

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบประเมินและพัฒนาเกณฑ์ประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนากรอบคุณลักษณะ พัฒนาตัวบ่งชี้ และกำหนดเกณฑ์สำหรับประเมิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 มีหน้าที่ในการตรวจสอบกรอบและตัวบ่งชี้ (มิตិความสำคัญ) พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ที่คาดหวังสำหรับการประเมิน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 25 คน ซึ่งกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- 1) คณบดีคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ จำนวน 5 คน
- 2) รองคณบดีฝ่ายวิชาการหรือรองคณบดีฝ่ายแผนงาน ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ จำนวน 5 คน
- 3) หัวหน้าโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ จำนวน 5 คน
- 4) อาจารย์ผู้สอนในคณะครุศาสตร์ที่ปฏิบัติการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับความเป็นครูหรือวิชาชีพครู ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ทางด้านการสอนของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน
- 5) อาจารย์ผู้สอนในโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ทางด้านการสอนของโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน

2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 สำหรับศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้ (มิตिकความเป็นไปได้) และกำหนดเกณฑ์ที่คาดหวังสำหรับการประเมินโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาในจังหวัดที่สถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ตั้งอยู่จังหวัดละ 2 คน รวม 10 คน ศิษยานุศิษย์ จำนวน 10 คน และบัณฑิตที่จบการศึกษา โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ของคณะครุศาสตร์ จากสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ สถาบันละ 2 คน รวม 10 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยรวบรวมและกำหนดกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ให้ผู้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 ตรวจสอบ

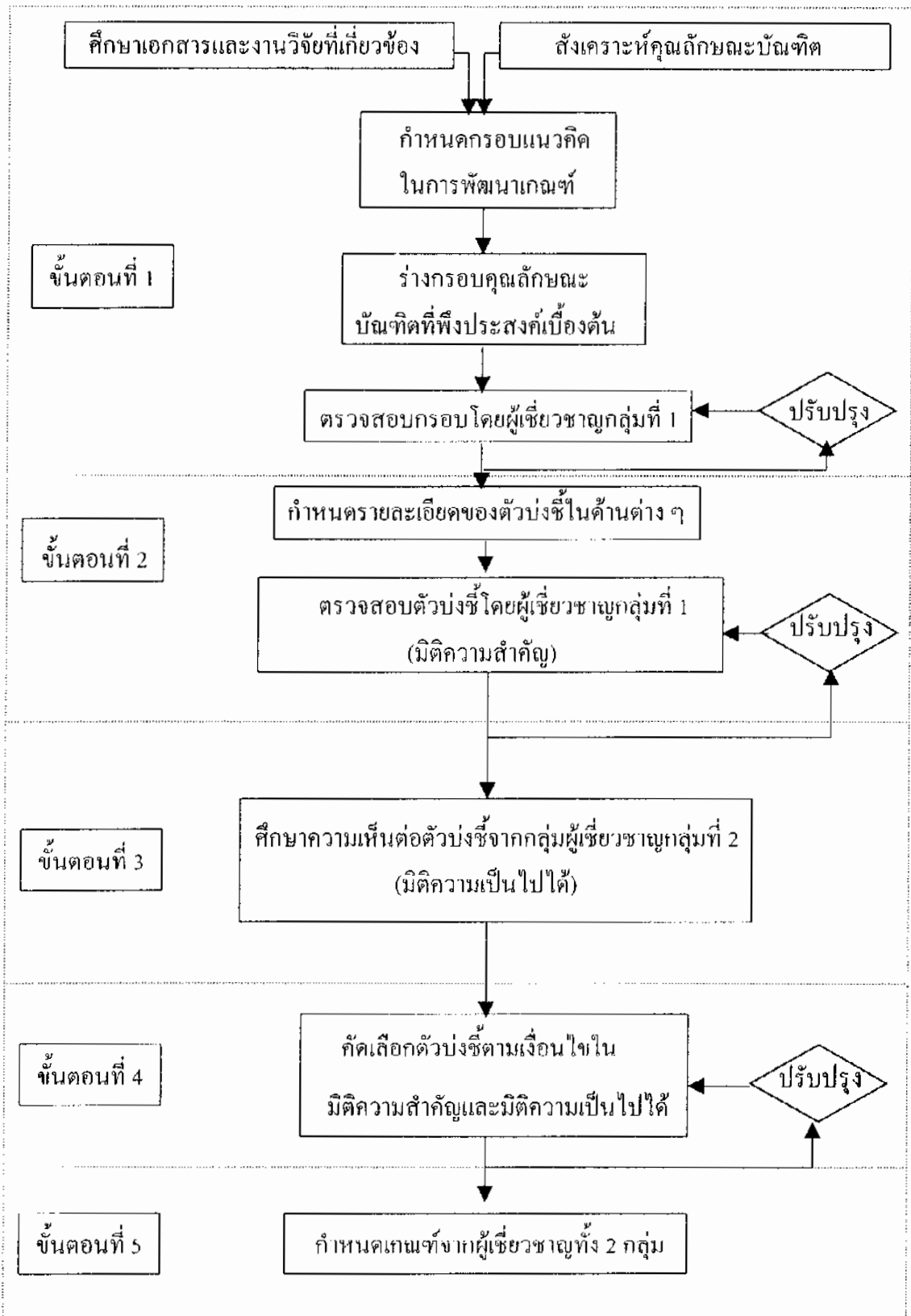
ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยนำกรอบที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงกรอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมากำหนดตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 ตรวจสอบในมิตिकความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยนำตัวบ่งชี้ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 ตรวจสอบเพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในมิตिकความเป็นไปได้

ขั้นตอนที่ 4 คัดเลือกตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามเงื่อนไขที่กำหนดในมิตिकความสำคัญและมิตिकความเป็นไปได้เพื่อคัดเลือกไว้เป็นแบบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้

ขั้นตอนที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้

ซึ่งสามารถสรุปได้ดังภาพประกอบที่ 5



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาเกณฑ์ประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

จากแผนภาพ 5 สามารถสรุปขั้นตอนดำเนินการพัฒนาเกณฑ์ประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมและกำหนดกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยให้ผู้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 ตรวจสอบ มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดจากเอกสารที่เกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารหลักสูตร มาตรฐานการผลิตบัณฑิตของสถาบันราชภัฏ มาตรฐานด้านผลผลิตของคณะครุศาสตร์ มาตรฐาน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ทั้ง 5 แห่ง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาเกณฑ์ประเมิน เพื่อจัดทำเป็นกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นสร้างเป็นแบบสอบถามกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิดและปลายปิด รวมกัน 1 ฉบับ เพื่อส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณากรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในรอบที่ 1 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความจำเป็นของคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ อย่างกว้าง ๆ และให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นว่าการคุณลักษณะใดที่สามารถนำมาใช้และกรอบคุณลักษณะใดไม่สามารถนำมาใช้เป็นกรอบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการแก้ไขเพิ่มเติม

2. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากรอบที่ 1 มารวบรวมและจัดกลุ่มแนวคิด วิเคราะห์ ตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออกและคัดเลือกข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นตรงกันร้อยละ 80 มาสร้างเป็นแบบสอบถามจำนวน 1 ฉบับ ตลอดจนปรับแก้กรอบที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติมโดยสร้างเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) และกำหนดค่าน้ำหนักตามแนวคิดของแบร์รี่ (Barry E. Collins, 1970:88) ดังนี้

น้ำหนักความสำคัญ 3 หมายถึง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในข้อนั้น มีความสำคัญมากที่สุด

น้ำหนักความสำคัญ 2 หมายถึง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในข้อนั้น มีความสำคัญมาก

น้ำหนักความสำคัญ 1 หมายถึง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในข้อนั้น มีความสำคัญน้อย

ส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาความสำคัญของแต่ละกรอบในรอบที่ 2 พร้อมข้อเสนอแนะ

3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากตอบกลับของแบบสอบถามปลายปิดในรอบที่ 2 เพื่อหาระดับความสำคัญของกรอบสำหรับการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มาวิเคราะห์ทางสถิติคือ

3.1 หาค่ามัธยฐาน(Median) และแปลความหมายดังนี้

ค่ามัธยฐาน 2.34 – 3.00 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในข้อนั้นมีความสำคัญมากที่สุด

ค่ามัธยฐาน 1.67 – 2.33 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในข้อนั้นมีความสำคัญมาก

ค่ามัธยฐาน 1.00 - 1.66 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในข้อนั้นมีความสำคัญน้อย

3.2 หาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกรอบคุณลักษณะแต่ละกรอบ โดยกำหนดเกณฑ์เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (กานดา พูลลาภทวี, 2530 :59)

