กลุ่มตัวแปรนี้เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยนิยมใช้ในการประเมินคุณภาพการศึกษา วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบส่วนประกอบสำคัญ (principal component factor analysis) เพื่อหาตัวแปรที่นำมาใช้ในการบ่งชี้คุณภาพทางวิชาการของภาควิชา

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้องค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 กลุ่มตัวแปรงานวิจัยของอาจารย์ องค์ประกอบที่ 2 กลุ่มตัวแปรปัจจัยนำเข้า และองค์ประกอบที่ 3 กลุ่มตัวแปรนักศึกษา ซึ่งตัวแปรทั้ง 3 กลุ่มนี้สามารถสร้างเป็นตัวบ่งชี้รวมคุณภาพของภาควิชาได้ 7 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้ที่ 1 กลุ่มตัวแปรการวิจัยของอาจารย์ ประกอบด้วย กิจกรรมการวิจัยของอาจารย์ จำนวนเอกสารทางวิชาการโดยเฉลี่ยของอาจารย์ เปอร์เซ็นต์ของอาจารย์ที่มีอยู่ในแต่ละคณะ และทรัพยากรห้องสมุด

ตัวบ่งชี้ที่ 2 กลุ่มตัวแปรปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย จำนวนนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษานโยบาย จำนวนอาจารย์ ค่าใช้จ่ายในการวิจัยของภาควิชา จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับปริญญาเอกตามหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ที่ 3 กลุ่มตัวแปรนักศึกษา ประกอบด้วย เวลาที่นักศึกษาใช้ในการศึกษาระดับปริญญาเอกตามหลักสูตร สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาที่ออกไปประกอบอาชีพนอกสถาบัน สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับปริญญาเอก

ตัวบ่งชี้ที่ 4 เกิดจากการรวมกันของกลุ่มตัวแปรการวิจัยของอาจารย์กับกลุ่มตัวแปรปัจจัยนำเข้า

ตัวบ่งชี้ที่ 5 เกิดจากการรวมกันของกลุ่มตัวแปรการวิจัยของอาจารย์กับกลุ่มตัวแปรนักศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 6 เกิดจากการรวมกันของกลุ่มตัวแปรปัจจัยนำเข้ากับกลุ่มตัวแปรนักศึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ 7 เกิดจากการรวมกันของกลุ่มตัวแปรการวิจัยของอาจารย์กับกลุ่มตัวแปรปัจจัยนำเข้าและกลุ่มตัวแปรนักศึกษา

นอกจากนี้ยังได้หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการเรียงลำดับความเป็นเลิศทางวิชาการของภาควิชา ตามตัวบ่งชี้รวมที่วิเคราะห์ได้กับการจัดอันดับของภาควิชาโดยคณะกรรมการจัดประชุมสัมมนา (conference board) เพื่อหาตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดที่จะนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพของสถาบัน ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดที่ควรนำมาเป็นตัวบ่งชี้รวมในการประเมินคุณภาพของสถาบัน คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4 และตัวบ่งชี้ที่ 7 เนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมนกับการจัดอันดับของผู้ทรงคุณวุฒิสูงสุด คือ .896 และ .833 ตามลำดับ

เกรย์ (Gray, 1993) เสนอปัจจัยที่บ่งชี้ประสิทธิผลของโรงเรียน 4 ประการ คือ

1. ปรัชญาและนโยบายของโรงเรียน
2. การสอนและการเรียน
3. ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู
4. ภาวะผู้นำของผู้บริหาร

มอร์ติเมอร์ แซมมอนส์ สโตลล์ ลีวิส และ อีคอบ (Mortimore, Sammons, Stoll, Lewis & Ecob, 1993) เสนอปัจจัย 12 ข้อ ที่เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิผลเชิงคุณภาพของโรงเรียน ซึ่งบางตัววัดไม่ได้ทั้งทางสถิติและทางปริมาณ แต่ได้มาจากการตรวจสอบโรงเรียนต่าง ๆ และจากการอภิปรายอย่างรอบคอบจากข้อค้นพบทางสถิติ ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่

1. ภาวะผู้นำที่มีเป้าหมายของครูใหญ่หรือผู้บริหาร ด้านหลักสูตร การให้แนวทางด้านเนื้อหา การเสนอแนะกลยุทธ์การสอน
2. การมีส่วนร่วมของผู้ช่วยครูใหญ่ ด้านการตัดสินใจที่เกี่ยวกับนโยบาย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบอำนาจจากครูใหญ่
3. การมีส่วนร่วมของครูในการวางแผนเกี่ยวกับหลักสูตร การวางแผนการสอนและการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องภายในห้องเรียน
4. ความคงเส้นคงวาของครู หมายถึง ความสม่ำเสมอในการทำงานของครู ไม่ย้ายหรือออกบ่อย
5. โครงสร้างการเรียนการสอน มีการวางแผนการสอน การให้งานนักเรียน การให้นักเรียนมีอิสระในการคิด การทำงาน
6. การสอนที่ทำทาสติปัญญา การสอนของครูมีการกระตุ้น และท้าทายให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์และทำงานด้วยตนเอง
7. สิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการทำงาน ครูใช้เวลาในการปรึกษางานกับนักเรียนมากกว่าใช้เวลากับงานประจำ

8. การสอนแต่ละครั้งมีจุดเน้นเฉพาะเรื่อง เพื่อให้ครูได้พูดกับนักเรียนได้มากขึ้น และให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินงานมากขึ้น

