

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครู ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษาเรื่อง ความน่าจะเป็น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูและศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น

ระยะที่ 2 การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้และสังเคราะห์องค์ความรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น

ระยะที่ 3 การตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น

มีรายละเอียดของแต่ละระยะเป็นไปตามขั้นตอนในแผนภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : กรณีศึกษา เรื่อง ความน่าจะเป็น

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูและศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น

การศึกษาสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูและศึกษาสภาพปัจจุบันขององค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น จากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสังเคราะห์องค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสาร ตำราต่างๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ของครู งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น แล้ววิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร กำหนดองค์ประกอบความรู้หลัก และองค์ประกอบความรู้รอง จากนั้นยกร่างองค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ได้ 3 องค์ประกอบ ดังนี้ คือ ความรู้ด้านเนื้อหา (Subject Matter Knowledge) ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instructional Strategies Knowledge) และ ความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner's Learning Knowledge) พร้อมองค์ประกอบรอง และประเด็นความรู้ (รายละเอียด ร่างองค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ปรากฏดัง ภาคผนวก ข)

2. นำยกร่างองค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น นำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบความรู้หลัก องค์ประกอบความรู้รอง และประเด็นความรู้ ตลอดจนความเหมาะสมของบริบทต่างๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เป็นดังนี้

เห็นด้วยในองค์ความรู้หลักและองค์ความรู้รอง แต่ให้ปรับประเด็นความรู้ของครูแต่ละด้านดังนี้

ด้านเนื้อหา

ความรู้เชิงมโนทัศน์

ให้หลอมรวมประเด็นความรู้ที่สัมพันธ์และเกี่ยวข้องเป็นหมวดหมู่เดียวกัน เช่น ประเด็น

ข้อ 1.1-1.5 หลอมรวมเป็นหมวดหมู่เดียวกัน 1 ประเด็น

ข้อ 1.6-1.9 หลอมรวมเป็นหมวดหมู่เดียวกัน 1 ประเด็น เป็นต้น

ความรู้เชิงกระบวนการ

รวบประเด็นข้อ 2.1 และข้อ 2.2 ให้เป็นข้อเดียวกัน เป็น หาจำนวนวิธีของการนับ โดยใช้
ยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยเขียนแผนภาพ และยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการแจกกรณี

ด้านการจัดการเรียนรู้

ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

- 1) ปรับข้อความในประเด็นที่ 1.4, 1.6-1.24 ให้มีความกะทัดรัด
- 2) ตัดประเด็นข้อ 1.23 และ 1.24 โดยควรนำไปเพิ่มเป็นประเด็นความรู้ด้าน

ธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน

ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

- 1) ปรับประเด็นข้อ 1.9 โดยมีสาระหลอมรวมกับประเด็น 1.23 จาก
ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็น “การสร้างแรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญ
ในการสร้างความรู้”
- 2) หลอมรวมประเด็น 1.4 และ 1.10 เป็น “การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้
ทำงานร่วมกัน ช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ในการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสรุปองค์
ความรู้ได้ด้วยตนเอง”
- 3) เพิ่มประเด็น ที่ย้ายมาจาก 1.24 จากความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ และปรับข้อความให้กะทัดรัด เป็น “การตอบคำถามสั้น ๆ การพูดคุยในห้องเรียน
และพฤติกรรมของผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อน แสดงถึงความเข้าใจ ความคิดและความรู้
ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เฉพาะเรื่องความน่าจะเป็น ของผู้เรียน ปรับข้อความ
ในทุกประเด็นให้กะทัดรัดขึ้น

3. นำร่างองค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ผ่าน
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา จำนวน 1 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของ
รูปแบบ (Format) ที่ต้องการ การจัดลำดับเนื้อหา การตั้งประเด็นคำถาม และความถูกต้องของ
สำนวนภาษา (Wording) แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 ได้แก่

1. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ยุพิน พิพิธกุล คุชฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ (คณิตศาสตร์ศึกษา) ข้าราชการบำนาญ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ศึกษา
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ศาคร บุญดาว Ph.D. (Mathematics Education) ข้าราชการบำนาญ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ศึกษา
3. นางสาวนวลจันทร์ ผมอดทา ค.ม.(การศึกษาคณิตศาสตร์) นักวิชาการสาขามัธยมศึกษาตอนปลายสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ศึกษา

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นดังนี้

1) เห็นด้วยในองค์ความรู้หลัก องค์ประกอบย่อย และประเด็นความรู้ของครูแต่ละด้านแต่ให้ข้อสังเกต ว่า ควรหลอมรวมประเด็นที่เป็นกลุ่มเดียวและเชื่อมโยงกันเข้าด้วยกัน นอกจากนั้นให้พิจารณาจำนวนข้อในแต่ละด้านให้มีความใกล้เคียงกัน

