

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์ที่กำหนด 3) เปรียบเทียบ พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์ที่ กำหนด 4) เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์ที่กำหนด 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรม วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนเดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 134 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนเดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 46 คน มีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างดังนี้

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ มีลักษณะทั้งนักเรียนกลุ่มเก่ง นักเรียนกลุ่มปานกลาง และนักเรียนกลุ่มอ่อน คล้ายคลึงกัน จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ ห้อง 5.1 จำนวน 46 คน ห้อง 5.3 จำนวน 44 คน และห้อง 5.5 จำนวน 44 คน รวมทั้งสิ้น 134 คน

2) กำหนดขนาดตัวอย่างใช้เกณฑ์ประชากรหลักร้อย ใช้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 30 (บุญชม ศรีสะอาด 2545: 41) ได้ขนาดตัวอย่างประมาณ 41 คน หรือ 1 ห้องเรียน

3) สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (บุญชม ศรีสะอาด 2545: 48) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.1 จำนวน 46 คน

3.2 รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) ดังนี้ (วาโร เฟื่องสวัสดิ์ 2546 : 50)

$T_1 \quad X \quad T_2$

สัญลักษณ์ในรูปแบบการทดลอง

X แทน กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

T_1 แทน การวัดผลก่อนการทดลอง

T_2 แทน การวัดผลหลังการทดลอง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ

ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 11 แผน เวลา 11 ชั่วโมง

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย

3.3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

3.3.2.2 แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้

3.3.2.3 แบบวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1) ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 5

1.2) ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลาง

1.3) ศึกษาแนวคิดทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

1.4) ศึกษาหลักการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนี้

1.5) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นแล้วแบ่งแยกเป็นเนื้อหาย่อย

1.6) ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา จำนวน 11 แผน รวมทั้งสิ้น 11 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เปอร์เซ็นไทล์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวม
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง มัชยฐานและฐานนิยม
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การวัดการกระจายของข้อมูล
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง พิสัย
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการแจกแจงความถี่

ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล

ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ กิจกรรม การเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ 3) ขั้นการศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม 4) ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม 5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ 6) ขั้นการปฏิบัติและแสดงผลงาน 7) ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนรู้ บันทึก หลังสอน ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางแก้ไข

1.7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.7.1) รองศาสตราจารย์ชาญชัย สุกใส ตำแหน่งรองศาสตราจารย์
วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.7.2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลียง ชาติวิชิต ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์
วุฒิการศึกษา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.7.3) นายสมชัย จรรยาไพบูลย์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ
วุฒิการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7.4) นางเพ็ญสุดา แข็งกลาง ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ
วุฒิการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุบลราชธานี

1.7.5) นายอุทัย แข็งกลาง ตำแหน่งครูชำนาญการ วุฒิการศึกษา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้
ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผล

ประเมินผล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็นและให้คะแนนดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 248)

- ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อแน่ใจว่าเหมาะสมและสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมและสอดคล้อง
- ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมและสอดคล้อง

แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC)

1.8) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ ทุกแผนการจัดการเรียนรู้

1.9) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ทดลองสอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนเดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 5 ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ การวัดผลและเวลาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้สอนจริงในกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การดำเนินการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยใช้ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนดำเนินการสร้างดังนี้

2.1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักการวัดและประเมินผล เทคนิคการสร้างข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

2.2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

2.3) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้วิจัยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2.4) สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.5) นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบภาษาที่ใช้ มีความเหมาะสมหรือไม่ และตรวจสอบหาความแม่นยำเชิงโครงสร้างของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เท่ากับ 1.00 จำนวน 60 ข้อ

2.6) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน เดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 จำนวน 50 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) คัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 และได้อำนาจจำแนก (r) 0.20 - 1.00 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย(p) อยู่ระหว่าง 0.31 - 0.78 และได้อำนาจจำแนก(r) 0.42 - 0.93 เหลือ 40 ข้อ