9. มีการสื่อสารอย่างกว้างขวางระหว่างครูกับนักเรียน

10. การเก็บบันทึกเอกสาร เน้นที่การเก็บเอกสารของครูเกี่ยวกับแผนการสอน แผนการประเมิน ผลงานนักเรียน เป็นต้น

11. การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง เน้นการพบปะกับครูอย่างไม่เป็นทางการมากกว่าแบบเป็นทางการเพื่อร่วมกันพัฒนานักเรียน

12. มีบรรยากาศด้านบวกทั้งสำหรับครูและนักเรียน ซึ่งรวมถึงบรรยากาศทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน และรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน

แอสเวิร์ทและฮาร์เวย์ (Ashworth & Harvey, 1993) ได้เสนอตัวบ่งชี้การดำเนินงานเพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพในการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา โดยกำหนดองค์ประกอบของคุณภาพไว้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. อาจารย์
2. สิ่งอำนวยความสะดวก
3. เครื่องมือ
4. การเรียนการสอน
5. มาตรฐานความสำเร็จ
6. การจัดการและการควบคุมคุณภาพ

บอร์เดนและบอททริลล์ (Borden & Botttrill, 1994) ได้รวบรวมองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การดำเนินงานที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษา ซึ่งนำเสนอเฉพาะองค์ประกอบที่มีความสำคัญ ดังนี้

1. การบริหารจัดการ
2. การแนะนำให้คำปรึกษา
3. การศึกษาต่อเนื่อง
4. หลักสูตร
5. การรับนักศึกษา
6. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน เช่น สื่อ อุปกรณ์
7. การเงินงบประมาณ
8. การวิจัย

9. อาจารย์และบุคลากร

10. การจัดการเรียนการสอน

คัทแทนซ์ (Cuttance, 1995) กล่าวถึงตัวบ่งชี้ลักษณะขององค์การทางการศึกษาที่มีคุณภาพ ว่ามี 7 ประการ คือ

1. สนใจความเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก
2. ให้ความสนใจลูกค้า
3. เน้นการแข่งขันเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผล
4. เป็นองค์การที่ยืดหยุ่น ปรับตัวได้
5. บริหารทรัพยากรบุคคลอย่างสร้างสรรค์
6. มีบรรยากาศแห่งความเท่าเทียมกัน
7. มีการใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน

ซีเกอร์ และ โคชีต์ (Segers & Dochy, 1996) ได้ศึกษาตัวบ่งชี้คุณภาพการดำเนินงานของคณะเศรษฐศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยของประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาตัวบ่งชี้คุณภาพการดำเนินงานของคณะเศรษฐศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยเนเธอร์แลนด์ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ปรับปรุงระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของคณะเศรษฐศาสตร์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสารรายงานการประเมินตนเอง และรายงานการตรวจเยี่ยมของคณะกรรมการในปี ค.ศ. 1991 ของคณะเศรษฐศาสตร์ จำนวน 7 แห่ง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้คุณภาพการดำเนินงานของคณะเศรษฐศาสตร์ที่ถูกนำมาใช้ในการประเมินตนเอง และที่ปรากฏในรายงานการตรวจเยี่ยมของคณะกรรมการการศึกษา มีดังนี้

1. การรับนักศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 3 ตัวบ่งชี้
2. อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในโปรแกรม ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้
3. คุณภาพของอาจารย์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 4 ตัวบ่งชี้
4. คุณภาพในการดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตร ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 8 ตัวบ่งชี้
5. สภาวะแวดล้อมทางการศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 4 ตัวบ่งชี้
6. ทรัพยากร และวัสดุอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 2 ตัวบ่งชี้
7. การกำหนดนโยบาย ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 3 ตัวบ่งชี้

จากแนวคิดเรื่องคุณภาพการศึกษา พบว่านักวิจัย นักวิชาการตั้งข้อสงสัยประกอบและ
 ตัวบ่งชี้แตกต่างกันและถึงแม้ว่าจะใช้ถ้อยคำที่แตกต่างกัน แต่มีความสอดคล้องกันในเนื้อหา
 ดังนั้น ผู้วิจัยสังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ / ตัวบ่งชี้
 คุณภาพการศึกษา ประสิทธิภาพ และความเป็นเลิศทางวิชาการที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของ
 โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบ / ตัวบ่งชี้ที่นักวิชาการมีความเห็น
 สอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนำเสนอในตาราง 1 ดังนี้

ตอนที่ 4 การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้

ความเป็นไปได้ของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้มีหลายรูปแบบในการบรรยายข้อมูลไม่ว่าจะเป็น ความถี่ เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย อัตราส่วน สัดส่วน ฯลฯ ซึ่งถือว่าเป็นตัวแทนในการบ่งบอกสภาพทางการศึกษาที่ผู้จัดทำนโยบายต้องติดตาม เพราะมีความสำคัญที่สามารถก่อให้เกิดการตัดสินใจเกี่ยวกับการกำหนดทรัพยากร การรับนักศึกษาเข้าเรียน บุคลากร หลักสูตร และอื่น ๆ อีกมาก (Johnstone, 1981; Schmitz, 1993; อาทิตยา ดวงมณี, 2540, หน้า 41) คุณสมบัติของตัวบ่งชี้ที่เป็นสารสนเทศที่ดีสำหรับใช้ประกอบการดำเนินการวางแผนและการบริหาร จึงควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ทันต่อเวลา สารสนเทศที่ดีต้องได้รับทันต่อการใช้ประโยชน์ กล่าวคือ ต้องไม่ช้าจนไม่สามารถจะบอกถึงสภาพการณ์หรือแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งได้