2) ควรเพิ่มรายละเอียดในประเด็นความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เฉพาะเรื่องความน่าจะเป็นและความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เฉพาะเรื่องความน่าจะเป็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีและเผยแพร่ในปัจจุบัน เช่น สื่อการเรียนรู้ที่สร้างจากโปรแกรม GSP สื่อบทเรียนออนไลน์ เป็นต้น

4. นำร่างองค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเห็นชอบอีกครั้งหนึ่ง

สรุปองค์ประกอบหลักความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ได้ 3 องค์ประกอบคือ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา (Subject Matter Knowledge) ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ (Instructional Strategies Knowledge) และ ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner's Learning Knowledge) พร้อมองค์ประกอบย่อย และประเด็นความรู้ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความรู้ด้านเนื้อหา (Subject Matter Knowledge) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับ มโนทัศน์ ขั้นตอนวิธีการ และกระบวนการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันของเรื่องความน่าจะเป็น ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้เชิงมโนทัศน์ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

1.1 ความรู้เชิงมโนทัศน์ (Conceptual Knowledge) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในความหมาย ของเนื้อหาความน่าจะเป็นและความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ความเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการอธิบาย ให้ความหมายใน กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เข้าใจมโนทัศน์ ทฤษฎีต่าง ๆ ในเรื่อง ความน่าจะเป็นและเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2 ความรู้เชิงกระบวนการ (Procedural Knowledge) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับทักษะการคำนวณ ขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการอธิบายหรือ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความสำคัญของกฎและวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในเรื่อง ความน่าจะเป็น

1.3 ความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา (Common Content Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่เกิดจากมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันและความรู้ในเนื้อหาเฉพาะ

2. ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ (Pedagogical Knowledge) หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับองค์ความรู้ที่ช่วยให้ครูตัดสินใจในการเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ สามารถ วิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบและการวางแผนจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เลือกสื่อ การเรียนรู้ เลือกวิธีการวัดผลและประเมินผล สามารถนำมาตัดสินใจออกแบบ วางแผนและ ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ในเรื่อง ความน่าจะเป็น ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการ เรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นและความรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์

2.1 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Mathematics Principles Instructional Strategies Knowledge) หมายถึง ความรู้ในเรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และแนวทางการ จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2 ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น(Probability Principles Instructional Strategies Knowledge) หมายถึง ความรู้ในเรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการจัดการเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิธีสอน เทคนิคการสอน ที่ใช้ ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น

2.3 ความรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ (Mathematics Curriculum Knowledge) หมายถึง หมายถึง ความรู้ในการวิเคราะห์หลักสูตร การออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner's Learning Knowledge) ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ สามารถนำมาเป็นข้อมูลของผู้เรียนและจัดการดำเนินงานจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนในเรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ของผู้เรียน โดยแต่ละองค์ประกอบรอง มีความหมาย ดังนี้

3.1 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน (Learner's Nature of Mathematics Learning Knowledge) หมายถึง จิตวิทยาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน และ องค์ประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

3.2 ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้เฉพาะเรื่องความน่าจะเป็น ของผู้เรียน (Learner's Nature of Probability Learning Knowledge) หมายถึง จิตวิทยาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน องค์ประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และวิธีการในการเรียนรู้ของผู้เรียน ในเรื่อง ความน่าจะเป็น (รายละเอียด ผลสังเคราะห์องค์ประกอบความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น ในภาคผนวก ค)

5. นำองค์ประกอบความรู้ของครูที่ได้ไปสร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลใน
ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและองค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ 1 ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

การศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและองค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้ กลุ่มเป้าหมายที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการศึกษา การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมายที่ 1 ที่ใช้ในการยกย่องความรู้ของครู ประกอบด้วย ครูผู้สอน วิชา คณิตศาสตร์ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัย จำนวน 1 คน ระหว่างวันที่ 27 - 29 มกราคม 2557 เพื่อศึกษาการศึกษาศาภาพปัจจุบัน ปัญหาและองค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ได้แก่

1. นางสาวพานทิพย์ อัมพันธ์จันทร์ ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูวิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อ.เมือง จ.อุดรธานี ประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 30 ปี
2. นายชาติชาย สุภสร ค.ม. (สถิติและการวิจัย) ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนารีนุกูล อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 30 ปี
3. ผศ.ดร.สุพจน์ สีนุตร วท.ค. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 10 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในขั้นที่ 2 คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สำหรับการศึกษาคำตอบของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น

