

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์และตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร
เขต 1 ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร
เขต 1 ประกอบด้วย

1. สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

ระยะที่ 2 การตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ประกอบด้วย

1. ตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับกลุ่มเป้าหมาย

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

ในระยะนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการศึกษาและสังเคราะห์หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แล้วนำผลการศึกษามา กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหา จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ร่างรูปแบบการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เสนอประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ นำรูปแบบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ดังรายละเอียด ดังนี้

1. สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Documentary

Analysis)

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และสังเคราะห์เพื่อให้ได้ปัจจัยที่ต้องการศึกษา

1.2 วิเคราะห์ขอบเขตเนื้อหาของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้

1.2.1 ด้านกระบวนการ

1.2.1.1 เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

- 1) โจทย์ปัญหาการบวกทศนิยม
- 2) โจทย์ปัญหาการลบทศนิยม
- 3) โจทย์ปัญหาการคูณทศนิยม
- 4) โจทย์ปัญหาการหารทศนิยม

1.2.1.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2.2 ด้านผลผลิต

1.2.2.1 ผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์คณิตศาสตร์

- 1) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจทางการเรียนคณิตศาสตร์
- 2) นักเรียนมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ในการแก้ปัญหา

3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.3.1 เครื่องมือในการพิจารณาเป็นแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่เห็นด้วย” และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.3.2 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย นำแบบสอบถามรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน พิจารณาว่าผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุตประไทย บุพศิริ ตำแหน่ง ประธานหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2) ว่าที่ร้อยตรีนิพนธ์ บรรพสาร ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

3) นายพิสิฐ ทุมศรีครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนแพงเจียรนวนท์อุทิศ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

4) นายสำราญ สิงจานุสงค์ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนแพงเจียรนวนท์อุทิศ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

5) นางสุรีพร พิพิทภัณฑ์ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโนนวัฒนาวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.3.3 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยต่อไป

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำหนังสือราชการขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแสดงความคิดเห็นว่า “เห็นด้วย” และ “ไม่เห็นด้วย” และข้อเสนอแนะหรือข้อสังเกตเพิ่มเติม

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แจกแจงประเด็นสรุปสังเคราะห์และเรียบเรียงเนื้อหา เพื่อนำไปสู่การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการวิจัย การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครู ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยร้อยละ 88.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. สร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

การดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 มีดังนี้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) กระบวนการ ประกอบด้วย เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ 2) ผลผลิต ประกอบด้วย ผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ระยะที่ 2 การตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1. ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

การตรวจสอบประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการประเมินเพื่อศึกษาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขในด้าน
ความเหมาะสมและความสอดคล้องภายในระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในรูปแบบ
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 สิ่งที่ต้องตรวจสอบ

ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 วิธีการตรวจสอบมีดังนี้

1.1.1 กำหนดผู้ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ตรวจสอบรูปแบบ จำนวน 9 คน โดยแยกเป็นนักวิชาการ
จำนวน 2 คน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน และครู จำนวน 5 คน

1.1.1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สอาด ม่วงจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.1.1.2 อาจารย์ผกาพรรณ วัฒนานาม ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายแผนงาน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.1.1.3 นายธนกศักดิ์ จันทร์พรมศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.1.1.4 ดร.อรุณรุ่ง โยธสิงห์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
ศึกษาธิการจังหวัดสกลนคร

1.1.1.5 นางจิตสุภา เนืองนอง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บ้านโคกม่วง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.1.1.6 นางนวลผกา ชูณหวิจิตร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
อนุบาลกุสุมาลย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.1.1.7 นายไพจิตร สรสิทธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บ้านกุดสะกอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.1.1.8 นายอุทัย โพธิยะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านนาดี
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.1.1.9 นางละอองดาว อรุณรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บ้านนาดี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาในร่าง
รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) คีขารายละเอียดต่างๆ ของรูปแบบ
- 2) กำหนดประเด็นต่างๆ ที่จะตรวจสอบแล้วนำมาเขียนเป็นข้อคำถาม
- 3) นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเด็น
ต่างๆ ลักษณะของข้อคำถาม และภาษาที่ใช้

1.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำร่างรูปแบบและแบบ
ประเมินร่างรูปแบบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน เพื่อตรวจสอบร่างรูปแบบ

1.1.4 วิธีการจัดกระทำข้อมูลจากแบบประเมินร่างรูปแบบ

วิธีการจัดกระทำข้อมูลดำเนินการ ดังนี้

1.1.4.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมิน

1.1.4.2 ตั้งเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 1) การพิจารณาความเหมาะสม โดยการนำคำตอบของผู้
ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้ค่าน้ำหนักเป็นคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 เหมาะสมมาก

คะแนน 3 เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 เหมาะสมน้อยที่สุด

- 2) การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนนแบ่งออกเป็น

5 ระดับ คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าเนื้อหาที่มีความเหมาะสม

1.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการ คือ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของร่างรูปแบบ โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับกลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไพศาลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 30 คน รายละเอียด ดังนี้

1. ตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ

การตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการประเมินเพื่อศึกษาข้อบกพร่องของเครื่องมือที่ควรปรับปรุงแก้ไข รายละเอียด ดังนี้

