

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม และเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีการดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 13 ห้อง ทั้งหมด 630 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 23 ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม(Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน โดยใช้ห้องเรียนในการสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน เพราะการจัดห้องเรียนของโรงเรียนสว่างแดนดิน มีการจัดการชั้นเรียนแบบคละผลการเรียน และคุณลักษณะของนักเรียนมีความคล้ายคลึงกัน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ลักษณะของเครื่องมือ

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประเมินโดยครู โดยสังเกตพฤติกรรมการร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

1.4 แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.2 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD

2.1.3 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วย

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

- จุดประสงค์
1. ชั้นเตรียมแบ่งกลุ่มนักเรียน สร้างความสนใจ และแจ้ง
- ปัญหา
2. ชั้นสอน
    - 2.1 ชั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และเสนอสถานการณ์
    - 2.2 ชั้นดำเนินการกิจกรรมการไตร่ตรอง ศึกษา ค้นคว้าหา
    - 2.3 ชั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา
- ความรู้
3. ชั้นทดสอบและตรวจสอบผลงานนักเรียนทำแบบทดสอบ
- หลังเรียนตรวจผลงานและเสนอแนะแนวทาง
4. ชั้นรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม
  5. สื่อการเรียนการสอน
  6. แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
  7. การวัดและการประเมินผล
  8. บันทึกหลังสอน
- 1.4 ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัย ดำเนินการโดย นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น เสนอต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความ ถูกต้อง ความเหมาะสมและข้อบกพร่อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อดังต่อไปนี้
- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูมิพงศ์ จอมหงษ์พิพัฒน์ อาจารย์
- บัณฑิตศึกษาประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพิศ ธรรมรัตน์ อาจารย์บัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
  - 3) นางชั้นแก้ว เกตุรักษ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร
  - 4) นายสมพงษ์ มั่นคุณ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเวียงพิทยาคม อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร
  - 5) นางสาววรางคณา มณีเนปพ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเจริญศิลป์ศึกษา “โพธิ์คำอนุสรณ์” อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร

1.5 จากการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.92

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแผนที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องของการสอน และปริมาณเนื้อหาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ผ่านการแนะนำ และตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้รับการแนะนำปรับปรุงสมบูรณ์แล้ว ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสว่างแดนดิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 35 คน

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ตัวชี้วัด ตำราเอกสารคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน วิธีสร้างแบบทดสอบการวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากหนังสือเอกสารและตำราต่างๆ

2.2 สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 50 ข้อ นำแบบทดสอบหาคุณภาพของข้อสอบตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 นำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจได้ตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ นำผลการตรวจวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง เลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับหรือมากกว่า 0.50 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้มีความเหมาะสมสอดคล้องทั้งหมด 30 ข้อ

2.2.2 นำแบบทดสอบที่เลือกไว้ ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสว่างแดนดินที่เคยเรียนเรื่อง ทศนิยมและเศษส่วนมาแล้ว จำนวน 36 คน จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิด ข้อที่ไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.2.3 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก ( $p$ ) ระหว่าง 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการคัดเลือกพบว่าแบบทดสอบทั้ง 30 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.61 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22 – 0.78 รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค

2.2.4 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84

### 3. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีดังนี้

3.1 ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพฤติกรรมที่สังเกตประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

3.2.1 การวางแผนการทำงาน

3.2.2 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.2.3 ความร่วมมือในกลุ่ม

3.2.4 การตัดสินใจร่วมกัน

3.2.5 การทำงานเสร็จตามกำหนด

โดยครูสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มอย่างน้อย 3 ครั้งต่อแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสรุปเป็นรายงานจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ แต่ละระดับมีความหมายตามเกณฑ์ตัดสินคุณภาพ ดังนี้

คะแนนรวม 12.01 – 15.00 คะแนน ได้ระดับคุณภาพ 3

คะแนนรวม 9.01 – 12.00 คะแนน ได้ระดับคุณภาพ 2

คะแนนรวม 5.00 – 9.00 คะแนน ได้ระดับคุณภาพ 1

3.3 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของสำนวนภาษา โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเกณฑ์การให้คะแนน

3.4 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. แบบวัดเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD มีดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร หลักการ และวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติ  
กระบวนการการเรียนรู้ ด้านความรู้ที่ได้รับ และแบบวัดเจตคติ

4.2 การสร้างแบบวัดเจตคติ จำแนกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้าน  
กระบวนการเรียนรู้ด้านความรู้ที่ได้รับ และด้านบรรยากาศในชั้นเรียน

4.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อกำหนดระดับความคิดเห็นไว้ 2 ด้าน คือ ด้านบวก และด้านลบ  
กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

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

4.4 นำแบบวัดเจตคติ จำนวน 20 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นชุดเดิม  
เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความครอบคลุมวัตถุประสงค์ และเพิ่มเติมเจตคติด้าน  
ลบด้วย โดยได้ปรับตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.5 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC เกิน 0.50 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไข  
ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่ทำการทดลองกับนักเรียนเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งใช้แผนการทดลองแบบ One- Group Pretest Posttest Design ดังนี้

ตาราง 5 แบบแผนการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

Group	Pre-test	Treatment	Post-test
E	O <sub>1</sub>	x	O <sub>2</sub>

เมื่อ E แทน กลุ่มตัวอย่าง

O<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน

O<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน

X แทน วิธีการทดลอง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการสอน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน จำนวน 8 แผน พร้อมทั้งประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มระหว่างเรียน แล้วบันทึกคะแนนไว้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่มีต่อการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. นักเรียนตอบแบบวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยเทียบเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้เรียนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Samples
3. วิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้คะแนนการทำงานกลุ่มในแต่ละแผนหาค่าเฉลี่ยของคะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ โดยเทียบกับเกณฑ์ ดังตาราง 6

ตาราง 6 เกณฑ์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

ระดับคะแนน	ร้อยละของคะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
3	80.01 – 100.00	ดี
2	60.01 – 80.00	ปานกลาง
1	0.00 – 60.00	ปรับปรุง

4. วิเคราะห์เจตคติที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD



## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$x$  แทน คะแนน

$N$  แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 การหาค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 56)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$\sum x^2$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนยกกำลังสองทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนคนทั้งหมด

### 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธี IOC โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 155)

ค่าความยาก

$$P = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

ค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ P แทน ระดับความยาก

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

$R_u$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

$R_l$  แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

F แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

ค่า P ที่เหมาะสมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

ข้อสอบที่เหมาะสมจะต้องมีค่า r ไม่ต่ำกว่า .20

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรของ Kuder-Richardson (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 88-89)

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ  $r_{ii}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

$s^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ

q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำผิด

ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.00-1.00 ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

3.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยมีสูตรการหา ดังนี้

$$E_1 = \frac{(\sum x \times 100)}{NA}$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ

$\sum x$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อย

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย

$$E_2 = \frac{(\sum y \times 100)}{NB}$$

เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ

$\sum y$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อย

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 สถิติใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ใช้ค่า t-test (Dependent Samples) สูตรที่ใช้มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad \text{ที่ } df=N-1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ  
นัยสำคัญ

D แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบนัยสำคัญ

$\sum D$  แทน ผลรวมความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D^2$  แทน การนำผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
ยกกำลังสองแล้วนำมาบวกกัน

$(\sum D^2)$  แทน การนำผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ  
แต่ละคนมาบวกกัน แล้วยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์