

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาตัวแบบปัจจัย องค์ประกอบหลัก การระบุกลุ่ม และ ความสอดคล้องของการระบุกลุ่มประสิทธิภาพของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จากตัวแบบการวิเคราะห์ เชิงโอบล้อมข้อมูล ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่ม และการวัด อนุกรมวิธาน ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้คะแนนอิงเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพของตัวบ่งชี้ และมาตรฐาน จากบันทึกผลของแบบรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. นำคะแนนผลการประเมินอิงเกณฑ์ ระดับคุณภาพของตัวบ่งชี้แต่ละมาตรฐาน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยของมาตรฐาน ประกอบด้วยมาตรฐานด้านผู้เรียน 7 มาตรฐาน มาตรฐานด้านครู 2 มาตรฐาน และมาตรฐานด้านผู้บริหาร 5 มาตรฐาน กำหนดเป็นตัวแปรสำหรับ ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป ได้ตัวแปร 14 ตัวแปร
2. กำหนดและจัดประเภทของข้อมูล ซึ่งมีการกำหนดฟังก์ชันเป้าหมายจากตัวแปร 14 ตัวแปร โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ ตัวแปรปัจจัยนำเข้า ได้แก่ มาตรฐานด้านผู้เรียน มี 7 ตัวแปร และปัจจัยผลผลิต ได้แก่ มาตรฐานด้านครูและมาตรฐานด้านผู้บริหาร มี 7 ตัวแปร
3. การวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล เพื่อดำเนินการประสิทธิภาพของแต่ละสถานศึกษา ซึ่งจะได้อะแนนประสิทธิภาพของแต่ละสถานศึกษา และคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ย ของตัวแบบสมบูรณ์ (Complete Model) จากปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตทั้งหมดมาวิเคราะห์ ค่าคะแนนประสิทธิภาพ (Efficiency Score) เพื่อสร้างตัวแบบประสิทธิภาพของสถานศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 คำนวณคะแนนประสิทธิภาพในแต่ละสถานศึกษา โดยใช้หลักของอัตราส่วนระหว่างปัจจัยนำเข้ารวมค่าน้ำหนักองค์ประกอบ กับปัจจัยผลผลิตรวมค่าน้ำหนักองค์ประกอบ โดยมีจำนวนครั้งเท่ากับจำนวนสถานศึกษา ใช้ตัวแบบ CCR กำหนดเป็นตัวแบบสมบูรณ์ (Complete Model) (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978)

3.2 คัดเลือกตัวแปรจากตัวแบบสมบูรณ์ ด้วยวิธีการของ Wagner, J.M. & Shimshak, D.G. (Wagner & Shimshak, 2007. pp. 57 - 67) มีวิธีการดังนี้

3.2.1 คัดปัจจัยนำเข้าหรือปัจจัยผลผลิตออกจากตัวแบบสมบูรณ์ทีละตัว จากนั้น คำนวณคะแนนประสิทธิภาพในแต่ละสถานศึกษาตามตัวแบบของปัจจัยนำเข้าและปัจจัยผลผลิตที่เหลือ พร้อมทั้งหาค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิภาพ และพิจารณาการลดลงของค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิภาพ โดยจะเลือกตัวแบบที่ทำให้การลดลงต่ำสุดเป็นตัวแบบที่จะใช้ในขั้นตอนต่อไป

3.2.2 ทำซ้ำตามข้อ 3.2.1 จนกระทั่งได้ค่าต่ำสุดของคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ลดลงมีค่ามากกว่า 0.03 จึงหยุด

3.2.3 นำปัจจัยนำเข้าหรือปัจจัยผลผลิตที่เหลือมาจัดกลุ่มที่เป็นไปได้ และคำนวณคะแนนประสิทธิภาพของสถานศึกษา และกำหนดเป็นตัวแบบที่เป็นไปได้ (Possible Model) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เพื่อตรวจสอบตัวแบบปัจจัยประสิทธิภาพของสถานศึกษา ตามตัวแบบที่เป็นไปได้ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก มี 2 ขั้นตอนดังนี้

4.1 นำคะแนนประสิทธิภาพตามตัวแบบที่เป็นไปได้ มาวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เพื่อจัดกลุ่มปัจจัยที่ระบุตามตัวแบบแต่ละตัวแบบ

4.2 ระบุปัจจัยเด่นตามตัวแบบของสถานศึกษาแต่ละแห่ง พิจารณาจากคะแนนองค์ประกอบหลักแต่ละองค์ประกอบหลักของแต่ละสถานศึกษา

5. การจำแนกกลุ่มประสิทธิภาพของสถานศึกษาจากตัวแบบที่เป็นไปได้ โดยการระบุกลุ่มตามเทคนิควิธี ดังนี้

5.1 เทคนิควิธีการวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล ระบุกลุ่มประสิทธิภาพ โดยใช้ค่าคะแนนประสิทธิภาพที่คำนวณได้จากตัวแบบที่เป็นไปได้ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพภายนอกของสมศ. ≥ 2.750 จากคะแนนเต็ม 4 หรือ 0.6875 จากคะแนนเต็ม 1 ใช้ระบุกลุ่มประสิทธิภาพ

5.2 เทคนิควิธีการวิเคราะห์กลุ่ม นำคะแนนประสิทธิภาพตามตัวแบบที่เป็นไปได้ มาการคำนวณการจัดกลุ่ม นำผลการจัดกลุ่มพิจารณาความเกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มปัจจัยเด่นและคะแนนประสิทธิภาพของแต่ละสถานศึกษา เพื่อระบุกลุ่มประสิทธิภาพมี 2 ขั้นตอนดังนี้

5.2.1 นำคะแนนประสิทธิภาพตามตัวแบบที่เป็นไปได้ มาวิเคราะห์กลุ่ม ด้วยการคำนวณการจัดกลุ่ม วิธีวัดความห่าง (Distance) ใช้คะแนนค่ากลาง (Centroid) เป็นตัวชี้วัดกลุ่ม กำหนดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม (Kaufman, & Rousseeuw, 1990. pp. 37 - 49)

5.2.2 นำผลการจัดกลุ่มพิจารณาความเกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่มปัจจัยเด่นและคะแนนประสิทธิภาพของแต่ละสถานศึกษา เพื่อระบุกลุ่มประสิทธิภาพ

5.3 เทคนิคการวัดอนุกรมวิธาน นำคะแนนประสิทธิภาพตามตัวแบบที่เป็นไปได้ มาวิเคราะห์ระบุกลุ่มประสิทธิภาพของสถานศึกษา จากตัวแบบที่เป็นไปได้ มี 4 ขั้นตอนดังนี้

5.3.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของข้อมูล (Suitability) กับวิธีการวิเคราะห์การวัดอนุกรมวิธาน โดยใช้วิธีการ MAXEIG, LMode และ MAMBAC ประเมินความเหมาะสมของข้อมูล จากการจำลองข้อมูล จากค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเปรียบเทียบ โคง์ของข้อมูลเชิงประจักษ์กับข้อมูลจำลองของความเป็นอนุกรมวิธานและความเป็นมิติ (CCFI) อยู่ระหว่าง 0.400 - 0.600 ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเปรียบเทียบของข้อมูลเชิงประจักษ์กับข้อมูลจำลองของความเป็นอนุกรมวิธานและความเป็นมิติ (RMSR) มีค่าใกล้เคียง 0 ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีของข้อมูลเชิงประจักษ์กับข้อมูลจำลอง (GFI) มากกว่า 0.900 ค่าความสัมพันธ์ภายในกลุ่มอนุกรมวิธานหรือความเป็นมิติ (r) เท่ากับหรือน้อยกว่า 0.300 และค่าความสัมพันธ์ภายในกลุ่มอนุกรมวิธานหรือความเป็นมิติ น้อยกว่าค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มรวม (Full Sample) ค่าความตรง (Validity: Cohen's d) ไม่น้อยกว่า 1.250 และคุณลักษณะของการแจกแจง (Skew) ไม่เกิน ± 1.250 SD และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมจาก 3 วิธีการข้างต้น (Ruscio, Haslam, & Ruscio, 2006, pp. 74 - 79)