1.1 สิ่งที่ต้องตรวจสอบ

1.1.1 แบบวัดความรู้ความเข้าใจทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.1.2 แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ในการแก้ปัญหา

1.1.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2 วิธีการตรวจสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุตประไพ ไทย บุปศิริ ตำแหน่ง ประธานหลักสูตร

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2) ว่าที่ร้อยตรีนิพนธ์ บรรพสาร คีษานีเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

3) นายพิสิฐภูมิ พุฒศรีครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโพนแพง
เจียรนวนนทอุทิศ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

4) นายสำราญ สิงจานุสงค์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บ้านโพนแพงเจียรนวนนทอุทิศ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร
เขต 1

5) นางสาวสุพร พิพิทธภักดิ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บ้านโพนวัฒนาวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาในร่าง
รูปแบบขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน
และหลังเรียน

1) ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551 มาตรฐาน สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2) สร้างตารางวิเคราะห์ตัวชี้วัด ให้ครอบคลุมเนื้อหาและ
สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม

3) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อและใช้เป็นแบบทดสอบ
ฉบับจริง 30 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ตัวชี้วัด

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัย
สร้างขึ้นเสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ พิจารณาความเหมาะสม เพื่อปรับปรุง
แก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

5) นำแบบทดสอบมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เสนอ
ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม จำนวน 5 คน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับมาตรฐาน/
ตัวชี้วัดและวิเคราะห์ข้อมูล หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด

โดยใช้สูตร IOC คัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไปใช้กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

8) ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ที่ได้คัดเลือกข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .43 ถึง .83 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .30 ถึง .74 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .85 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้

1.3.2 การสร้างแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐาน สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และวิธีการสร้างแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

2) สร้างแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

3) นำแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไปใช้กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4) ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ที่ได้คัดเลือกข้อสอบของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .43 ถึง .79 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .22 ถึง .77 เป็นแบบฝึกทักษะที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกทักษะทั้งฉบับเท่ากับ .82 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้

1.3.3 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1) ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แบบมีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด (สมพร แผลงภู, 2541, หน้า 203-207) จำนวน 30 ข้อ

2) นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิเดิม ตรวจสอบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจ

3) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ระหว่างแบบวัดความพึงพอใจแต่ละข้อกับพฤติกรรมตัวชี้วัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามวัดความพึงพอใจที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตามเกณฑ์ที่ยอมรับ IOC ระหว่าง 0.50–1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องตามที่กำหนด พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.60–1.00

เกณฑ์การกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

1) การพิจารณาความเหมาะสม โดยการนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้ค่าน้ำหนักเป็นคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 เหมาะสมมาก

คะแนน 3 เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 เหมาะสมน้อยที่สุด

2) การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนนแบ่งออกเป็น

5 ระดับ คือ

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าเนื้อหาที่มีความเหมาะสม

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเครื่องมือให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒินำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์แต่ละเครื่องมือ

2. การวิจัยเป็นการศึกษากลุ่มทดลองกลุ่มเดียว โดยวัดผลหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบและวัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน จากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน (One-group Pretest-Posttest Design) โดยมีรูปแบบการวิจัย ดังนี้

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T_1	X	T_2

เมื่อ E แทน กลุ่มตัวอย่าง
 X แทน การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 T_2 แทน การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 T_2 แทน การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดความพึงพอใจ

3. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไพศาลวิทยา อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)



ภาพประกอบ 2 สรุประยะการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

ตาราง 2 แผนการดำเนินการวิจัย

ระยะของการวิจัย	วิธีการดำเนินการ	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล/ กลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา
ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบ การจัดการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 สำหรับ ครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษา สกลนคร เขต 1	1. ศึกษา เอกสารและ งานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง 2. สังเคราะห์ ขอบเขตของ เนื้อหาตาม กรอบแนวคิด การวิจัย 3. นำร่าง รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบร่าง รูปแบบ	เอกสาร งานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง แบบสอบถาม สอดคล้อง/ เห็นด้วย/ไม่ เห็นด้วย	ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน	วิเคราะห์ ข้อมูลเชิง เนื้อหา	กรอบแนวคิด การวิจัย ร่างรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ม.ค.-มี.ย. 2561 มี.ย.-ก.ค. 2561 ส.ค.-ก.ย. 2561
ระยะที่ 2 การตรวจสอบ ประสิทธิผล ของรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครู ในโรงเรียน สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่ การศึกษา ประถมศึกษา สกลนคร เขต 1	1.เก็บรวบรวม ข้อมูลจาก ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน 2.ทดลองใช้กับ กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน	1.แบบ สอบถาม ชนิดมาตรา ส่วนประมาณ (Rating scale) ค่า 5 ระดับ 2.แบบ สอบถาม ชนิดมาตรา ส่วนประมาณ (Rating scale) ค่า 5 ระดับ	1.ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน 2. กลุ่ม เป้าหมาย จำนวน 30 คน	1. คำอำนาจ จำแนก ค่าความ เชื่อมั่น 2. วิเคราะห์ ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ยใช้ค่า ($\bar{X}$) และ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	รูปแบบการ จัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 สำหรับครู ในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา สกลนคร เขต 1	ต.ค.-ธ.ค. 2561