2. ตรงต่อความต้องการ หมายถึง สารสนเทศที่ดีควรมีคุณสมบัติในการสื่อความหมาย ความรู้ และความเข้าใจให้เกิดการปฏิบัติที่ถูกต้อง เช่น รายงานต่าง ๆ ซึ่งครั้งหนึ่งเคยมีค่าต่อการบริหารงาน แต่ในปัจจุบันไม่เป็นสารสนเทศที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริหาร แล้วก็ไม่ควรที่จะนำมาใช้งานอีกต่อไป

3. ถูกต้อง คุณสมบัติข้อนี้แสดงถึงคุณค่าและประโยชน์ของสารสนเทศซึ่งนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะแม้ว่าสารสนเทศนั้นจะตรงต่อความต้องการและสามารถผลิตได้ทันต่อเวลา แต่ถ้าขาดความถูกต้องแล้วจะหาประโยชน์ไม่ได้เลย กลับจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาดและเกิดผลเสียต่อองค์กรได้ (สำนักนายกรัฐมนตรี, กองสารสนเทศ, ศูนย์ประสานงานและปฏิบัติการของระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา (สสช.), 2530, หน้า 53)

ความไม่ถูกต้องของสารสนเทศ (ตัวบ่งชี้) นั้นอาจมีสาเหตุมาจากความคิดพลาดทางเทคนิค เช่น การเตรียมข้อมูลหรือคำนวณข้อมูลไม่ถูกต้อง ตลอดจนความคลาดเคลื่อนของแหล่งข้อมูล เป็นต้น และอาจเกิดจากสาเหตุที่มีกรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ไม่ตรง กล่าวคือ ตัวบ่งชี้ทั้งหลายที่นำมาใช้เป็นตัวแทนที่ไม่ดีพอสำหรับการวัดสภาพทางการศึกษาที่ต้องการ (Schmitz, 1993; อาทิตยา ดวงมณี, 2540, หน้า 41) ดังนั้น ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษาจึงควรให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความตรง และความเป็นไปได้ของตัวบ่งชี้ก่อนนำไปใช้กับข้อมูลเชิงประจักษ์จริง ๆ ด้วย ทั้งนี้เพื่อให้สารสนเทศที่ได้เป็นประโยชน์ต่อการติดตามการดำเนินงาน วางแผน และพัฒนาองค์กรได้ตรงตามสภาพการณ์ที่เป็นจริง

การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ ประกอบด้วยหลักการสำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ภายใต้กรอบทฤษฎี ซึ่งถือว่ามีความสำคัญมากเพราะหากการพัฒนาตัวบ่งชี้เริ่มต้นจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ขาดคุณภาพแล้ว ไม่ว่าจะใช้เทคนิควิธีการทางสถิติที่ได้อย่างไรผลที่ได้จากการพัฒนาก็ย่อมด้อยคุณภาพไปด้วย และประการที่สอง คือ การตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญน้อยกว่าขั้นตอนแรกเพราะเป็นเพียงการนำข้อมูลที่ได้มาสนับสนุนคุณภาพของตัวบ่งชี้เท่านั้น สำหรับขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ มีดังนี้ (ศักดิ์ชาย เพชรช่วย, 2541, หน้า 21)

1. ตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรและการคัดเลือกตัวแปร โดยจะต้องมีกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ชัดเจน มีความครอบคลุมในการวัดตัวแปรและความเป็นตัวแทนของตัวแปร มีนิยามเชิงปฏิบัติการที่ถูกต้อง
2. ศึกษาและพิจารณาวิธีการรวบรวมตัวแปรแต่ละวิธี แต่ละเงื่อนไข
3. การกำหนดน้ำหนักของตัวแปรควรเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับธรรมชาติของตัวแปร การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวบ่งชี้

ในการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาจากทฤษฎี สิ่งสำคัญที่สุดที่จะตรวจสอบว่า โมเดลตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพหรือไม่ ต้องดูที่ความตรงเชิงโครงสร้าง เพราะเป็นความตรงที่เชื่อมโยงการวัดในทางปฏิบัติกับการวัดในทางทฤษฎี ดังนั้น การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างจึงเป็นวิธีการนำข้อมูลเชิงประจักษ์มาสนับสนุนสมมติฐานหรือโครงสร้างตามทฤษฎีที่ต้องการทดสอบ

วิธีการในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างนั้น สามารถทำได้หลายวิธี เช่น หลักการรวมและการจำแนกกลุ่ม วิธีการเปรียบเทียบกับกลุ่มรู้จักหรือมีหลักฐานอยู่แล้ว วิธีการหาสหสัมพันธ์ของข้อกระทงกับคะแนนรวม วิธีการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีสรุปอ้างอิง วิธีเมทริกซ์ วิธีหลายลักษณะหลายวิธี วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ รวมทั้งการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (อุทุมพร จามรมาน, 2532)

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งในการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง สามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ที่ใช้โมเดลลิสเรตวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อมูล ซึ่งมีจุดเด่น 5 ประการ คือ ประการแรก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการผ่อนคลายข้อดกลงเบื้องต้น โดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปร

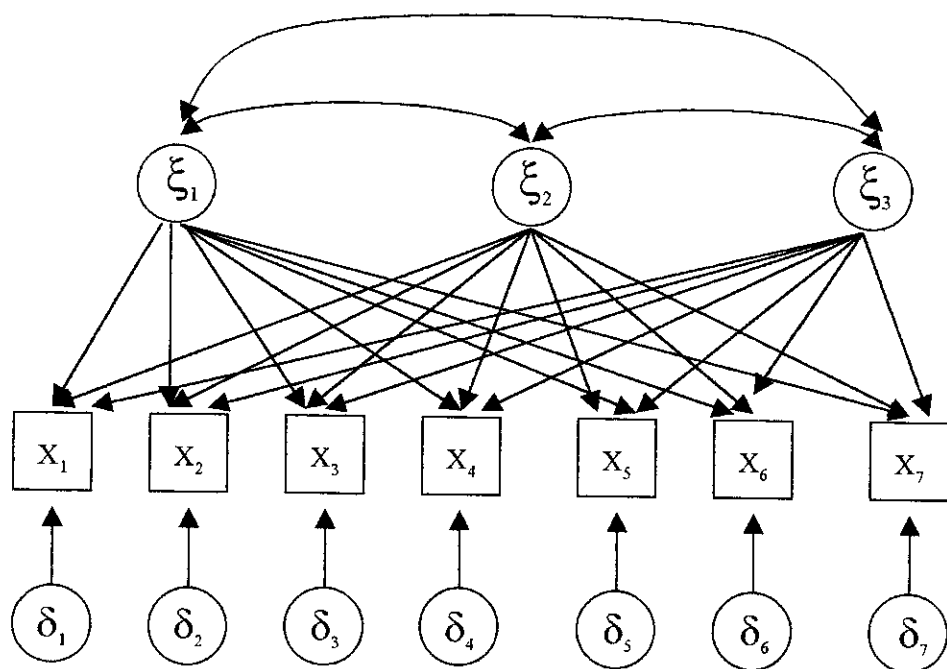
สัมพันธ์กันได้ ประการที่สอง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีทฤษฎีมารองรับเหมาะสำหรับงานวิจัยที่มีกรอบความคิดตามทฤษฎีและมีโมเดลทางทฤษฎีที่จะต้องตรวจสอบ ประการที่สาม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลที่ได้มาอย่างชัดเจน และประการที่สี่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ และมีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าด้วย และประการสุดท้ายเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นเครื่องมือที่นักวิจัยนำมาใช้ในการศึกษาคุณภาพของแบบวัดได้เป็นอย่างดี (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 151)

ตอนที่ 5 เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

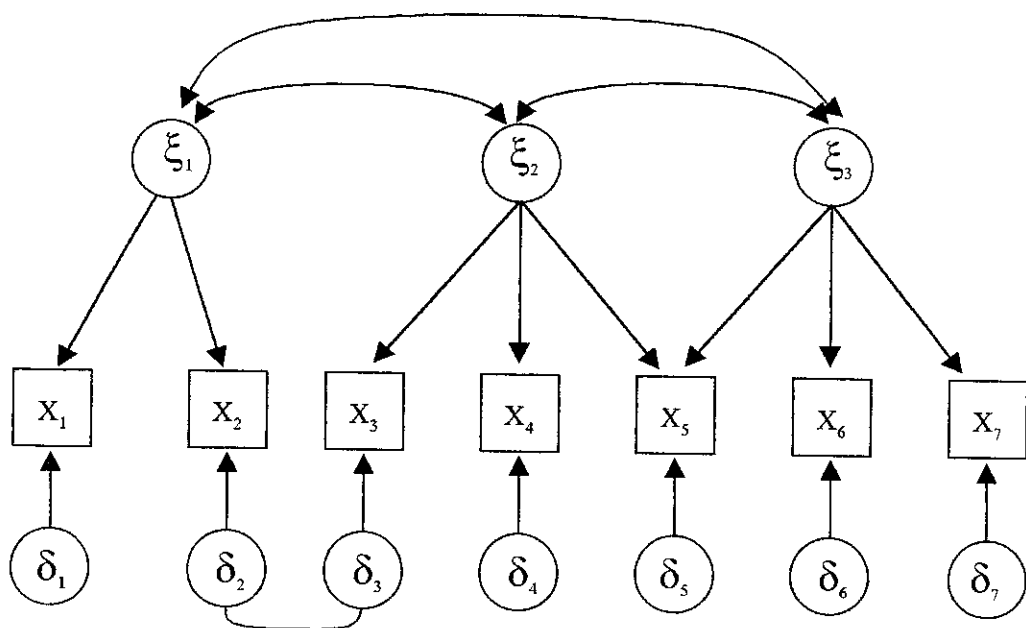
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis : CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ชุดหนึ่งว่าเกิดจากตัวแปรแฝงหรือคุณลักษณะแฝงที่เป็นองค์ประกอบรวมอย่างไร การวิเคราะห์องค์ประกอบทำได้ 2 แบบ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis : EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis : CFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจนั้น ผู้วิจัยไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ภายใต้ข้อสันนิษฐานว่าองค์ประกอบรวมที่เชื่อว่ามีอิทธิพลต่อตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ต้องมีสมมติฐานภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรสังเกตได้ เพื่อทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และกำหนดเป็นโมเดลองค์ประกอบ

ความชัดเจนระหว่างรูปแบบขององค์ประกอบเชิงสำรวจและองค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงการเปรียบเทียบให้เห็นได้จากโมเดลภาพที่ 5 และ 6 ดังนี้ คือ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2541 ก, หน้า 28)



ภาพที่ 5 โมเดลการวิเคราะห์ห้้องค์ประกอบเชิงสำรวจ



ภาพที่ 6 โมเดลการวิเคราะห์ห้้องค์ประกอบเชิงยืนยัน

เมื่อ	ξ	แทน ตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบ
	X	แทน ตัวแปรสังเกตได้
	δ	แทน ตัวแปรความคลาดเคลื่อน

