

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการเขียนบันทึกการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1,055 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 38 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) และแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้
กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคล จำนวน 19 คน
กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน จำนวน 19 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคลและประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3. แบบบันทึกการเรียนรู้อุ้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคลและประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน

วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง ผลของการเขียนบันทึกการเรียนรู้อุ้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้อุ้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามลำดับดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้อุ้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ที่ใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้อุ้ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 วิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานตัวชี้วัด ดังตารางที่ 4 ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ และมาตรฐานตัวชี้วัด เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียนรู้อุ้ที่
1. ลำดับ	ค 4.1 ม.4-6/4-5	2	1, 2
2. ลำดับเลขคณิต	ค 4.1 ม.4-6/4-5	4	3,4,5, 6
3. ลำดับเรขาคณิต	ค 4.1 ม.4-6/4-5	4	7,8,9,10
รวม		10	10

1.3 ศึกษาวิธีการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ โดยใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้อุ้

1.4 เขียนกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ 1 ชั่วโมง ต่อ 1 กิจกรรมการเรียนรู้อุ้ จำนวน 10 กิจกรรมการเรียนรู้อุ้ รวมเป็น 10 ชั่วโมง โดยกิจกรรมการเรียนรู้อุ้ประกอบด้วยสาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้อุ้ สื่อการเรียนรู้อุ้ การวัดและการประเมินผล

1.5 นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำเสนอแนะด้านความถูกต้องเหมาะสม ความครอบคลุมเนื้อหา

1.6 นำกิจกรรมการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความ ครอบคลุมเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมโดยพิจารณาความสอดคล้ององค์ประกอบ ของกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 อาจารย์อภิชัย แพนพา วท.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

1.6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรุณ ชูกระเดื่อง กศ.ค. (วิจัยและ ประเมินผลการศึกษา) อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสร้างเครื่องมือ

1.6.3 ดร.นิคม ชมภูหลง (DOT) Doctor Organization Development and Transformation อาจารย์พิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

1.7 นำกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.8 นำกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมกับแบบประเมิน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน แบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert ซึ่งมี 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 95-100)

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

โดยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้อยู่ใน ระดับเหมาะสมมาก

1.9 นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับ กลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาสาระ มาตรฐานและตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ลำดับ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.3 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์

2.4 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

2.4.1 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ และเลือกใช้ เป็นแบบทดสอบฉบับจริง 30 ข้อ โดยได้จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบ กับสาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจำนวนข้อสอบกับสาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. ลำดับ	ค 4.1 ม.4-6/4-5	15	10
2. ลำดับเลขคณิต	ค 4.1 ม.4-6/4-5	15	10
3. ลำดับเรขาคณิต	ค 4.1 ม.4-6/4-5	15	10
รวม		45	30

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำแบบทดสอบ พร้อมแบบประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ เนื้อหา และตัวชี้วัด โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

ให้ + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตัวชี้วัด

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตัวชี้วัด

ให้ - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตัวชี้วัด

2.6 นำผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่ดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด โดยเลือกข้อสอบ ที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00 จำนวน 30 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว มาทดลองใช้ (Try – Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมะค่าพิทยาคม ตำบลมะค่า อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 40 คน ที่เคยเรียนเรื่องลำดับ มาแล้ว และไม่ใช่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำคะแนนสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ

2.8 หาคุณภาพแบบทดสอบรายชื่อโดยการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายชื่อ (B) และหาค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้วิธีของ Brennan

2.9 คัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกรายชื่อ (B) ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 และ ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 โดยคัดเลือกแบบทดสอบไว้จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนก (B) เท่ากับ 0.20 – 0.70 และ ค่าความยาก (P) เท่ากับ 0.55 – 0.83

2.10 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบ ตามวิธีของ Lovett ซึ่งได้ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

2.11 ดำเนินการพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อเป็นแบบทดสอบที่จะนำไปทดลองจริงต่อไป

3. แบบบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคลและประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน

3.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้

3.2 สร้างแบบบันทึกการเรียนรู้ โดยในแบบบันทึกจะมีคำถามเพื่อให้นักเรียนเขียนตอบ ซึ่งคำถามมี 4 ข้อ และข้อเสนอนั้นสำหรับครูผู้สอน 1 ข้อ ดังนี้

3.2.1 ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคล

1) สรุปสาระการเรียนรู้ที่นักเรียนสนใจมากที่สุดในวันนี้

2) นักเรียนสนใจเรื่อง.....มากที่สุด จง

อธิบายเหตุผล

3) ให้ยกตัวอย่างพร้อมทั้งอธิบายโดยละเอียดเกี่ยวกับสาระที่สนใจ การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันพร้อมทั้งความรู้สึกเกี่ยวกับการเรียนในวันนี้

4) นักเรียนยังไม่เข้าใจและสงสัยในเรื่องใดอีกบ้าง

5) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูหลังอ่านการเขียนบันทึกการเรียนรู้

3.2.2 ประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน

1) นักเรียนได้เรียนรู้อะไร ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์วันนี้ สรุปสาระที่ได้
เรียน

2) นักเรียนมีความเข้าใจเพียงใด มีข้อสงสัย หรือข้อคำถามอะไรบ้าง

3) นักเรียนมีความรู้สึกลักษณะใดต่อการเรียนและมีแนวทางจะนำความรู้ไป
ใช้ได้อย่างไร

4) ระบุปัญหาและอุปสรรคที่ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจบทเรียน

5) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูหลังอ่านการเขียนบันทึกการเรียนรู้

3.3 นำแบบบันทึกการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
ตรวจพิจารณาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบบันทึกการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน
ตรวจสอบเพื่อให้ข้อเสนอแนะแล้วจะนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นคน
เดียวกันกับผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะเพื่อ
ปรับปรุง ดังนี้

3.4.1 คำถามที่ใช้ในแต่ละข้อควรระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน

3.4.2 จำนวนคำถามควรมีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป

3.4.3 พื้นที่สำหรับการเขียนตอบควรมีเพียงพอ

3.4.4 ปรับภาษาที่ใช้ไม่ให้มีความซับซ้อน

3.5 นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมา
วิเคราะห์ปรับปรุงให้เหมาะสมเพื่อที่จะนำไปทดลองใช้ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experiment Research) มีการแบ่งกลุ่ม
ตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองมีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้บันทึกการเรียนรู้
ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคลและกลุ่มทดลองมีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้บันทึก
การเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน มีการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-
Posttest) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	การสอบก่อนที่ จะจัดกระทำ ข้อมูล	การจัดกระทำ	การสอบ หลังจากที่จัด กระทำข้อมูล	ผลต่างระหว่าง กลุ่ม
E_1	Y_1	X	Y_2	$Y_2 - Y_1$
E_2	Y_1	X	Y_2	$Y_2 - Y_1$

เมื่อ	X	แทน การจัดกระทำ
E 1		แทน กลุ่มทดลองที่ 1 (ห้อง ม. 5) สอนโดยใช้การเขียนบันทึก การเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคล
E 2		แทน กลุ่มทดลองที่ 2 (ห้อง ม. 5) สอนโดยใช้การเขียนบันทึก การเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกกอนุทิน
Y 1		แทน การสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง
Y 2		แทน การสอบหลังจากที่จะจัดกระทำทดลอง
$Y_2 - Y_1$		แทน ผลต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลอง

2. ระยะเวลาในการทดลอง

การทดลองดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 10 ครั้ง
ครั้งละ 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง โดยทำการทดลองในเวลาเรียนปกติ ทั้งนี้ไม่รวมเวลาที่ใช้ใน
การทดสอบก่อนและหลังเรียน

3. ขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
มะค่าพิทยาคม ตำบลมะค่า อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553
จำนวน 38 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม เสนอต่อผู้อำนวยการ โรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วย
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 ทำการทดลองสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่วางไว้

3.4 หลังทำการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ฉบับหลังการทดลอง

3.5 ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคลและประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน โดยคำนวณค่า E_1 และ E_2

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคล และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน โดยใช้สถิติทดสอบของ วิลคอกซัน (The Wilcoxon Singed-Rank Test)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ใช้การเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคล และประเภทการเขียนบันทึกอนุทิน โดยใช้สถิติทดสอบของ แมนวิทนียู (The Mann-Whitney U Test)

ตอนที่ 4 ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนด้วยการเขียนบันทึกการเรียนรู้ประเภทการเขียนบันทึกส่วนบุคคลและประเภทการเขียนบันทึกอนุทินในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติทดสอบของ วิลคอกซัน (The Wilcoxon Singed-Rank Test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับแบบทดสอบรายข้อ
ΣR แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าความยาก (P) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 189)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน	ระดับความยาก
R แทน	จำนวนคนตอบถูก
N แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ข้อโดยใช้สูตรของ เบรินแนน (Brennan) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U แทน	จำนวนผู้รอบรู้ที่ตอบถูก
L แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ที่ตอบถูก
N_1 แทน	จำนวนผู้รอบรู้
N_2 แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ โดยใช้สูตรของ ของโลเวท (Lovett) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k แทน	จำนวนข้อสอบ
X_i แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
$\sum X_i$ แทน	ผลรวมของคะแนนทุกคน
$\sum X_i^2$ แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
C แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 110)

$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum fx$	แทน	ผลรวมของความถี่คูณคะแนน
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้

(สุรวาท ทองบุ. 2550 : 125)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	จำนวนของเครื่องมือวัด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	N	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. การหาคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

การคำนวณหาประสิทธิภาพ คือ การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) โดยวิธีของกู๊ดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30 – 34) ซึ่งมีแนวทางการคำนวณ ดังนี้

3.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

4. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

4.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนหาได้จากสถิติ Nonparametric วิธีของ วิลคอกซัน (The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test)

$$T = \text{Minimum} \left| \sum R_i^+, \sum R_i^- \right|$$

เมื่อ T เป็นค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า (ไม่คิดเครื่องหมาย)

ระหว่างอันดับที่มีเครื่องหมายบวก กับอันดับที่มีเครื่องหมายลบ

4.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มหาได้จากสถิติ Nonparametric วิธีของ Mann-Whitney U-Test คำนวณหาค่า U จาก $U = \text{Minimum} \{U_1, U_2\}$ (ค่าที่น้อยที่สุดระหว่าง U_1 กับ U_2) โดยที่

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2$$

n_1 เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$\sum R_1$ เป็นผลรวมของอันดับของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\sum R_2$ เป็นผลรวมของอันดับของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ 2



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY