

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบการจำ
วิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วย
วิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล กับการเรียนรู้ตามปกติ
ซึ่งดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนปริชานุศาสน์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 219 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนปริชานุศาสน์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2552 จำนวน 72 คน

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สูตรส่วนการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ
ยามานะ (Yamane, 1973, p. 125) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 72 คน และแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการ
สร้างความจำ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การจูงใจให้จดจำ
ด้วยการให้รางวัล และกลุ่มการเรียนรู้ตามปกติ กลุ่มละ 24 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling)
ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำคะแนนสอบปลายภาคเรียนที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มประชากรมาหา
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นที่ 2 แปลงคะแนนของนักเรียนเป็นคะแนนมาตรฐาน (คะแนน Z) แล้วจัดกลุ่ม
คะแนนเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 กลุ่มที่มีคะแนน $Z \geq \bar{X} + \frac{1}{2}SD$ จัดเป็นกลุ่มเก่ง

2.2 กลุ่มที่มีคะแนน $\bar{X} - \frac{1}{2}SD < Z < \bar{X} + \frac{1}{2}SD$ จัดเป็นกลุ่มปานกลาง

2.3 กลุ่มที่มีคะแนน $Z \leq \bar{X} - \frac{1}{2}SD$ จัดเป็นกลุ่มอ่อน

ขั้นที่ 3 สุ่มนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน มากลุ่มละ 24 คน

ขั้นที่ 4 สุ่มนักเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน เป็นอย่างละ 3 กลุ่มย่อย
กลุ่มย่อยละ 8 คน

ขั้นที่ 5 นำนักเรียนกลุ่มเก่งย่อย (8 คน) กลุ่มปานกลางย่อย (8 คน) กลุ่มอ่อน (8 คน)
มารวมกันเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มๆ ละ 24 คน (กลุ่ม A และ B) และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม (กลุ่ม C)
จำนวน 24 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

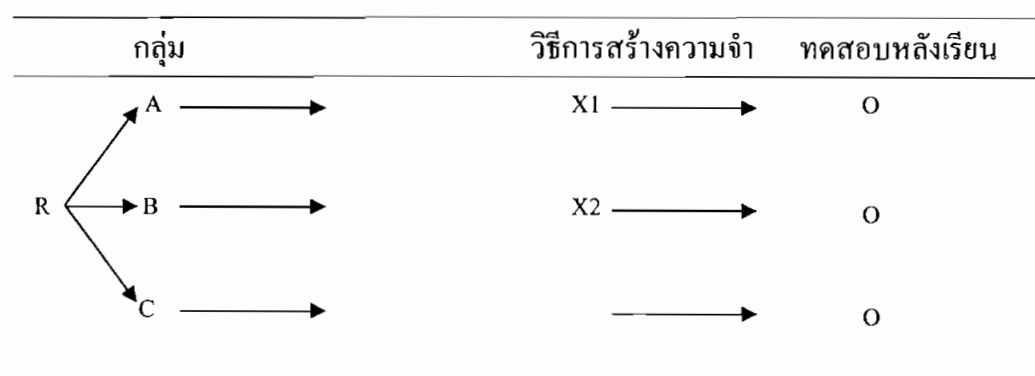
วิธีการสร้างความจำ	จำนวนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (คน)
การสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ	24
การจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล	24
การเรียนรู้ตามปกติ	24
รวม	72

วิธีดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ตามแบบ
แผนการทดลองแบบ Posttest Only Control Group Design ของ McMillan (1997, p. 329)
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ใช้เวลา 2 สัปดาห์ๆ
3 คาบ รวม 6 คาบๆ ละ 60 นาที แบบแผนการทดลอง มีดังนี้

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลองแบบ Posttest Only Control Group Design



เมื่อ R	แทน	การสุมเข้ากลุ่มทดลอง/ กลุ่มควบคุม
A	แทน	กลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ
B	แทน	กลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล
C	แทน	กลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ตามปกติ
X1	แทน	การเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ
X2	แทน	การเรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล
O	แทน	การวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มี 3 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แบบ ได้แก่

แผน

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ จำนวน 4

แผน

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล จำนวน 4

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ จำนวน 4 แผน

ชุดที่ 2 แบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 23 ข้อ

ชุดที่ 3 มาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 27 ข้อ

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ เพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหาคำชี้วัดที่ 3 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัว

แปรตัวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ เป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.1.2 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำจำนวน 4 แผน ๆ ละ 60 นาที ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา สำนวนและภาษาของข้อคำถาม แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

1.1.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณมา เกลิมพรพงศ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

1.1.4.2 อาจารย์พูลพงศ์ สุขสว่าง อาจารย์ประจำ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

1.1.4.3 อาจารย์สุภาวดี วิลาวัลย์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1

การประเมินความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าแบบ Likert Scale (Likert, 1932 อ้างถึงใน แสงเดือน ทวีสิน, 2545, หน้า 72) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	มีองค์ประกอบ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เหมาะสมมากที่สุด
มาก	หมายถึง	มีองค์ประกอบ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เหมาะสมมาก
ปานกลาง	หมายถึง	มีองค์ประกอบ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
เหมาะสมปานกลาง

น้อย หมายถึง มุ่งองค์ประกอบ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ
จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการ
เรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการ
เรียนรู้เหมาะสมน้อย

น้อยที่สุด หมายถึง มุ่งองค์ประกอบ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ
จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการ
เรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนนความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

มากที่สุด	ให้ค่าคะแนน	5	คะแนน
มาก	ให้ค่าคะแนน	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้ค่าคะแนน	3	คะแนน
น้อย	ให้ค่าคะแนน	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ค่าคะแนน	1	คะแนน

ตารางที่ 4 แบบประเมินระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	ระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ตัวชี้วัด
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้
7. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
8. การวัดและประเมินผล

1.1.5 นำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านมาหาค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสมในแต่ละเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ บุญชม ศรีสะอาดและ บุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 22 – 25) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.1.6 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.1.7 นำผลที่ได้การประเมินมาเป็นข้อมูลในการปรับแก้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อพร้อมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัลเพื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 3 แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัลและการ์ตูนไทย เป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2.2 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล จำนวน 4 แผน ๆ 60 นาที ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา ภาษาและสำนวนของข้อความ แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัลที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

1.2.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณา เถลิงพรพงศ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

1.2.4.2 อาจารย์พูลพงศ์ สุขสว่าง อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

1.2.4.3 อาจารย์สุภาวดี วิลาวัลย์ ศึกษาพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1

การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบ Likert Scale (Likert, n.d., 1932 อ้างถึงใน แสงเดือน ทวีสิน, 2545, หน้า 72) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

1.2.5 นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านมาหาค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสมในแต่ละเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ บุญชม ศรีสะอาดและบุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 22 – 25) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.2.6 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.2.7 นำผลที่ได้การประเมินมาเป็นข้อมูลในการปรับแก้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อพร้อมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ เพื่อนำไปจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 ศึกษาหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ก 4.2 ใช้นิพจน์ สมการอสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 3 แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.3.2 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน ๆ ละ 60 นาที ซึ่ง มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการ เรียนรู้

1.3.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา สำนวนและภาษาของข้อคำถาม แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อ ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้และให้ข้อคิดเห็น รายชื่อ ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

1.3.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณา เถกิมพรพงศ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

1.3.4.2 อาจารย์พลพงศ์ สุขสว่าง อาจารย์ประจำ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและ วิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

1.3.4.3 อาจารย์สุภาวดี วิลาวัลย์ ศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ชลบุรี เขต 1

การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า แบบ Likert Scale (Likert, 1932 อ้างถึงใน แสงเดือน ทวีสิน, 2545, หน้า 72) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

1.3.5 นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านมาหาค่าเฉลี่ย ของระดับความเหมาะสมในแต่ละเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปล ผลความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ บุญชม ศรีสะอาดและบุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 22 – 25) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

1.3.6 ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.3.7 นำผลที่ได้การประเมินมาเป็นข้อมูลในการปรับแก้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อพร้อมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. วัตถุประสงค์การแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบวัดการจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) และวิธีการวัดการจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของ Bloom (Bloom, 1956 อ้างถึงใน บุญธรรมกิจปริดาบริสุทธิ, 2549, หน้า 56)

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค.4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 3 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เพื่อสร้างแบบวัดการจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ให้มีความตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่ต้องการวัด

2.3 ดำเนินการสร้างแบบวัดการจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ลักษณะแบบวัดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 27 ข้อ

2.4 นำแบบวัดการจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบถูกต้องของเนื้อหา สำนวนและภาษาของข้อคำถาม แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบวัดการจำวิธีการแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการแก้ไข ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและให้ข้อคิดเห็น รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

2.5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณา เถлимพรพงศ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลภาคตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

2.5.2 อาจารย์พูลพงศ์ สุขสว่าง อาจารย์ประจำ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2.5.3 อาจารย์สุภาวดี วิลาวัลย์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1

2.6 นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านมาบันทึกเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) มากกว่า .50 ทุกข้อ

2.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จำนวน 25 ข้อ

2.8 นำแบบวัดความจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการแก้ไขทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริษานุศาสตร์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน

2.9 นำแบบวัดมาวิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายที่มีค่าความยากง่ายของข้อสอบ ระหว่าง 0.47–0.80 จำนวน 23 ข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS (ค่าความยากง่ายของข้อสอบแสดงในภาคผนวก ข)