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีจุดประสงค์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ดังนี้

1. เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบรวมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้
2. เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี
3. เพื่อสร้างตัวแปรใหม่

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนเหมือนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ การเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์ การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น (extraction of the initial factor) การหมุนแกน (rotation) ขั้นสุดท้ายเป็นการสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (component variable or factor scale)

การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ต้องเตรียมข้อมูลเมทริกซ์สหสัมพันธ์หรือเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม เมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประเภท คือ แบบอาร์ (R – type) และแบบคิว (Q – type) ซึ่งโดยปกติการวิเคราะห์องค์ประกอบในงานวิจัยทั่วไปใช้ข้อมูลที่เป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบอาร์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 128) คือเมทริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ โดยเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่เตรียมไว้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้น ควรมีค่าสหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์

ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลนักวิจัยต้องกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดลและระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล

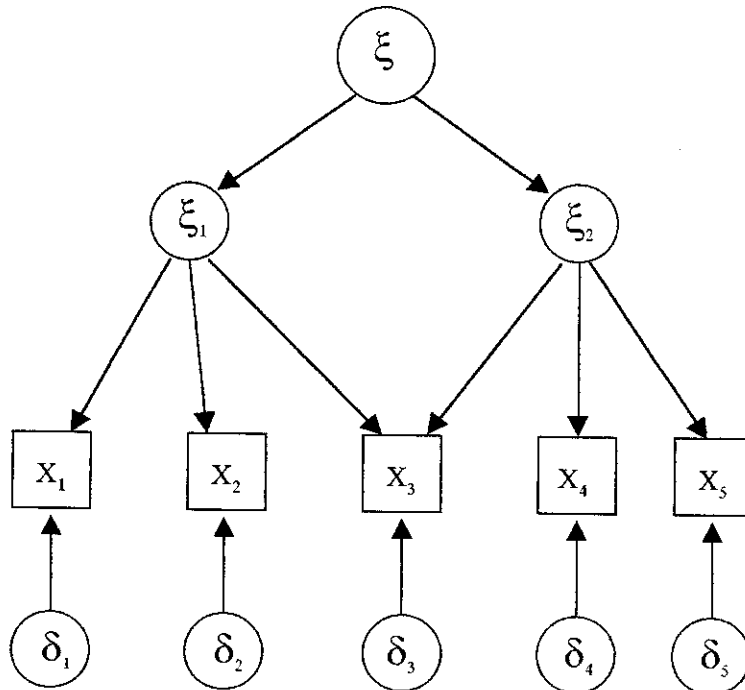
โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นต้องมีทฤษฎีและหลักฐานการวิจัยเป็นเครื่องสนับสนุนโดยมีรูปแบบของโมเดลดังภาพที่ 7

เมื่อได้โมเดล CFA แล้ว จึงนำโมเดลมากำหนดข้อมูลจำเพาะเพื่อใส่เป็นข้อมูลให้โปรแกรมลิสเรลทำงาน ข้อมูลจำเพาะต้องกำหนดตามโมเดลดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 151 – 154)

1. จำนวนองค์ประกอบร่วม

2. ค่าของความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม ระหว่างองค์ประกอบร่วมหรือค่าของสมาชิกในเมทริกซ์ PH ของโปรแกรมลิสเรล ถ้าต้องการองค์ประกอบที่เป็นอิสระต่อกัน ค่าความแปรปรวนระหว่างองค์ประกอบต้องเป็นศูนย์ ถ้าต้องการองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน (มีการหมุนแกนแบบมุมแหลม) ต้องกำหนดค่าสมาชิกระหว่างองค์ประกอบคู่ในเมทริกซ์ PH ให้เป็นพารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรมลิสเรลทำการประมาณค่า

3. เส้นทางแสดงอิทธิพลระหว่างองค์ประกอบร่วม ξ และตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมทริกซ์ LX (เมทริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอยของ X บน ξ) ของโปรแกรมลิสเรล โมเดล CFA มีการกำหนดค่าตัวแปร X_1, X_2, X_3 ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบร่วม ξ บน X_1, X_2, X_3 ต้องกำหนดเป็นพารามิเตอร์อิสระ ส่วนตัวแปร X_4, X_5 ไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวประกอบร่วม ξ จะมีค่าพารามิเตอร์กำหนดเป็นศูนย์หรือเรียกว่าพารามิเตอร์คงที่ ซึ่งจิตลาสปี (Gillaspy, 1996 อ้างถึงใน ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2541 ข, หน้า 44) อธิบายถึงคำจำกัดความของพารามิเตอร์คงที่ และพารามิเตอร์อิสระไว้ว่า การคงที่ของพารามิเตอร์จะเกี่ยวข้องกับการตั้งค่าพารามิเตอร์ตามทฤษฎีที่ได้คาดหวังไว้ ดังนั้นในการคงที่ของพารามิเตอร์ต้องไม่ยอมให้พารามิเตอร์เปลี่ยนไปขณะทำการวิเคราะห์ และการเป็นอิสระของพารามิเตอร์จะเกี่ยวข้องกับการที่ยอมให้พารามิเตอร์ถูกประมาณค่าขณะทำการวิเคราะห์



ภาพที่ 7 โมเดลการวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

4. ค่าความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ X หรือค่าสมาชิกในเมทริกซ์ TD ของโปรแกรมลิสเรล ซึ่งเทคนิค CFA ขอมให้เทอมความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ โดยกำหนดให้พารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนคู่หนึ่งเป็นพารามิเตอร์อิสระ

การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล CFA จะช่วยลดจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าให้น้อยลง ทำให้โปรแกรมลิสเรลสามารถแก้สมการหาค่าตัวไม่ทราบค่าได้เป็นค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ต้องการได้

การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA

การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลลิสเรล ซึ่งการประมาณค่าพารามิเตอร์จะทำได้ต่อเมื่อโมเดลระบุความเป็นได้ค่าเดียวพอดีสำหรับการวิเคราะห์ CFA การกำหนดเงื่อนไขบังคับขึ้นอยู่กับความแตกต่างกันตามโมเดลของผู้วิจัย ซึ่งการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (constraints) ในการวิเคราะห์ด้วย CFA ทำได้สองแบบคือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 153)

การตั้งเงื่อนไขให้พารามิเตอร์เป็นพารามิเตอร์กำหนด

การตั้งเงื่อนไขให้เป็นพารามิเตอร์เท่ากัน

เงื่อนไขบังคับจะทำให้จำนวนพารามิเตอร์อิสระลดลงเพราะโมเดลมีโอกาสระบุได้พอดีมากขึ้น

ในการตรวจสอบว่าโมเดล CFA ระบุได้ค่าเดียวหรือไม่ สามารถตรวจสอบตามเงื่อนไขดังนี้คือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 153 – 154)

1. เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลลิสเรลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็นที่เรียกว่า กฎที (t – rule) ซึ่งมีความหมายว่า จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เขียนแทนด้วย

$$t \leq (NX)(NX + 1) / 2$$

เมื่อ t เป็นจำนวนพารามิเตอร์ไม่ทราบค่า

NX เป็นจำนวนตัวแปรสังเกตได้

สำหรับเงื่อนไขกำหนดในการตรวจสอบระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล CFA นั้น คิมและมุลเลอร์ (Kim & Mueller, 1978, pp. 49 – 50) ได้เสนอไว้ 2 แบบซึ่งให้ผลเหมือนกันคือ

1.1 การตรวจจากค่าลำดับชั้น (rank) ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ CFA เงื่อนไขจำเป็นคือ ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ซึ่งมีค่าการร่วมเป็นสมาชิกในแนวทแยงต้องเท่ากับจำนวนองค์ประกอบ

1.2 การตรวจนับค่าองศาอิสระ (degree of freedom) ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดล CFA กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเงื่อนไขจำเป็น คือ องศาอิสระที่คำนวณจากสูตร $[(NX - NK)^2 - (NX + NK)] / 2$ ต้องมีค่าเป็นบวก สูตรนี้คำนวณจากเงื่อนไขบังคับที่ต้องมีซึ่งเงื่อนไขบังคับนี้เท่ากับจำนวนค่าสหสัมพันธ์ด้วยจำนวนพารามิเตอร์อิสระ ถ้าองค์ประกอบเป็นอิสระต่อกันเมทริกซ์สหสัมพันธ์ PH จะมีค่าสหสัมพันธ์นอกแนวทแยงเป็นศูนย์ และในแนวทแยงเป็นหนึ่งทั้งหมด จำนวนพารามิเตอร์อิสระลดลงเท่ากับ $(NK)(NK - 1) / 2$ จากจำนวนพารามิเตอร์อิสระในเมทริกซ์ LX ซึ่งมีจำนวน $(NK)(NX)$ ดังนั้น จำนวนเงื่อนไขบังคับที่ต้องการจึงเท่ากับผลต่างระหว่างจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์สหสัมพันธ์ $[(NK)(NK + 1) / 2]$ กับจำนวนพารามิเตอร์อิสระ $[(NK)(NX) - (NK)(NK - 1) / 2]$ แสดงดังสูตรข้างต้น

การตรวจสอบการระบุความเป็นได้ค่าเดียวตามเงื่อนไขจำเป็นแบบตรวจสอบโดยการนับค่าองศาอิสระทำได้ง่ายกว่า

2. เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงของการระบุความเป็นได้ค่าเดียวสำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (three indicator rule) ของโบลเลน (Bollen, 1989, p. 247) ประกอบด้วย

สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมีความไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว เมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

3. เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขนี้เป็นการแสดงการแก้สมการโครงสร้างว่าพารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมของประชากร การตรวจสอบเงื่อนไขนี้ทำได้ยาก อย่างไรก็ตาม โจเรสคอกและซอร์บอม (Joreskog & Sorbom, 1989, p. 22 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 47) ได้พัฒนาโปรแกรมลิสเรลให้คำนวณเมทริกซ์สารสนเทศ (information matrix) สำหรับพารามิเตอร์ไว้ ถ้าเมทริกซ์สารสนเทศเป็นบวกแน่นอน (positive definite) แสดงว่าโมเดลระบุได้พอดี กรณีสารสนเทศไม่เป็นบวกแน่นอน (non – positive definite) โปรแกรมลิสเรลจะรายงานให้ผู้ใช้งานตรวจสอบหรือปรับพารามิเตอร์กำหนดเงื่อนไขบังคับเพิ่มขึ้นเพื่อให้โมเดลระบุได้พอดี

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (parameter estimation of the model)

หลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลเป็นการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม ที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างอันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (S) เทียบกับเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม ที่สร้างจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าจากโมเดลลิสเรลที่

เป็นสมมติฐานการวิจัย (Σ) ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าโมเดลอิสระที่เป็นสมมติฐานการวิจัยมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้น จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เมทริกซ์ S และ Σ มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยใช้เกณฑ์การสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (fit or fitting function) เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบรูปแบบของฟังก์ชันที่ถูกกำหนดขึ้นต้องมีคุณสมบัติ 4 ประการดังต่อไปนี้ จึงทำให้ได้ค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Bollen, 1989, p. 106)

1. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลาร์ (scalar) หรือเป็นเลขจำนวน
2. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์
3. ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์เมื่อเมทริกซ์ Σ และ S มีค่าเท่ากัน
4. ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (continuous function)

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโปรแกรมลิสมมีทั้งสิ้น 7 วิธี ในจำนวนนี้เป็นการประมาณค่าที่ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืน 5 แบบ ผลจากการประมาณค่าที่ได้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน มีรายละเอียดการประมาณค่าฟังก์ชันความกลมกลืนทั้ง 5 แบบดังนี้

1. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (unweighted least squares : ULS) ฟังก์ชันความกลมกลืนในวิธี ULS มีวิธีคล้ายกับวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least squares : OLS) มีหลักอยู่ว่า ผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมีค่าน้อยที่สุด โดยที่ความคลาดเคลื่อนคำนวณจากผลต่างระหว่างความแปรปรวนที่คำนวณได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์กับความแปรปรวนที่พยากรณ์จากค่าประมาณของพารามิเตอร์

การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธี ULS นี้ง่ายและสะดวกในการประมาณค่า เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงที่ต่างไปจากการแจกแจงแบบปกติพหุนาม

2. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนัก (generally least squares : GLS) กรณีข้อมูลมีความแปรปรวนของตัวแปรตามไม่เท่ากันทุกค่าของตัวแปรต้น (heteroscedasticity) หรือมีความสัมพันธ์กันระหว่างความคลาดเคลื่อน (autocorrelation) ต้องทำการถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สของเมทริกซ์ S เพื่อปรับแก้ความแปรปรวนที่ไม่เท่ากัน

การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธี GLS มีข้อเสียที่ว่า ถ้าตัวแปรสังเกตได้มีลักษณะการแจกแจงที่สูงหรือเตี้ยกว่าโค้งปกติ ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จะไม่ถูกต้อง เพราะข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่าด้วยการแจกแจงปกติพหุนาม และถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ค่าประมาณที่ได้จะมีความลำเอียงเข้าหาศูนย์

3. วิธีไลค์ลิตูดสูงสุด (maximum likelihood : ML) เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรลที่แพร่หลายมากที่สุด ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืนที่ไม่ใช่ฟังก์ชันเส้นตรง แต่เป็นฟังก์ชันที่บอกความแตกต่างระหว่างเมทริกซ์ S และ Σ ได้ ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน เทอมแรกของฟังก์ชันมีค่าเท่ากับเทอมที่สาม เทอมกลางจะมีค่าเป็นศูนย์

4. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (generally weighted least square : WLS) เป็นวิธีการวางนัยทั่วไปแบบกว้างขวาง การประมาณค่าวิธีนี้ใช้เฉพาะสมาชิกในแนวทแยงและได้แนวทแยงและใช้เมทริกซ์ W เป็นเมทริกซ์โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สเมทริกซ์ W ซึ่งเมทริกซ์ W จะใหญ่มากกรณีที่มีตัวแปรสังเกตได้หลายตัว การประมาณค่าด้วยคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลามากตลอดจนวิธีนี้ไม่เหมาะต่อการประมาณค่ากรณีมีเมทริกซ์ที่มีการตัดข้อมูลสูญหาย (missing) แบบคัดเฉพาะคู่ที่ขาด (pairwise)

5. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (diagonally weighted least square : DWLS) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่พัฒนามาจากวิธี WLS ทำการคำนวณเฉพาะสมาชิกในแนวทแยงของเมทริกซ์ทำให้ได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่อยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ WLS

6. วิธีตัวแปรที่ใช้เป็นเครื่องมือ (instrumental variable : IV) การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีนี้ใช้เป็นค่าประมาณตั้งต้นสำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีอื่น ๆ หลักการคือ การกำหนดตัวแปรอ้างอิง (reference variable) สำหรับตัวแปรแฝงในโมเดล โปรแกรมลิสเรลจะกำหนดให้โดยอัตโนมัติ จากค่าตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX และ LY มีค่าเป็น 1 จากนั้นโปรแกรมลิสเรลจะนำตัวแปรอ้างอิงและตัวแปรสังเกตได้มาคำนวณหาค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าประมาณที่คำนวณได้ไม่มีประสิทธิภาพ เพราะความแปรปรวนของค่าประมาณไม่ได้ต่ำที่สุด แต่มีความคงเส้นคงวา และโปรแกรมลิสเรลไม่สามารถคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับค่าประมาณชุดนี้ ไม่สามารถทดสอบนัยสำคัญได้

7. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองขั้นตอน (two – stage least squares : TSLS) ใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์เช่นเดียวกับวิธี IV และค่าประมาณที่คำนวณได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีความคงเส้นคงวาเช่นเดียวกับวิธี IV

การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA

การตรวจสอบความตรงของโมเดล CFA ที่เป็นสมมติฐานการวิจัย หรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดลหรือการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การตรวจสอบความตรงของโมเดลหรือตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลสมมติฐาน สามารถตรวจสอบได้ 6 วิธีคือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 53 – 60)

1. ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของการประมาณค่าพารามิเตอร์ (standard errors and correlation of estimates)
2. สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (multiple correlation and coefficient of determination)
3. ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit measures) เป็นค่าทางสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลเป็นภาพรวมทั้งโมเดล ซึ่งถ้าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าทางสถิติที่พิจารณาเป็นดังนี้
 - 3.1 ค่าสถิติไค – สแควร์ (chi – square statistics) ควรมีค่าอยู่ในระดับต่ำมาก ยังมีค่าใกล้เคียงศูนย์มาก แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
 - 3.2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness – of – fit – index = GFI) ค่า GFI ควรมีค่าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
 - 3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (adjusted – goodness – of – fit – index = AGFI) มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับค่า GFI
 - 3.4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (root mean square residual = RMR) ดัชนี RMR เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ส่วนดัชนี GFI และ AGFI สามารถใช้เปรียบเทียบได้ทั้งข้อมูลชุดเดียวกันและข้อมูลต่างชุดกัน ค่า RMR ควรมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
4. การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (analysis of residuals) ประกอบไปด้วย
 - 4.1 เมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเทียบความกลมกลืน (fitted residuals matrix) ดัชนีตัวนี้พิจารณาจากสมาชิกในเมทริกซ์ความคลาดเคลื่อน ในการเทียบความกลมกลืน ไม่ควรมีค่าเกิน 2.00
 - 4.2 คิวพลอต (Q – Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับค่าควอไทล์ปกติ ถ้ากราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (root mean square error of approximation = RMSEA) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.06 แสดงว่า โมเดล มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (เสรี ชัดแจ้ง, 2547, หน้า 30)

6. ดัชนีตัดแปรโมเดล (model modification indices) ดัชนีตัดแปรโมเดลเป็นค่าสถิติเฉพาะของพารามิเตอร์แต่ละตัว มีค่าเท่ากับค่าไค – สแควร์ที่จะลดลงเมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระ ค่าดัชนีนี้เป็นประโยชน์มากในการตัดสินใจปรับโมเดลให้ดีขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 57)

การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ (component variables or factor scale)

การสร้างสเกลองค์ประกอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งใช้หลักการเดียวกันกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ก่อนทำการสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ ต้องตัดสินใจก่อนว่าควรสร้างองค์ประกอบจำนวนเท่าใด (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 140 – 141) ซึ่งแนวทางการพิจารณาจำนวนองค์ประกอบคือ การทดสอบนัยสำคัญ การกำหนดค่าไอเกน ความสำคัญเชิงทฤษฎี การทดสอบสกรี (scree – test) และเกณฑ์การแปรค่า (invariance criteria) การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบมีหลักดังนี้

1. การสร้างตัวแปรประกอบ (component variables) ตัวแปรประกอบเป็นผลบวกเชิงเส้นของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม SPSS จะให้เมทริกซ์สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient matrix) แต่มีจุดด้อยในเรื่องของการแปลความหมายตัวแปรประกอบทำได้ยาก เนื่องจากอาจมีการรวมตัวแปรภายในกลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องแต่มีความสัมพันธ์กันสูง ตลอดจนตัวแปรประกอบขึ้นอยู่กับสเกลของตัวแปรสังเกตได้ ดังนั้น ถ้าในการวิจัยมีการวัดตัวแปรสังเกตได้โดยใช้สเกลคนละแบบ จะมีผลทำให้น้ำหนักองค์ประกอบและสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบแตกต่างกัน

2. การสร้างสเกลองค์ประกอบ (factor scale) การสร้างสเกลองค์ประกอบต้องสร้างให้สเกลองค์ประกอบใกล้เคียงกับองค์ประกอบรวมที่ควรจะเป็นตามทฤษฎีมากที่สุด วิธีการสร้างและเกณฑ์ที่ใช้ในแต่ละวิธีมีดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 143 – 145)

2.1 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักการถดถอย เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบโดยให้ความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นกับองค์ประกอบรวมตามทฤษฎีมีค่าสูงสุด หรือให้ค่าผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างสเกลองค์ประกอบและองค์ประกอบรวมตามทฤษฎีมีค่าน้อยที่สุด ตามหลักการถดถอยค่าของสัมประสิทธิ์คะแนน

องค์ประกอบ จะได้จากผลคูณระหว่างเมทริกซ์องค์ประกอบกับอินเวอร์สของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ จากกลุ่มตัวอย่าง

2.2 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามหลักกำลังสองน้อยที่สุด เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบโดยให้ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และส่วนที่เป็นองค์ประกอบรวมคำนวณจากสเกลองค์ประกอบมีค่าน้อยที่สุด

2.3 วิธีการสร้างสเกลองค์ประกอบตามเกณฑ์ของ Bartlett เป็นการสร้างสเกลองค์ประกอบโดยใช้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างมาร่วมพิจารณา ตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนมากจะถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าน้อยกว่าน้ำหนักของตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนน้อย น้ำหนักถ่วงสำหรับตัวแปร ได้จากส่วนกลับของความแปรปรวน เนื่องจากความคลาดเคลื่อนของแต่ละตัวแปร

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

3. การสร้างสเกลองค์ประกอบโดยใช้องค์ประกอบเป็นฐาน (factor – based scale) มีหลักการเบื้องต้นว่าการสร้างสเกลองค์ประกอบคัดเลือกจากตัวแปรบางตัวที่มีค่าน้ำหนักตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order factor analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบจากชุดขององค์ประกอบ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก การวิเคราะห์นี้นิยมใช้เมื่อนักวิจัยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก และได้ผลว่ายังมีองค์ประกอบจำนวนมาก และทุกองค์ประกอบต่างก็มีความสัมพันธ์กัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 42 – 43)