การสร้างเครื่องมือในวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) จากหนังสืองานวิชาการทางการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สุภางค์ จันทวานิช. (2544 : 193-203); บุญชม ศรีสะอาด. (2552 : 39-40) พิสนุ พงศ์ศรี. (2554 : 243-248) และไพศาล วรคำ. (2554 : 249-250)
2. กำหนดขอบข่ายประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น พร้อมกำหนดคำถามในแต่ละประเด็นที่สอดคล้องกับหลักการ วิธีการตั้งคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหา วัตถุประสงค์ และแนวคิดในแต่ละข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ให้สัมภาษณ์

ลักษณะคำถามเป็นแบบเติมคำตอบเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ ชื่อสกุล อายุ ตำแหน่ง วิทยฐานะ วุฒิการศึกษาสูงสุด สาขาที่จบ อาชวราชการ ระยะเวลาที่มีประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนที่ทำการสอน และที่ตั้งของโรงเรียน

ตอนที่ 2 ข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ลักษณะคำถามแบ่งออกเป็น 3 ด้านและประเด็นย่อยของแต่ละด้าน เป็นดังนี้ ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อยคือ ความรู้เชิงมโนทัศน์ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อยคือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น และความรู้ในหลักสูตร และความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 ประเด็นย่อยคือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น

3. นำประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์ฉบับร่างปรึกษาคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ โครงสร้าง รูปแบบ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสม ความสอดคล้องระหว่างแบบสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และการทดลองสัมภาษณ์

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เป็นดังนี้

ปรับปรุงให้เป็นคำถามแบบปลายเปิดที่สามารถสังเกตร่องรอยความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการสอนของผู้ถูกสัมภาษณ์ ได้จัดหมวดหมู่คำถามให้สอดคล้องกับประเด็น และปรับปรุงข้อคำถามบางประเด็นที่มีจำนวนมากเกินไปโดยใช้วิธีผนวกคำถามที่ผู้ตอบสามารถตอบคำถามได้ในแนวเดียวกัน ปรับสัดส่วนของจำนวนข้อคำถามในแต่ละด้านให้ใกล้เคียงกัน จากนั้นนำไปทดลองสัมภาษณ์ครูที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย แต่ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลและการประเมินผล จำนวน 1 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่าประเด็นคำถามในแบบสัมภาษณ์แต่ละข้อสอดคล้องกับกรอบแนวคิดและจุดประสงค์การวิจัยหรือไม่ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 99-100) จากนั้นนำมาคำนวณหาค่า IOC (Item-Objective Congruence) พิจารณาคัดเลือกประเด็นคำถามที่มีค่า IOC

ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ปรากฏว่า ผู้ทรงคุณวุฒิลงความเห็นสอดคล้องกันและมีได้แก่ใจ มีค่า IOC เท่ากับ 1 จากนั้นผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของสำนวนภาษา ความเหมาะสมของประเด็นคำถามและอื่น ๆ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา)
ข้าราชการบำนาญ และผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ศึกษา
2. ดร. สุพัตรา ผาติวิสันต์ Ph.D. (Mathematics Education) ผู้อำนวยการ
สาขาวิจัยและวัดผลประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์ศึกษาและด้านการวิจัยและวัดผลประเมินผลการศึกษา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรุณ ชูยกระเดื่อง กศ.ด. (วิจัยและ
ประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม อ.เมือง จ.มหาสารคาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลและประเมินผล

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นดังนี้

- 1) ปรับสำนวนภาษาในข้อคำถามให้ผู้ตอบสามารถตอบได้ง่ายและ
ตรงประเด็นกับประสบการณ์ความเชี่ยวชาญการจัดการเรียนการสอน
- 2) ควรใช้คำถามที่เป็นการแสดงความสามารถในการเป็นผู้มีความรู้จาก
การสะท้อนการประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของครู และข้อเสนอแนะในการ
จัดการเรียนการสอนของครู โดยหลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นคำถามเชิงแบบทดสอบความรู้
5. ปรับปรุงและแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 เสนอแนะแล้ว
นำไปทดลองสัมภาษณ์กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในการทำวิจัย แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง
6. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการควบคุม
วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเห็นชอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจาก
กลุ่มเป้าหมายที่ 1 ต่อไป (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง)

การรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เพื่อขอความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากหน่วยงานต้นสังกัดของกลุ่มเป้าหมายที่ 1 จำนวน

3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี โรงเรียนนารีอนุกุล อ.เมือง

จ.อุบลราชธานี และ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

2. นำแบบสัมภาษณ์พร้อมสำเนาหนังสือขออนุญาตส่งถึงหน่วยงานต้นสังกัดของกลุ่มเป้าหมายที่ 1 เพื่อให้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ศึกษารายละเอียดเตรียมตัวก่อนการสัมภาษณ์

3. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์จำนวน 3 คน ผู้วิจัยนำเสนอในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ เวลา และการดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

คนที่ 1 : นางสาวพานทิพย์ อัมพันธ์จันทร์ ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูวิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียนสตรีราชินูทิศ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 30 ปี ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถานที่ใช้ห้องพักครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เวลา 09.30-11.30 น. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ของวันที่ 27 เดือน มกราคม พ.ศ.2557 การดำเนินการสัมภาษณ์ ดำเนินการตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้จัดเตรียมมาทีละประเด็น จนได้ข้อมูลครบถ้วน

คนที่ 2 : นายชาติชาย สุภสร ค.ม.(สถิติและการวิจัย) ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนารีอนุกุล อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 30 ปี ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถานที่ใช้ห้องพักครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เวลา 09.30-11.30 น. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ของวันที่ 28 เดือน มกราคม พ.ศ.2557 การดำเนินการสัมภาษณ์ ดำเนินการตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้จัดเตรียมมาทีละประเด็น จนได้ข้อมูลครบถ้วน

คนที่ 3 : ผศ.ดร.สุพจน์ สีนุตร วท.ค.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 10 ปี ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ สถานที่ใช้ห้องพักอาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ เวลา 14.00-16.00 น. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ของวันที่ 28 เดือน มกราคม พ.ศ.2557 การดำเนินการสัมภาษณ์ ดำเนินการตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้จัดเตรียมมาทีละประเด็น จนได้ข้อมูลครบถ้วน

4. เมื่อได้ข้อมูลสัมภาษณ์ครบแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของการสัมภาษณ์ เพื่อจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสร้างแบบสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบมีโครงสร้างและแบบสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้แบบกึ่งโครงสร้างต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ โดยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบสังเกตและแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ในระยะเวลาที่ 2 ของการวิจัย

การสร้างแบบสังเกตและแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามลำดับดังนี้

แบบสังเกต

ในการสร้างแบบสังเกต แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) หลังการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักการ วิธีการสร้างแบบสังเกต จากหนังสืองานวิชาการ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ล้วน สายยศ. (2538 : 154-156); สุภางค์ จันทวานิช. (2556 : 193-203); บุญชม ศรีสะอาด. (2552 : 37-39); และ พิสูจน์ ฟองศรี. (2554 : 220-231)

2. กำหนดประเด็นหลักและประเด็นย่อยของการสังเกต พร้อมกำหนดรายการพฤติกรรมที่จะวัด ภายใต้กรอบการแสดงผลพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียนหรือบันทึกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น ตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทบาทของครูและบทบาทของนักเรียน การถ่ายทอดเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ การใช้หลักการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอน การมีส่วนร่วมในการเรียนของผู้เรียน และผลสะท้อนจากการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ลักษณะประเด็นคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 35-37)

ระดับคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
5	4.51-5.00	การจัดการเรียนรู้เหมาะสมมากที่สุด
4	3.51-4.50	การจัดการเรียนรู้เหมาะสมมาก
3	2.51-3.50	การจัดการเรียนรู้เหมาะสมปานกลาง
2	1.51-2.50	การจัดการเรียนรู้เหมาะสมน้อย
1	1.00-1.50	การจัดการเรียนรู้เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยประเด็นในการสังเกตพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูด้านเนื้อหา: ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ความรู้ในเชิงมโนทัศน์ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา

ตอนที่ 2 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้: ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น และความรู้ในหลักสูตร

ตอนที่ 3 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน: ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน และความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของผู้เรียน

4. นำแบบสังเกตการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบโครงสร้าง รูปแบบ และเนื้อหาด้านความถูกต้อง ความเหมาะสม และได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เป็นดังนี้

ปรับปรุงประเด็นการประเมินโดยจัดลำดับตามเนื้อหาก่อนหลัง ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ตัดรายการประเมินที่ซ้ำซ้อนกันออกบางรายการ ปรับประโยครายการประเมินให้อ่านเข้าใจง่ายและสามารถระบุพฤติกรรมที่สังเกตได้

5. นำแบบสังเกตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 (ชุดเดิม) จำนวน 3 คน เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแบบสังเกต โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่าประเด็นการสังเกตที่กำหนดแต่ละข้อ สอดคล้องกับกรอบแนวคิดและจุดประสงค์การวิจัยหรือไม่ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 99-100) จากนั้นนำมาคำนวณหาค่า IOC พิจารณาตัดเลือกประเด็นคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ปรากฏว่า ผู้ทรงคุณวุฒิลงความเห็นประเด็นการสังเกตผ่านเกณฑ์การประเมิน 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ จากนั้นผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้สำนวนภาษา และสิ่งที่คาดว่าน่าจะสังเกตได้สะดวกแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 เป็นดังนี้