2.7) นำแบบทดสอบที่คัดไว้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน เดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 จำนวน 43 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับ จากสูตรของ Lovett ได้ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.87

2.8) จัดพิมพ์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเดชอุดมต่อไป

3) แบบทดสอบย่อย

เป็นแบบทดสอบและใบงานที่ให้นักเรียนได้ทำหลังจากสอนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1) ศึกษาจุดประสงค์ เนื้อหา จากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.2) ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์

3.3) สร้างตารางความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบ ใบงานรายจุดประสงค์

3.4) สร้างแบบทดสอบ ใบงานตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ลงในตารางความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ได้สร้างไว้

3.5) นำแบบทดสอบ ใบงานที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องในการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.6) แบบทดสอบ ใบงาน เป็นแบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้น มีจำนวนข้อและคะแนนองค์ประกอบ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

3.6.1) แบบทดสอบที่ 1 มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

3.6.2) แบบทดสอบที่ 2 มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 2 เรื่อง เปอร์เซ็นไทล์ มีทั้งหมด 2 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

3.6.3) แบบทดสอบที่ 3 มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 3 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

3.6.4) แบบทดสอบที่ 4 มีทั้งหมด 1 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 4 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก มีทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

3.6.5) แบบทดสอบที่ 5 มีทั้งหมด 1 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 5 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวม มีทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

3.6.6) แบบทดสอบที่ 6 มีทั้งหมด 1 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 6 เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

3.6.7) แบบทดสอบที่ 7 มีทั้งหมด 3 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 7 เรื่อง มัชฎฐานและฐานนิยม มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

3.6.8) แบบทดสอบที่ 8 มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 8 เรื่อง การวัดการกระจายของข้อมูล มีทั้งหมด 1 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

3.6.9) แบบทดสอบที่ 9 มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 9 เรื่อง พิสัย มีทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

3.6.10) แบบทดสอบที่ 10 มีทั้งหมด 1 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 10 เรื่อง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีทั้งหมด 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

3.6.11) แบบทดสอบที่ 11 มีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใบงานที่ 11 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการแจกแจงความถี่ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล มีทั้งหมด 1 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

4) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกำหนดกรอบการสังเกตตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1) ศึกษาเอกสาร หลักสูตรสถานศึกษา

4.2) เขียนนิยามศัพท์เฉพาะ

4.3) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 6 ด้าน ได้แก่ การวางแผนก่อนการปฏิบัติกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน การจัดระบบในการทำงาน ความเรียบร้อยในการทำงาน และการแสดงความคิดเห็น

4.4) กำหนดเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค 4 ระดับ ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมากมีค่าคะแนนเท่ากับ 4

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 3

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้ มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 1

4.5) เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอ

5) แบบวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์

เครื่องมือที่ใช้สังเกตคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกำหนดกรอบการสังเกตจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเดชอุดม พุทธศักราช 2545 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.1) ศึกษาเอกสาร หลักสูตรสถานศึกษา

5.2) เขียนนิยามศัพท์เฉพาะ

5.3) สร้างแบบสังเกตคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 5 ด้าน ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ความรับผิดชอบ ความขยันหมั่นเพียร ความมีระเบียบวินัย และความละเอียดรอบคอบในการทำงาน

5.4) กำหนดเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค 4 ระดับ ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดีมากมีค่าคะแนนเท่ากับ 4

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับดี มีค่าคะแนนเท่ากับ 3

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับพอใช้มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการที่สังเกตในระดับปรับปรุง มีค่าคะแนนเท่ากับ 1

5.5) เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอ

6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา

การดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปาผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

6.1) ศึกษาทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา

6.2) วิเคราะห์รูปแบบการสอน และกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

6.3) เขียนข้อคำถามตามนิยามเชิงปฏิบัติการได้ข้อคำถามจำนวน 25 ข้อ

6.4) นำข้อคำถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ดังกล่าวไว้ในภาคผนวกตรวจสอบภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมหรือไม่ และตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของ ข้อคำถาม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการเท่ากับ 1.00 จำนวน 25 ข้อ

6.5) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเดชอุดม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 5 จำนวน 50 คน นำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS For Windows V 11.0 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($n = 50$ $r = .27$ $p = .05$) คือมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .27 ขึ้นไป ได้ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .32 ถึง .62 จำนวน 16 ข้อ

6.6) นำข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 16 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบวัดทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม เท่ากับ .82

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ให้นักเรียนทราบและทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ 11 แผน โดยใช้เวลา 11 ชั่วโมง หลังจากสอนจบในแต่ละเรื่องย่อยจะมีการทดสอบย่อยเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการนำเสนอของนักเรียนและในระหว่างนี้จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและปรับปรุงแผนการสอนเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสม และนำคะแนนจากการทดสอบไปหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁)

3.4.3 ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อและนำคะแนนจากการทดสอบไปหาประสิทธิภาพของรูปแบบของการสอน

(E₂) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่ได้รับการสอนรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3.4.4 ทำการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.4.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา

หลังการสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ นำคะแนนที่ได้จากการสอบถามไปวิเคราะห์ผล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS For Windows V 11.0 ดังต่อไปนี้

3.5.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

3.5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

3.5.3 ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.4 เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

3.5.5 ศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาโดยหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.6 เปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากับเกณฑ์ที่กำหนดโดยหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

3.5.7 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การแปลความหมาย

- 1) แปลความหมายร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์การผ่าน ดังนี้
 - ร้อยละ 0 – 69 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
 - ร้อยละ 70 – 100 หมายถึง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
 เกณฑ์ในการแปลความหมายร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้
 - ร้อยละ 80 - 100 หมายถึง ระดับดีมาก
 - ร้อยละ 70 - 79 หมายถึง ระดับดี
 - ร้อยละ 50 - 69 หมายถึง ระดับพอใช้
 - ร้อยละ 0 - 49 หมายถึง ระดับปรับปรุง
- 2) แปลความหมายค่าเฉลี่ย คะแนนพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้และคะแนนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนตามเกณฑ์การผ่าน ดังนี้
 - ค่าเฉลี่ย 0 - 2.79 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
 - ค่าเฉลี่ย 2.80 ขึ้นไป หมายถึง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
 เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.00 หมายถึง ระดับดีมาก
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับดี
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับพอใช้
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับปรับปรุง
- 3) แปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา ดังนี้
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.51 หมายถึง ระดับมาก
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.6.1.1 คุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรของ Rowinelli and Hambleton (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543 : 249) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเชิงเนื้อหาวิชาทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

2) หาค่าความยากของแบบทดสอบรายข้อ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 196) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 R แทน จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนคนที่ตอบทั้งหมด

3) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ ใช้วิธีของ Brennan (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 198) โดยใช้สูตร

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

4) ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรไบโนเมียล (Binomial formula) ของ Lovett (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2543 : 249) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (ใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 กำหนดจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ)

3.6.1.2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ (70/70) ซึ่งผู้วิจัยกำหนดตามเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของโรงเรียน เดชอุดม โดยใช้สูตร (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2544 : 56)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่นักเรียนทำได้ระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3.6.1.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่าย (Hinkle, Wiersma and Jurs 1998 : 552) โดยใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{XY}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X กับ Y
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนชุด Y
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนชุด Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่าง X กับ Y แต่ละคู่
	n	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.4 หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach 1970 : 161) โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนจากการตอบแบบสอบถามทั้งฉบับ

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.6.2.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1) ค่าเฉลี่ย จากสูตร (Grimm 1993 : 50)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (Grimm 1993 : 82)

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนน
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยการทดสอบที (t-test one sample test) ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ 2543 : 352)

$$t = \frac{\sqrt{n(\bar{X} - \mu)^2}}{S}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนเกณฑ์ที่กำหนด