น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 แสดงว่า ความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด

1.51 - 1.99 แสดงว่า ความคิดเห็นสอดคล้องกันพอสมควร

เท่ากับหรือมากกว่า 2.00 แสดงว่า ความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน

หลังจากคำนวณหาค่ามัธยฐาน และ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท จำนวน 1 ฉบับ สำหรับส่งกลับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาในรอบที่ 3 ซึ่งจะมีข้อความเกี่ยวกับกรอบเหมือนในรอบที่ 2 และมีกรอบคุณลักษณะเพิ่มเติมบางกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญบางท่านเสนอแนะไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาในรอบนี้ด้วย นอกจากนี้ยังได้เพิ่มตำแหน่งมัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในรอบที่ผ่านมา เพื่อพิจารณายืนยันตอบเดิม หรือเปลี่ยนแปลงคำตอบให้เป็นไปตามภาพรวมของกลุ่ม กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญต้องการยืนยันคำตอบเดิม ให้แสดงเหตุผลประกอบ

4. ผู้วิจัยคัดเลือกกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์จากการใช้เทคนิคเดลฟายในผลการตอบของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3 โดยผู้วิจัยใช้ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 1.67 และใช้ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 ในการคัดเลือกกรอบในการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 ตรวจสอบในมิติความสำคัญ มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. นำกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาพิจารณา กำหนดตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามรายการต่างๆ โดยศึกษาและรวบรวมจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะในรายการต่างๆ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมและจัดทำเป็นกรอบตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่สำคัญของบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้

2. ผู้วิจัยจัดทำเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท จำนวน 1 ฉบับส่งให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่ม 1 พิจารณาลงความเห็นในตัวบ่งชี้แต่ละด้านของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ว่าสามารถนำไปใช้เป็นตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะนั้นๆ หรือไม่ในรอบที่ 1 นอกจกนั้นก็ให้หากตัวบ่งชี้ใดไม่ชัดเจนหรือควรแก้ไขผู้เชี่ยวชาญสามารถเขียนคำแนะนำในช่องว่าง ที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะตัวบ่งชี้เพิ่มเติมกรณีที่มีตัวบ่งชี้อื่น ๆ ที่ผู้วิจัยไม่ได้กำหนดตามคุณลักษณะด้านนั้น ๆ

3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากรอบที่ 1 มารวบรวมและจัดกลุ่มแนวคิด วิเคราะห์ ตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออกและคัดเลือกข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นตรงกันร้อยละ 80 มาสร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท จำนวน 1 ฉบับ โดยยังคงรูปภาษาและสำนวนเดิม ตลอดจนปรับปรุงแก้ตัวบ่งชี้ที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติม โดยกำหนดน้ำหนักความสำคัญ คือ

น้ำหนักความสำคัญ 3 หมายถึง ตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นมากที่สุด

น้ำหนักความสำคัญ 2 หมายถึง ตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นมาก

น้ำหนักความสำคัญ 1 หมายถึง ตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นน้อย

ส่งแบบสอบถามดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาความสำคัญของแต่ละข้อในรอบที่ 2 พร้อมทั้งขอข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากตอบแบบสอบถามในรอบที่ 2 เพื่อหาระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้สำหรับการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มาวิเคราะห์ทางสถิติ คือ

4.1 หาค่ามัธยฐาน(Median) และแปลความหมายดังนี้

ค่ามัธยฐาน 2.34 – 3.00 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นมาก

ค่ามัธยฐาน 1.67 – 2.33 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นปานกลาง

ค่ามัธยฐาน 1.00 – 1.66 หมายถึง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าตัวบ่งชี้มีความสำคัญ
กับคุณลักษณะในข้อนั้นน้อย

4.2 หาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อหาความสอดคล้องระหว่าง
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์แต่ละตัว โดยกำหนดเกณฑ์เพื่อ
พิจารณาความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญดังนี้

น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 แสดงว่า ความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด

1.51 - 1.99 แสดงว่า ความคิดเห็นสอดคล้องกันพอสมควร

เท่ากับหรือมากกว่า 2.00 แสดงว่า ความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน

เมื่อคำนวณหาค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถาม
แบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท อีก 1 ฉบับ สำหรับส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิม
พิจารณาในรอบที่ 3 ซึ่งจะมีข้อความเกี่ยวกับตัวบ่งชี้เหมือนในรอบที่ 2 และมีตัวบ่งชี้คุณลักษณะ
เพิ่มเติมบางตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญบางท่าน เสนอแนะไว้ให้
ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาในรอบนี้ด้วย นอกจากนี้ยังได้เพิ่มตำแหน่งมัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์
และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในรอบที่ผ่านมา เพื่อพิจารณายืนยันคำตอบเดิม หรือ
เปลี่ยนแปลงคำตอบให้เป็นไปตามภาพรวมของกลุ่ม กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญต้องการ ยืนยันคำตอบเดิม
ให้แสดงเหตุผลประกอบ

5. ผู้วิจัยคัดเลือกตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์จากการใช้เทคนิคเดลฟายในผล
การตอบของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3 โดยผู้วิจัยใช้ค่ามัธยฐานตั้งแต่ 1.67 และใช้ค่าพิสัยระหว่าง
ควอไทล์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 ในการคัดเลือกตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์
โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ต่อไป

**ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความคิดเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้สำหรับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 พิจารณาใน
มิตติความเป็นไปได้ มีวิธีการดำเนินการดังนี้**

1. ผู้วิจัยนำตัวบ่งชี้ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาสร้างเป็นแบบตรวจสอบความคิดเห็นที่มี
ต่อตัวบ่งชี้ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ของคณะครุศาสตร์
ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ
(Rating scale) คือ

ระดับ 5 หมายถึง ตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ มาก

ระดับ 3 หมายถึง ตัวบ่งชี้มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ น้อยที่สุด

นำแบบแบบสอบถาม ไปตรวจสอบความคิดเห็นต่อตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ 2

2. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากข้อที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์สมบูรณ์ (Absolute Criteria) ตามแนวทางของเบสต์ (Best, 1981 :204-208)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญกับคุณลักษณะในข้อนั้นๆ น้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 ผู้วิจัยคัดเลือกตัวบ่งชี้สำหรับประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์
โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้

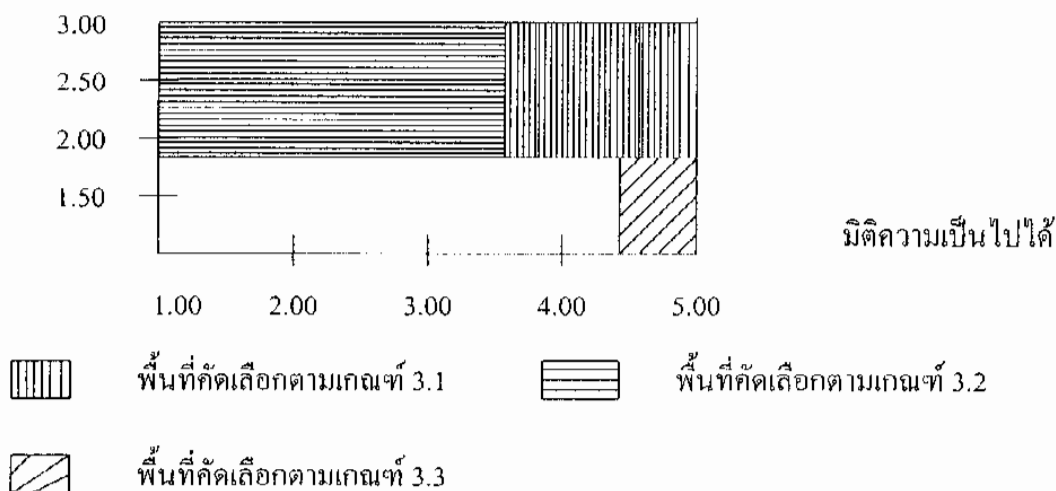
ผู้วิจัยพิจารณาคัดเลือกตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ใน 2 มิติคือ มิติความสำคัญโดยพิจารณาค่ามัธยฐานของน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากการพิจารณาความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 และมิติความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการตรวจสอบความคิดเห็นต่อตัวบ่งชี้สำหรับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวบ่งชี้ทั้ง 2 มิติ ดังนี้

3.1 ค่ามัธยฐานของมิติความสำคัญเป็น 1.67 ขึ้นไปและค่าเฉลี่ยในมิติความเป็นไปได้เป็น 3.51 ขึ้นไป แสดงว่าตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีความสำคัญและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเหมาะสมจะใช้สำหรับประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.2 ค่ามัธยฐานของมิติความสำคัญ 1.67 ขึ้นไปแต่ค่าเฉลี่ยในมิติความเป็นไปได้ต่ำกว่า 3.51 และต้องไม่น้อยกว่า 2.51 แสดงว่าตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีความสำคัญตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ควรใช้สำหรับประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 ค่ามัธยฐานของมิติความสำคัญต่ำกว่า 1.67 และต้องไม่น้อยกว่า 1.50 แต่ค่าเฉลี่ยในมิติความเป็นไปได้ เป็น 4.51 ขึ้นไป แสดงว่าตัวบ่งชี้ดังกล่าวเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้ เหมาะสมจะใช้สำหรับประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพประกอบได้ ดังนี้

มิติความสำคัญ



ภาพประกอบ 6 การคัดเลือกตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้ง 2 มิติ
(ดัดแปลงจากสุวจีนา เล็กสมบูรณ์, 2533:79)

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดเกณฑ์ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินและการสร้างแบบประเมินและจัดสร้างแบบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 5 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์อยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์อยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์อยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์อยู่ในระดับต้องปรับปรุง

2. ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มพิจารณา พร้อมทั้งขอความคิดเห็นอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มกำหนดระดับเกณฑ์ที่คาดหวังสำหรับการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิทยาศาตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ว่าควรมีเกณฑ์อยู่ระดับใด

3. ผู้วิจัยนำระดับเกณฑ์ที่คาดหวังจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ โดยคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์สมบูรณ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
อยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
อยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
อยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง บัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์
อยู่ในระดับต้องปรับปรุง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. แบบสอบถามกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ เป็นแบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิดรวมกันเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 พิจารณากรอบคุณลักษณะ บัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณากรอบที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น จากการศึกษา เอกสาร เกณฑ์มาตรฐานด้านผลผลิต โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูขององค์การคุรุสภา งานวิจัยที่เกี่ยวกับการ ประเมินคุณภาพบัณฑิต หลังจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิต ที่พึงประสงค์ทั้ง 4 ด้าน

2. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยสร้างเป็น แบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตามกรอบ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ที่ได้รับการคัดเลือกจากข้อที่ 1 และให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นใน แต่ละคุณลักษณะ

3. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้ (มิติความสำคัญ) สำหรับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 โดยสร้างเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ

พิจารณาตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ว่าสามารถนำไปใช้เป็นตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะนั้น ๆ ได้หรือไม่และให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นในแต่ละตัวบ่งชี้

4. แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้ (มิตีความเป็นไปได้) สำหรับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 โดยสร้างเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 พิจารณาตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ว่าสามารถนำไปใช้เป็นตัวบ่งชี้ตามคุณลักษณะ นั้น ๆ ได้หรือไม่และให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นในแต่ละตัวบ่งชี้

5. แบบสอบถามเพื่อกำหนดระดับเกณฑ์ที่คาดหวังจากผู้เชี่ยวชาญ

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 สำหรับคัดเลือกกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยใช้เทคนิคเดลฟายนั้น ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการผลิตบัณฑิตของโปรแกรมคณิตศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏในเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของกรอบคุณลักษณะและตัวบ่งชี้คุณลักษณะ ความถูกต้อง ความเหมาะสมในการใช้ภาษา และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงเพื่อสร้างเป็นแบบสอบถามสำหรับการเก็บข้อมูลในการวิจัยต่อไป

สำหรับการสร้างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 ก็เช่นกันผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงเพื่อพัฒนาเป็นแบบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ ในสถาบันราชภัฏเขตภูมิศาสตร์ภาคใต้ ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทำหนังสือขอความร่วมมือจากภาควิชาถึงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้วยเทคนิคเดลฟาย ติดต่อกขอความร่วมมือด้วยตนเองในรอบแรก โดยได้อธิบายรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการวิจัย และขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามกลับภายใน 2 สัปดาห์ สำหรับในรอบ 2 , 3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจัดส่งทางไปรษณีย์ ถ้าเกินกว่าเวลาที่กำหนดผู้วิจัยจะติดตามด้วยตนเองและการติดตามทาง โทรศัพท์

2. การเก็บข้อมูลกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 ได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับจากการเก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ แล้ว ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. แบบสอบถามกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์แบบปลายเปิด ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยคัดเลือกข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นตรงกันร้อยละ 80 คัดเลือกไว้เป็นกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์รวมทั้งรวบรวมประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเพิ่มเติม

2. แบบสอบถามที่มีต่อกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่สร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Scale) มาวิเคราะห์โดยหาค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เพื่อคัดเลือกเป็นกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อไป

2. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 ในมิติความสำคัญ ที่สร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Scale) ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์โดยหาค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เพื่อคัดเลือกเป็นตัวบ่งชี้สำหรับการประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อไป

4. แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบตัวบ่งชี้สำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 2 ในมิติความเป็นไปได้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. แบบสอบถามเพื่อกำหนดเกณฑ์การประเมินสำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มที่ 1 และ 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดกรอบ ตัวบ่งชี้ และกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์จากข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญและจากการทดสอบแบบประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ในการวิเคราะห์ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535:101)

$$\text{ค่าร้อยละของรายการใด} = \frac{\text{จำนวนของรายการนั้น}}{\text{ความถี่ทั้งหมด}} \times 100$$

2. ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ใช้สูตรดังนี้ (Ferguson , 1981:49)

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	X	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (Ferguson , 1981:68)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลบวกของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X^2$	แทน	ผลบวกของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

4. ค่ามัธยฐาน (Median : Mdn) ที่คำนวณจากกรอบและตัวบ่งชี้ของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541:66)

กรณีจำนวนคะแนนเป็นเลขคี่

$$Mdn = X_{(N+1).2}$$

เมื่อ	Mdn	แทน	ค่ามัธยฐาน
	N	แทน	จำนวนคะแนนที่เป็นเลขคี่

$$X_{(N+1)/2} \quad \text{แทน} \quad \text{คะแนนตัวที่ } (N+1)/2$$

กรณีจำนวนคะแนนเป็นเลขคู่

$$\text{Mdn} = \frac{X_{N/2} + X_{(N/2)+1}}{2}$$

เมื่อ	Mdn	แทน	ค่ามัธยฐาน
	N	แทน	จำนวนคะแนนที่เป็นเลขคู่
	$X_{N/2}$	แทน	คะแนนตัวที่ N/2
	$X_{(N/2)+1}$	แทน	จำนวนคะแนนตัวที่ (N/2)+1

5. ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกรอบและตัวบ่งชี้ โดยคำนวณค่าความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับควอไทล์ที่ 1 โดยค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของกรอบและตัวบ่งชี้ได้มีค่าไม่เกิน 1.50 แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกรอบและตัวบ่งชี้ความสอดคล้องกัน ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของกรอบและตัวบ่งชี้ได้มีค่าเกิน 1.50 แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกรอบและตัวบ่งชี้ความไม่สอดคล้องกันซึ่งใช้สูตรในการคำนวณหาค่าควอไทล์ที่ 3 กับควอไทล์ที่ 1 ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541:82)

กรณี N เป็นจำนวนคี่

$$Q_3 = X_{3(N+1)/4}$$

$$Q_1 = X_{(N+1)/4}$$

กรณี N เป็นจำนวนคู่

$$Q_3 = (X_{3N/4} + \text{ตัวถัดไป}) / 2$$

$$Q_1 = (X_{N/4} + \text{ตัวถัดไป}) / 2$$

เมื่อ	Q_3	แทน	ควอไทล์ที่ 3
	Q_1	แทน	ควอไทล์ที่ 1

$X_{\frac{3(N+1)}{4}}$	แทน	คะแนนตัวที่	$\frac{3(N+1)}{4}$
$X_{\frac{3N}{4}}$	แทน	คะแนนตัวที่	$\frac{3N}{4}$
$X_{\frac{(N+1)}{4}}$	แทน	คะแนนตัวที่	$\frac{(N+1)}{4}$
$X_{\frac{N}{4}}$	แทน	คะแนนตัวที่	$\frac{N}{4}$
N	แทน	จำนวนคะแนน	

เมื่อผู้วิจัยคำนวณหาค่าควอไทล์ที่ 3 และค่าควอไทล์ที่ 1 แล้ว จากนั้นคำนวณหา ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) จากสูตรดังนี้ (กัลยา วานิชบัญญัติ, 2544 : 53)

$$I.R. = Q_3 - Q_1$$

เมื่อ	I.R.	แทน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์
	Q_1	แทน	ค่าควอไทล์ที่ 1
	Q_3	แทน	ค่าควอไทล์ที่ 3