ตัดบางรายการที่ไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ออก บางรายการที่สังเกตอาจไม่ได้ข้อมูลชัดเจนยกไปทำการสัมภาษณ์ เพิ่มข้อความลงในรายการประเมินเพื่อให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ เช่น รายการประเมิน 1 รายการได้ตัดให้มีพฤติกรรมเดียว และปรับภาษาให้ชัดเจนว่าเปรียบเทียบสิ่งใดกับสิ่งใดในข้อใด

6. นำแบบสังเกตการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ที่ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเห็นชอบอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ต่อไป (รายละเอียด แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้ ปรากฏในภาคผนวก จ)

แบบสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้

ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ แบบกึ่ง โครงสร้าง (Semi-structured Interview) หลังการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักการ วิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์ จากหนังสืองานวิชาการทางการศึกษา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ล้วน สายยศ. (2538 : 157-160); สุภางค์ จันทวานิช. (2544 : 193-203); บุญชม ศรีสะอาด. (2552 : 39-40); และ พิษณุ ฟองศรี. (2554 : 243-248)

2. ประเด็นที่ใช้ในการสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นประเด็นที่ตกค้างจากการสังเกตพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ (จากแบบสังเกต) ที่ไม่สามารถสังเกตได้หรือไม่ได้คำตอบที่ชัดเจน จากการสังเกต จำนวน 3 คำถาม ได้แก่

- 1) มีความรู้พื้นฐานเรื่องใดบ้างที่ท่านเห็นว่าจำเป็นในการสร้างมโนทัศน์ในการเรียนรู้แต่ละเรื่องย่อย ของ ความน่าจะเป็น
- 2) “การมีวิธีการหลากหลายในการคำนวณเรื่อง ความน่าจะเป็น” ท่านใช้วิธีการใดอีกบ้าง นอกจากวิธีที่พบจากการสังเกต
- 3) ท่านใช้กิจกรรมใดอีกบ้างที่ท่านเห็นว่าเหมาะกับการเชื่อมโยงความรู้ เรื่องความน่าจะเป็นกับชีวิตจริง
- 4) ท่านมีวิธีการใดบ้าง ที่ใช้ส่งเสริมการสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้
- 5) ท่านจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมใดบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสรุปมโนทัศน์ และหลักการได้ง่ายขึ้น
- 6) มีวิธีการใดบ้างในการเสริมแรงและสร้างแรงจูงใจของผู้เรียนในเรื่องความน่าจะเป็น
- 7) ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์อย่างไร

ส่วนที่ 2 เป็นประเด็นที่มีข้อสงสัยจากการสังเกตในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ไม่ปรากฏว่ามีคำถามในแบบสังเกต จำนวน 4 คำถาม ได้แก่

- 1) ท่านใช้วิธีการ ตรวจสอบความรู้พื้นฐาน มโนทัศน์เดิมที่จะเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น อย่างไร
- 2) ท่านมีวิธีการใดในการส่งเสริมสมรรถนะที่สำคัญในการการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน ในการเรียนรู้ความน่าจะเป็น
- 3) ท่านใช้วิธีการใดในการตรวจสอบความรู้ ความคิด เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ศักยภาพในการเรียนเรื่องความน่าจะเป็นของผู้เรียน
- 4) วิธีการ ตรวจสอบ ติดตาม ซ่อมเสริมผู้เรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ในห้องเรียน ควรใช้วิธีการใดบ้าง

3. สร้างแบบสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นแบบ กึ่งโครงสร้าง นำไปสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ 1 วัน แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจาก กลุ่มเป้าหมายที่ 2 ต่อไป (รายละเอียดแบบสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ ปรากฏใน ภาคผนวก จ)

ระยะที่ 2 การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้และสังเคราะห์องค์ความรู้ ของครูเรื่อง ความน่าจะเป็น

การศึกษาความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้และสังเคราะห์องค์ความรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็น 3 ตอน ดังนี้คือ การสังเกต การสัมภาษณ์ และ สังเคราะห์ผลการสังเกตและการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น

ขั้นที่ 1 การสังเกตการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของ กลุ่มเป้าหมายที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเกต ตามลำดับดังนี้ กลุ่มเป้าหมายที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการ สังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมายที่ 2

กลุ่มเป้าหมายที่ 2 ใช้ในการสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการ จัดการเรียนรู้ เป็นครูที่สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค32212 เรื่อง ความน่าจะเป็น ในปี การศึกษา 2556 จำนวน 3 คน