2.10 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ระหว่าง 0.20–0.80 ได้จำนวน 23 ข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS (ค่าอำนาจจำแนกรายข้อแสดงในภาคผนวก ข)

2.11 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์จำนวน 23 ข้อ ไปหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR – 20) ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เท่ากับ 0.95 (ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับแสดงในภาคผนวก ข)

3. มาตรฐานวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างและตรวจสอบคุณภาพของมาตรฐานวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอน

ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างมาตรฐานวัดเจตคติตามวิธีของ ลีเคอร์ท์

3.2 สร้างมาตรฐานวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แนวการสร้างของ ลีเคอร์ท์ (Likert, n.d., อ้างถึงใน แสงเดือน ทวีสิน, 2545, หน้า 72) จำนวน 31 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วน (Rating Scale) ประมวลค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แล้วสร้างข้อความให้ครอบคลุมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีข้อความที่เป็นไปในทางบวกและทางลบ

กำหนดค่านำหนักของข้อความที่แสดงความรู้สึกรหรือพฤติกรรมทางบวกและทางลบ พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ข้อความทางบวก ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26 และ 27

ข้อความทางลบ ได้แก่ ข้อ 11, 17 และ 20

การแปลความหมายของมาตรวัดเจตคติ-ใช้เกณฑ์การประเมินของ บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว (2535, หน้า 22 – 25) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายความว่า	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายความว่า	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายความว่า	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายความว่า	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายความว่า	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3 นำมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา สำนวนภาษาของข้อความ แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 นำมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการแก้ไข ปรับปรุงแล้วนำไปเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของมาตรวัดเจตคติ รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

3.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณ เถลิงพรพงศ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาเขตจันทบุรี

3.4.2 อาจารย์พลพงษ์ สุขสว่าง อาจารย์ประจำ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและ
วิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

3.4.3 อาจารย์สุภาวดี วิลาวัลย์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี
เขต 1

3.5 นำผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านมาบันทึกเพื่อหาดัชนี
ความสอดคล้อง โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC)
มากกว่า .50 ทุกข้อ และปรับแก้ภาษาของข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ข้อคำถาม
จำนวน 31 ข้อ

3.6 นำมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริษานุศาสตร์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน

3.7 นำมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปหาค่า Item – Total Correlation
ของครอนบาค (Coefficient Alpha) คัดเลือกข้อความมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่าง
0.22 – 0.79 จำนวน 27 ข้อ แล้วนำไปหาค่า ความเที่ยงของมาตรวัดเจตคติ ได้ค่าความเที่ยงรวมทั้ง
ฉบับเท่ากับ .92 (ค่าความเที่ยงแสดงในภาคผนวก ข)

วิธีดำเนินการทดลอง

วิธีการทดลอง (การจัดกิจกรรมการเรียนรู้) มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 จัดกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการสร้างความจำเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเรียนรู้ด้วยวิธีการ
สร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ (กลุ่ม A) การจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล (กลุ่ม B) และกลุ่ม
เรียนรู้ตามปกติ (กลุ่ม C) กลุ่มละ 24 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คน

1.2 ประชุมร่วมกับนักเรียนในแต่ละกลุ่ม เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ แนวทางปฏิบัติ
ตน ตารางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างวันที่ 10 – 27
พฤศจิกายน 2552 ระยะเวลา 2 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ รวม 6 คาบ ๆ ละ 60 นาที

2. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีรายละเอียดตามตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ตารางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ครั้งที่	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		
		08.30น - 09.30 น	09.30น -10.30 น	13.00น – 14.00น
1	ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์และแนวทางการปฏิบัติ	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C
2	จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 1	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม A
3	จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 2	กลุ่ม C	กลุ่ม A	กลุ่ม B
4	จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 3	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C
5	จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 4	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม A
6	วัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	กลุ่ม C	กลุ่ม A	กลุ่ม B

3. ระยะหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 วัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.2 นำข้อมูลจากแบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล และนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ขออนุญาตจากวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ถึงผู้บริหารโรงเรียนปริชาณูศาสน์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

2. ติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลา การวิจัยนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในระหว่าง วันที่ 10 – 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างในระหว่างวันที่ 10 – 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 (ตามตารางที่ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้)

4. นำแบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ได้แบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 72 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

5. นำแบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้จากแบบวัดแต่ละฉบับ ได้แบบวัดที่สมบูรณ์คิดเป็นร้อยละ 100 แล้วตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะการแจกแจงของตัวแปร โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ โดยใช้โปรแกรม SPSS

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ตามวิธีการสร้างความจำ ได้แก่ การสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล และการเรียนรู้ตามปกติ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบพหุคูณทางเดียว (One – Way MANOVA) โดยใช้โปรแกรม SPSS