5.3.2 พิจารณาตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงออกจากข้อมูลและทำตามข้อ 5.3.1 จนได้ความเหมาะสมของข้อมูล

5.3.3 นำข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของข้อมูล มาวิเคราะห์ตามข้อตกลงของวิธีการ และวิเคราะห์ระบุกลุ่มด้วยการทดสอบความสอดคล้อง (Consistency Test)

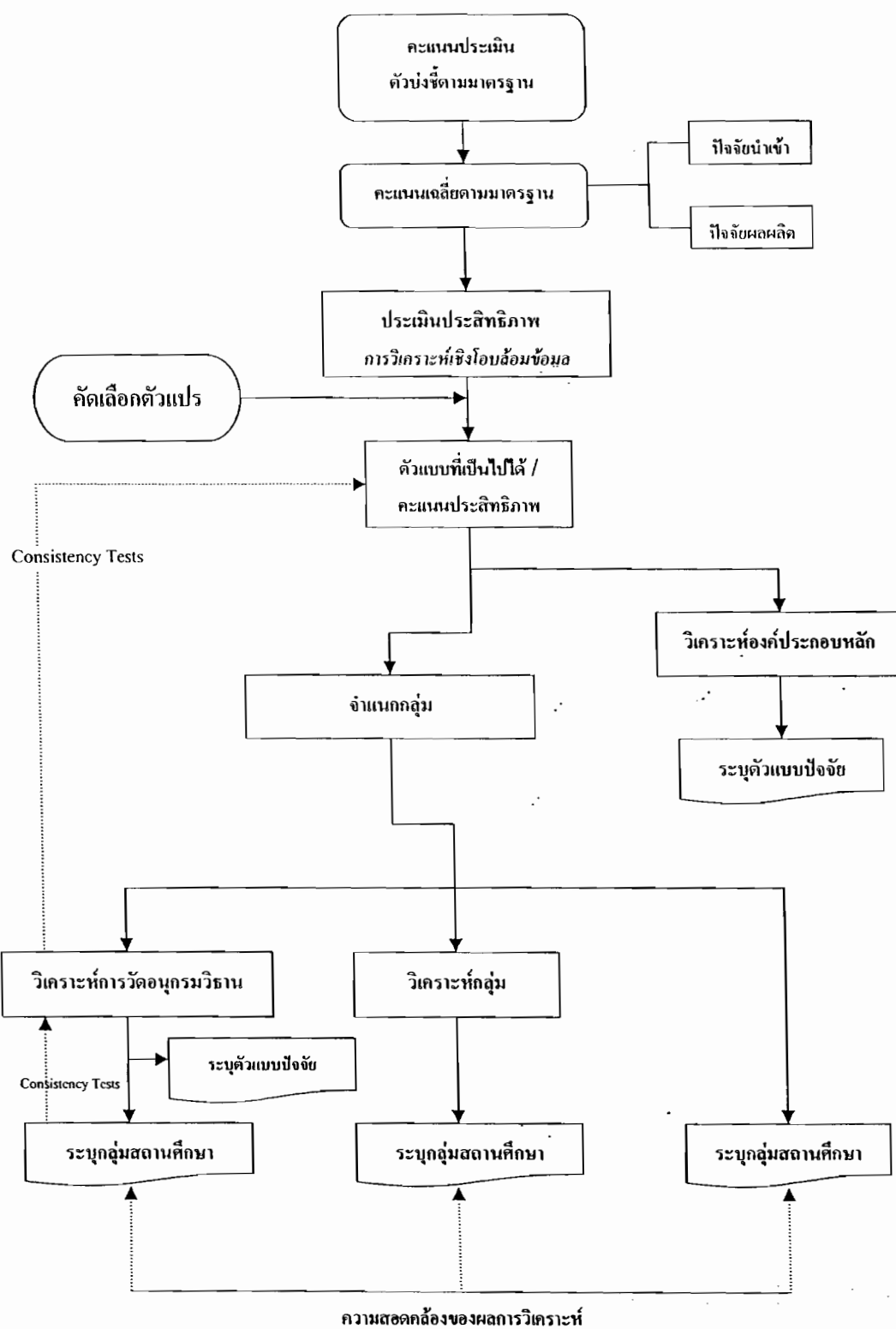
5.3.4 นำผลการระบุกลุ่มพิจารณาความเกี่ยวข้องกับคะแนนประสิทธิภาพของแต่ละสถานศึกษา เพื่อระบุกลุ่มประสิทธิภาพ

6. ความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์ระบุกุ่มประสิทธิภาพ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่ม และการวัดอนุกรมวิธาน เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์แต่ละเทคนิคว่ามีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันเพียงใด มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 นำคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยของสถานศึกษาแต่ละแห่งเทียบกับกลุ่มที่เกิดจากการวิเคราะห์แต่ละวิธี เพื่ออธิบายความเกี่ยวข้องของคะแนนประสิทธิภาพเฉลี่ยกับตำแหน่งในกลุ่มของสถานศึกษา

6.2 ทดสอบความสอดคล้องของจำนวนตามเทคนิควิธีการที่ต่างกัน ในการระบุกุ่มมีประสิทธิภาพ หรือไม่มีประสิทธิภาพของสถานศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์แต่ละวิธีว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย แสดงดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา รอบที่สอง ระหว่างปี พ.ศ. 2549 - 2553 ในเขตพื้นที่การศึกษาทั้งหมด จำนวน 185 เขต จำนวนสถานศึกษา 31,678 แห่ง จากการรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาที่ผู้ประเมินภายนอก รายงานต่อสถานศึกษา (สมศ., 2553 ก)

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา รอบที่สอง ระหว่างปี พ.ศ. 2549 - 2553 จำนวน 93 เขตพื้นที่การศึกษา ได้จำนวนสถานศึกษา 395 แห่ง (Yamane, 1970, pp. 580 - 581 อ้างถึงใน ไพรัตน์ วงษ์นาม, ม.ป.ป., หน้า 189 - 191) ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Sampling) ดังนี้

2.1 สุ่มเขตพื้นที่การศึกษาจากการแบ่งตามเขตภูมิศาสตร์ คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ได้จำนวน 93 เขตพื้นที่การศึกษา คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนเขตพื้นที่การศึกษา

2.2 สุ่มสถานศึกษาตามเขตพื้นที่การศึกษาที่ได้รับการสุ่ม จำนวนสถานศึกษา 3 - 5 แห่งต่อเขตพื้นที่การศึกษา ได้จำนวนสถานศึกษา 395 แห่ง

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเขตภูมิศาสตร์

ภาค	ประชากรเขตพื้นที่การศึกษา	กลุ่มตัวอย่างเขตพื้นที่การศึกษา	กลุ่มตัวอย่างโรงเรียน
	จำนวน	จำนวน	จำนวน
ตะวันออกเฉียงเหนือ	61	31	132
กลาง	50	25	106
เหนือ	44	22	93
ใต้	30	15	64
รวม	185	93	395

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเขตภูมิศาสตร์ พบว่า จากจำนวนเขตพื้นที่การศึกษาทั้งหมด 185 แห่ง สุ่มตัวอย่างเขตพื้นที่การศึกษาตามสัดส่วนของเขตภูมิศาสตร์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 31 แห่ง มีโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 132 แห่ง และภาคใต้น้อยสุด จำนวนเขตพื้นที่การศึกษา 15 แห่ง โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 64 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 1 ฉบับ ใช้แบบรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) เป็นแบบรายงานที่ผู้ประเมินภายนอกรายงานประเมินต่อสถานศึกษาประกอบด้วย

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของสถานศึกษา ประกอบด้วยข้อมูลของสถานศึกษา ได้แก่ ข้อมูลนักเรียน ข้อมูลครู ทรัพยากรและงบประมาณ สภาพชุมชน เกียรติยศ ชื่อเสียง และผลงาน และข้อมูลจากรายงานตนเอง

ตอนที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา ใช้คะแนนการประเมินอิงเกณฑ์ ให้พิจารณาตามมาตรฐาน ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การพิจารณาที่ สมศ.กำหนด โดยจะมีการสรุปผลการประเมินทั้งในระดับตัวบ่งชี้ และระดับมาตรฐาน การประเมินแบบอิงเกณฑ์ มีการประเมิน 2 ระดับ คือ การประเมินในระดับตัวบ่งชี้ และการประเมินในระดับมาตรฐาน ได้แก่

1. การประเมินในระดับตัวบ่งชี้ ให้พิจารณาจากร้อยละเฉลี่ยตามเกณฑ์พิจารณา ในแต่ละตัวบ่งชี้เป็น 4 ระดับ คือ

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคุณภาพ
ร้อยละเฉลี่ยตามเกณฑ์พิจารณา ต่ำกว่าร้อยละ 50	ปรับปรุง
ร้อยละเฉลี่ยตามเกณฑ์พิจารณา ระหว่างร้อยละ 50 - 74	พอใช้
ร้อยละเฉลี่ยตามเกณฑ์พิจารณา ระหว่างร้อยละ 75 - 89	ดี
ร้อยละเฉลี่ยตามเกณฑ์พิจารณา ตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไป	ดีมาก

2. การประเมินในระดับมาตรฐาน ให้พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพตัวบ่งชี้ในแต่ละมาตรฐานเป็น 4 ระดับ คือ

เกณฑ์การพิจารณา	ระดับคุณภาพ
ค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพตัวบ่งชี้ ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1.75	ปรับปรุง
ค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพตัวบ่งชี้ ระหว่าง 1.75 - 2.74	พอใช้
ค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพตัวบ่งชี้ ระหว่าง 2.75 - 3.49	ดี
ค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพตัวบ่งชี้ ระหว่าง 3.50 - 4.00	ดีมาก

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขอจดหมายราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ ข้อมูลทุกข้อมูเป็นข้อมูลรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ส่งไปยังผู้บริหารสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)
2. นำข้อมูลมาจัดกระทำ โดยลงรหัสในแบบลงรหัส (Coding Form) โดยใช้โปรแกรม EpiData 3.1 เพื่อตรวจสอบ จัดเตรียมข้อมูล และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป (Bennett, Myatt, Jolley, & Radalowicz, 2001)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม R (R Programming) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะการแจกแจงของตัวแปร โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง โดยใช้ Rcmdr Package (Fox, 2010)
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและการศึกษาตัวแบบ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Coefficient Correlation) โดยใช้ Rcmdr Package (Fox, 2010)
3. วิเคราะห์ค่าคะแนนประสิทธิภาพ (Efficiency Score) เพื่อสร้างตัวแบบประสิทธิภาพของสถานศึกษา จากคะแนนเฉลี่ยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) ใช้ DEA Package (Martinez & Menendez, 2008) และ DEAP 2.1 Program (Coelli, 1996)
4. การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เพื่อตรวจสอบตัวแบบปัจจัยประสิทธิภาพของสถานศึกษาตามตัวแบบที่เป็นไปได้ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก โดยใช้ Rcmdr Package (Fox, 2010) และ Cluster Package (Maechler, 2010)
5. การวิเคราะห์กลุ่มประสิทธิภาพของสถานศึกษา จากตัวแบบที่เป็นไปได้ ด้วยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มโดยใช้ Rcmdr Package (Fox, 2010) และ Cluster Package (Maechler, 2010)
6. การวิเคราะห์การวัดอนุกรมวิธาน วิเคราะห์ระบุกกลุ่มประสิทธิภาพของสถานศึกษาจากตัวแบบที่เป็นไปได้ด้วย โดยใช้ TaxProg Package (Ruscio, 2010)

7. ความสอดคล้องของผลการวิเคราะห์ระบุกุ่มประสิทธิภาพ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงโอบล้อมข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่ม และการวัดอนุกรมวิธาน เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์แต่ละเทคนิคว่ามีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันเพียงใด ด้วยสถิติ ไค - สแควร์ และค่าสถิติพี โดยใช้ Rcmdr Package (Fox, 2010)