รายนามกลุ่มเป้าหมายที่ 2 เป็นดังนี้

1. นางศุภรา ทวรรณกุล ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครู
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา
2. นายอวยชิต ส้อยรียงศิริ ค.ม.(การศึกษาคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครู
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนารีนุกูล จังหวัดอุบลราชธานี
3. นายโกเมน อรัญเวศ วท.ม.(การสอนคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูวิทยฐานะ
ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช อ.เมือง จ.อุบลราชธานี

เครื่องมือที่ใช้ในสังเกต

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. แบบสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ((รายละเอียด แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้ ปรากฏใน
ภาคผนวก จ)
2. กล้องวิดีโอ ใช้บันทึกภาพและเสียงในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความ
น่าจะเป็น ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ด้วยตนเอง พร้อมกับบันทึกวิดีโอทัศนในภาคเรียนที่ 2 ปี
การศึกษา 2556 ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เพื่อขอความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากหน่วยงานต้นสังกัดของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 จำนวน
3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา โรงเรียนนารีนุกูล จังหวัดอุบลราชธานี
และโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี
2. นำแบบสังเกตพร้อมสำเนาหนังสือขออนุญาตส่งถึงหน่วยงานต้นสังกัดของ
กลุ่มเป้าหมายที่ 2 เพื่อขอความอนุเคราะห์จัดเก็บข้อมูล และกำหนดวันเวลาในการดำเนินการ
เก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ด้วย
แบบสังเกตที่มีโครงสร้าง การบันทึกวิดีโอทัศน และการบันทึกภาพ โดยผู้วิจัยและมีผู้ช่วยวิจัย
จำนวน 1 คน ซึ่งเป็นครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู จำนวน 3 คน ผู้วิจัยนำเสนอในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ เวลา เนื้อหา โดยข้อมูลที่ทำการสังเกต ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการสังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูด้านเนื้อหา ประกอบด้วย ความรู้ในเชิงมโนทัศน์ จำนวน 4 ข้อ ความรู้เชิงกระบวนการ จำนวน 4 ข้อ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นการสังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 15 ข้อ และความรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ

ตอนที่ 3 สังเกตเกี่ยวกับความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนจำนวน 11 ข้อ

5. นำแบบสังเกต มาตรวจสอบความสมบูรณ์ เพื่อจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

วิธีการสังเกต มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

คนที่ 1 : นางสุภรา ทวรรณกุล ศศ.ม. (การสอนคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา นักเรียนที่ได้รับการสังเกตเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวันที่ 31 มกราคม -20 กุมภาพันธ์ 2557 สังเกตจำนวน 6 ครั้ง สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง ในเนื้อหาครั้งที่ 1 เรื่อง กฎเบื้องต้นของการนับ ครั้งที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ครั้งที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่ และครั้งที่ 4 เรื่อง การทดลองสุ่มและครั้งที่ 5 เรื่อง บทนิยามความน่าจะเป็น และ และครั้งที่ 6 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การดำเนินการสังเกตโดยผู้วิจัย

คนที่ 2 : นายอวยชิต สือยรรยงศิริ ค.ม.(การศึกษาคณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนารีนุกูล จังหวัดอุบลราชธานี นักเรียนที่ได้รับการสังเกตเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวันที่ 3 กุมภาพันธ์ -21 กุมภาพันธ์ 2557 สังเกตจำนวน 6 ครั้ง สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง ในเนื้อหาครั้งที่ 1 เรื่อง กฎเบื้องต้นของการนับ ครั้งที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ครั้งที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่ และครั้งที่ 4 เรื่อง การทดลองสุ่ม และครั้งที่ 5 เรื่อง บทนิยามความน่าจะเป็น และ และครั้งที่ 6 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การดำเนินการสังเกตโดยผู้วิจัย ดำเนินการสังเกตเช่นเดียวกับคนที่ 1

คนที่ 3 : คุณครู โทเมน อรัญเวศ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี นักเรียนที่ได้รับการสังเกตเป็นนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวันที่ 4 กุมภาพันธ์-25 กุมภาพันธ์ 2557 สังเกตจำนวน 6 ครั้ง
สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง ในเนื้อหาครั้งที่ 1 เรื่อง กฎเบื้องต้นของการนับ ครั้งที่
ที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ครั้งที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่ และครั้งที่ 4 เรื่อง การทดลองสุ่ม และ
ครั้งที่ 5 เรื่อง บทนิยามความน่าจะเป็น และ และครั้งที่ 6 เรื่อง การนำความรู้ความน่าจะเป็น
แก้ปัญหาสถานการณ์ การดำเนินการสังเกตโดยผู้วิจัย ดำเนินการสังเกตเช่นเดียวกับคนที่ 1
และคนที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ และ เชิงคุณภาพ
ดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูลรายบุคคลที่ได้จากการสังเกตและการบันทึกวีดิทัศน์ในการจัดการ
เรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean)และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อหาค่าความเหมาะสม แล้วนำมาวิเคราะห์ผลความรู้ของครู
ในภาพรวม และจำแนกตามองค์ความรู้ของครูในแต่ละด้าน

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean)และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(Standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

ขั้นที่ 2 การสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

การสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์หลังจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ รายละเอียดดังนี้ กลุ่มเป้าหมาย เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย (ชุดเดียวกับการสังเกต)

เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับความรู้ของครูหลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น เนื้อหาการสัมภาษณ์มาจาก 2 ส่วนคือ ส่วนแรก สัมภาษณ์ตามประเด็นในแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ไม่สามารถสังเกตได้ และส่วนที่สอง เป็นประเด็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้อย่างเฉพาะเจาะจง แต่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนที่ผู้สังเกตบันทึกไว้ (รายละเอียด ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ ปรากฏในภาคผนวก ฉ)

2. กล้องบันทึกวีดิทัศน์ ใช้บันทึกภาพและเสียงในขณะที่ทำการสัมภาษณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ของกลุ่มเป้าหมายที่ 2 ด้วยตนเองพร้อมกับบันทึกวีดิทัศน์ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

สัมภาษณ์คุณครูศุภรา ทวรรณกุล สถานที่ใช้ห้องฟักครุคณิตศาสตร์ โรงเรียนห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา วันสัมภาษณ์คือวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2557 เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง เวลา 13.30 – 14.30 น.

สัมภาษณ์คุณครูอวยจิต ลือขรรยศิริ สถานที่ใช้ห้องฟักครุคณิตศาสตร์ วันสัมภาษณ์คือวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2557 เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง เวลา 13.30 – 14.30 น.

สัมภาษณ์คุณครูโกเมน อรัญเวช สถานที่ใช้ห้องฟักครุคณิตศาสตร์ วันสัมภาษณ์คือวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2557 เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง เวลา 13.30 – 14.30 น.

นำผลการสัมภาษณ์ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ เพื่อจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ ได้ดำเนินการดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์ แล้วนำมาสังเคราะห์กับผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำไปสร้างแบบยืนยันความรู้เพื่อดำเนินการในระยที่ 3

ขั้นที่ 3 การสังเคราะห์ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น

การสังเคราะห์ผลการสังเกตการจัดการเรียนรู้และการสัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. สังเคราะห์ผลของความรู้ของครูจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ โดยนำผลที่ได้จากการสังเกตในข้อที่มีระดับความเหมาะสมมากขึ้น มาเป็นประเด็นพิจารณาร่วมกับประเด็นการสัมภาษณ์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกัน แล้วนำเสนอด้วยวิธีพรรณนาวิเคราะห์

2. นำผลที่ได้จากการสังเคราะห์ไปใช้ในการสร้างแบบตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ต่อไป

ระยะที่ 3 การตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น

การตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยวิธีอ้างอิงผู้ทรงคุณวุฒิ (Connoisseurship) จากกลุ่มเป้าหมายที่ 3 รายละเอียดดังนี้ กลุ่มเป้าหมายที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบยืนยัน การสร้างเครื่องมือในการตรวจสอบยืนยัน การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์และประมวลผล

กลุ่มเป้าหมายที่ 3

กลุ่มเป้าหมายที่ 3 ใช้ในการตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์/คณิตศาสตร์ศึกษา จำนวน 10 คน

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านคณิตศาสตร์และด้านคณิตศาสตร์ศึกษา จำนวน 10 คน ได้แก่

1. อาจารย์คณัช ยังกง ค.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญพิเศษสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์ชัชชัยพร ตั้งตน ศศ.ม.(การสอนคณิตศาสตร์) นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. อาจารย์สมนึก บุญพาไสว วท.ม.(สถิติและคณิตศาสตร์ประยุกต์) นักวิชาการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. รองศาสตราจารย์ ชาญชัย สุกใส กศ.ม.(คณิตศาสตร์) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เผ่าไทย วงศ์เหล่า Ph.D. (Mathematic and Planning) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
6. นายมานัส ทิพย์สัมฤทธิ์กุล ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน (มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์)) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียนสงวนหญิง อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี
7. นายยุทธ งามเสงี่ยม วท.ม.(คณิตศาสตร์) ตำแหน่งครูวิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียนนารีอนุต อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
8. นายณอมเกียรติ งานสกุล ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน (มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์)) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองกลาง จังหวัดภูเก็ต

9. นางมยุรี สาลิวังศ์ กศ.ม. (การสอนคณิตศาสตร์)การมัธยมศึกษา ครู
ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสตรีศรีเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

10. นางสาวพิลาลักษณ์ ทองทิพย์ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) นักวิชาการ
สาขามัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบยืนยันความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 3 นี้ ได้แก่แบบตรวจสอบยืนยันความรู้ของครู
ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การสร้างเครื่องมือในการตรวจสอบยืนยันความรู้

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบยืนยันความรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตาม
ขั้นตอน ดังนี้

1. สังเคราะห์เนื้อหา (Content Synthesis) จากผลการสังเกต และการ
สัมภาษณ์หลังการจัดการเรียนรู้ ตามประเด็นความรู้ของครูที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้เรื่อง
ความน่าจะเป็น แล้วสร้างแบบตรวจสอบยืนยันความรู้ที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า
(Rating Scales) 3 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ และไม่เห็นด้วย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ลักษณะคำถามเป็นแบบเติมคำตอบเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ทรงคุณวุฒิ
ได้แก่ ชื่อ ชื่อสกุล อายุ ตำแหน่ง วิทยฐานะ วุฒิการศึกษาสูงสุด สาขาที่จบ อยุราชการ/
ระยะเวลาในประสบการณ์ทำงาน และ สถานที่ปฏิบัติงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น
ลักษณะคำถามแบ่งออกเป็น 3 ด้านและประเด็นของแต่ละด้าน เป็นดังนี้

ความรู้ของครูด้านเนื้อหา ประกอบด้วย 3 ประเด็นคือ ความรู้ในเชิงมโนทัศน์
จำนวน 4 ข้อ ความรู้เชิงกระบวนการ จำนวน 4 ข้อ และความรู้ในขอบข่ายเนื้อหา จำนวน
6 ข้อ

ความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ประเด็นคือ ความรู้ใน
หลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความ
น่าจะเป็น จำนวน 10 ข้อ และความรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ

ความรู้ของครูด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 ประเด็นคือ
ความรู้ในธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ ความรู้ในธรรมชาติการ
เรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น ของผู้เรียนจำนวน 11 ข้อ

กำหนดเกณฑ์การประเมิน เป็นดังนี้

ค่าร้อยละในการเห็นด้วย ผลการประเมิน

80-100	ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นในระดับ เห็นด้วย
50-79	ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นในระดับ ไม่แน่ใจ
0-49	ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นในระดับ ไม่เห็นด้วย

2. นำประเด็นคำถามจากแบบตรวจสอบยืนยัน เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาความถูกต้อง ความเหมาะสมในการวางรูปแบบ พิจารณาความเป็นไปได้ของข้อมูลเบื้องต้น และได้ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เป็นดังนี้ การจัดรูปแบบของตารางให้อ่านเข้าใจง่าย เป็นระเบียบ จัดเรียงเนื้อหาตามลำดับความเหมาะสม

3. นำแบบตรวจสอบยืนยันหลัง เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ ชุดเดิม เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยในทุกประเด็น

4. นำแบบตรวจสอบยืนยันที่ได้ นำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อพิจารณาความเห็นชอบ (รายละเอียด แบบยืนยันองค์ความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้ความน่าจะเป็น ปรากฏอยู่ในภาคผนวกหน้า ข)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 3 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่เป็นต้นสังกัดของกลุ่มเป้าหมายที่ 3 จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี โรงเรียนเมืองกลาง จังหวัดภูเก็ต และโรงเรียนนารีอนุกุล จังหวัดอุบลราชธานี โรงเรียนสตรีสิริเกศ จังหวัดศรีสะเกษ และขอเชิญเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 10 คน

2. นำแบบตรวจสอบยืนยันพร้อมสำเนาหนังสือขออนุญาตส่งถึงหน่วยงานต้นสังกัดของกลุ่มเป้าหมายที่ 3 พร้อมติดต่อประสานงานไปยังผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 10 คน ด้วยตนเองเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และนัดหมายการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-15 มีนาคม 2557

3. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันความรู้ของครูแล้วผู้วิจัยติดต่อรับเอกสารด้วยตนเอง
4. เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วน ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ เพื่อจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการ ดังนี้

นำผลการตรวจสอบยืนยันความรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Connoisseurship) มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) แล้วสรุปผล จากนั้นนำมาสังเคราะห์ในภาพรวม เพื่อสรุปเป็นผลการวิจัยของความรู้ของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY