

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปากับแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 5 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 231 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาจากการสุ่มห้องเรียน (cluster sampling) โดยวิธีการจับสลากห้องเรียน 2 ห้องเรียน ห้องละ 40 คน จากทั้งหมด 6 ห้อง คละนักเรียน แล้วเลือกการจัดการเรียนรู้โดยจับสลากเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 40 คน จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 40 คน จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

### การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

#### 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปาและแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตร จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

1.2 ศึกษาคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากคู่มือครูและแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบชิปปาและแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

#### 1.5 กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.5.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

1.5.2 ตัวชี้วัด

1.5.3 สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1.5.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.5.5 สาระสำคัญ

1.5.6 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.7 สาระการเรียนรู้

1.5.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปา 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.5.8.1 การทบทวน/ตรวจสอบความรู้เดิม

1.5.8.2 การแสวงหาความรู้ใหม่

1.5.8.3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้

ใหม่กับความรู้เดิม

1.5.8.4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

1.5.8.5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้

1.5.8.6 การปฏิบัติและ/หรือการแสดงความรู้และผลงาน

1.5.8.7 การประยุกต์ใช้ความรู้

- 1.5.9 กระบวนการจัดการเรียนรู้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ 5 ขั้นตอน ดังนี้
- 1.5.9.1 ขั้นตอนการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน
  - 1.5.9.2 ขั้นตอนนำเสนอบทเรียนต่อผู้เรียนทั้งชั้น
  - 1.5.9.3 ขั้นตอนการศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ
  - 1.5.9.4 ขั้นตอนทดสอบย่อยและคิดคะแนนในการพัฒนา
  - 1.5.9.5 ขั้นตอนยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม
- 1.5.10 สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- 1.5.11 กระบวนการวัดผลและประเมินผล

1.6 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 6 แผน โดยทำการสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 4 รายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปาและแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

| แผนที่ | เรื่อง                               | จำนวน ชั่วโมง |
|--------|--------------------------------------|---------------|
| 1      | การแจกแจงความถี่ของข้อมูล            | 3             |
| 2      | การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ           | 2             |
| 3      | การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ | 2             |
| 4      | การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล            | 4             |
| 5      | การวัดค่ากลางของข้อมูล               | 5             |
| 6      | การวัดการกระจายของข้อมูล             | 4             |

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอประธานและกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ จากแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีเกณฑ์การประเมินให้คะแนนในการจัดคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- + 1 แน่ใจว่ารายการตรวจสอบคุณภาพนั้นมีความถูกต้อง
- 0 ไม่แน่ใจว่ารายการตรวจสอบคุณภาพนั้นมีความถูกต้อง
- 1 แน่ใจว่ารายการตรวจสอบคุณภาพนั้นไม่มีความถูกต้อง

คัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.50 ขึ้นไป ผลการพิจารณาได้  
ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก จ หน้า 169)

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียน  
โรงเรียนสิงห์บุรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และจัดพิมพ์เป็นฉบับ  
สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตร จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ  
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

2.2 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบจากตำราของพิชิต ฤทธิ์จรรยา (2551, หน้า  
213-217)

2.3 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาของหลักสูตรเพื่อสร้างแบบทดสอบ ให้ครอบคลุม  
เนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่  
ถูกเพียงคำตอบเดียวจำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จ เสนอประธานและ  
กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน  
ตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยคำนวณหาค่าดัชนีความ  
สอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบประเมินค่าดัชนีความ  
สอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.50 ขึ้นไป ผลการพิจารณาได้  
ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 – 1.00 (ภาคผนวก จ หน้า 226)

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแก้ไข  
ให้ถูกต้องและเหมาะสม

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลอง (try out)  
กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 และ 6/4 โรงเรียนสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557  
ที่เคยเรียน เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นมาแล้ว รวม 80 คน

2.8 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดย ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด  
หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

2.9 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 33%

2.10 คัดเลือกเฉพาะแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป

2.11 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 และ 6/4 โรงเรียนสิงห์บุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่เคยเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นมาแล้ว รวม 80 คน

2.12 นำผลการทดสอบที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) โดยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่นที่มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป โดยคัดเลือกแบบทดสอบไว้จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผลการพิจารณาได้ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.31 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.21 - 0.73 ค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสันเท่ากับ 0.821 (ภาคผนวก ฉ หน้า 233)

2.13 ปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

### 3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

3.1 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณลักษณะที่แสดงการมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์จากแบบประเมินเจตคติทางคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 169-175) และนำมาสร้างเป็นแบบวัดเจตคติแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert's scale) ดังนี้

มาตราส่วนประเมินค่าข้อความประเภททางบวก (Favorable Statement)

|       |   |         |                    |
|-------|---|---------|--------------------|
| ระดับ | 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด  |
| ระดับ | 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก        |
| ระดับ | 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง    |
| ระดับ | 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย       |
| ระดับ | 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

มาตราส่วนประเมินค่าข้อความประเภททางลบ (Unfavorable Statement)

|       |   |         |                       |
|-------|---|---------|-----------------------|
| ระดับ | 1 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยมากที่สุด  |
| ระดับ | 2 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยมาก        |
| ระดับ | 3 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยปานกลาง    |
| ระดับ | 4 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยน้อย       |
| ระดับ | 5 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยน้อยที่สุด |

ในการวัดมาตราส่วนประเมินค่าใช้เกณฑ์ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับการตรวจให้คะแนน จะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 มีเจตคติอยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 มีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 มีเจตคติอยู่ในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 มีเจตคติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2 นำแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 30 ข้อ เสนอประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอความเห็นชอบและเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม จากแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.50 ขึ้นไป ผลการพิจารณาได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ (ภาคผนวก จ หน้า 228)

3.3 นำแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสิงห์บุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างซึ่งเคยเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นมาแล้ว

3.4 นำผลมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 248) โดยคัดเลือกข้อที่มีความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยคัดเลือกแบบสอบถามเจตคติไว้ 20 ข้อ ซึ่งผลการพิจารณาได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.787 แล้วจึงนำแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (true experimental research design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัย pretest – posttest experimental group design (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 136 - 141) ซึ่งเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

ตาราง 5 แบบแผนการทดลอง

| กลุ่ม              | ทดสอบก่อนเรียน | ตัวแปรอิสระ    | ทดสอบหลังเรียน |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| R(E <sub>1</sub> ) | O <sub>1</sub> | X <sub>1</sub> | O <sub>2</sub> |
| R(E <sub>2</sub> ) | O <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> |

## สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

|                |     |  |
|----------------|-----|--|
| E <sub>1</sub> | แทน | กลุ่มทดลองที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา (experimental group 1)            |
| E <sub>2</sub> | แทน | กลุ่มทดลองที่ 2 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (experimental group 2) |
| R              | แทน | การจัดดำเนินการแบบสุ่ม (randomization)   |
| X <sub>1</sub> | แทน | การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา (treatment 1)                                     |
| X <sub>2</sub> | แทน | การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (treatment 2)                          |
| O              | แทน | การวัดผล (outcome measurement)   |
| O <sub>1</sub> | แทน | การวัดผลก่อนการทดลอง (pretest observation)   |
| O <sub>2</sub> | แทน | การวัดผลหลังการทดลอง (posttest observation)  |

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้

1. จัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 40 คน จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 40 คน จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

2. ทำความเข้าใจและข้อตกลงกับนักเรียนถึงบทบาทของนักเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ของการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้สอบกับนักเรียนก่อนเรียนแล้วบันทึกผลคะแนนเก็บไว้

4. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้ จำนวน 6 แผน รวม 20 ชั่วโมง

ตาราง 6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปากับแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | วัน เดือน ปี | เวลา                | กลุ่มทดลอง      |
|-------------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| 1                       | 19 พ.ค. 2557 | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 19 พ.ค. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 21 พ.ค. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 21 พ.ค. 2557 | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |

ตาราง 6 (ต่อ)

| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | วัน เดือน ปี  | เวลา                | กลุ่มทดลอง      |
|-------------------------|---------------|---------------------|-----------------|
| 2                       | 26 พ.ค. 2557  | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 26 พ.ค. 2557  | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 28 พ.ค. 2557  | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 28 พ.ค. 2557  | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
| 3                       | 2 มิ.ย. 2557  | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 2 มิ.ย. 2557  | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 4 มิ.ย. 2557  | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 4 มิ.ย. 2557  | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
| 4                       | 9 มิ.ย. 2557  | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 9 มิ.ย. 2557  | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 11 มิ.ย. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 11 มิ.ย. 2557 | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
| 5                       | 16 มิ.ย. 2557 | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 16 มิ.ย. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 18 มิ.ย. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 18 มิ.ย. 2557 | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
| 6                       | 23 มิ.ย. 2557 | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 23 มิ.ย. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 25 มิ.ย. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 25 มิ.ย. 2557 | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
| 6                       | 2 ก.ค. 2557   | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 2 ก.ค. 2557   | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 7 ก.ค. 2557   | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 7 ก.ค. 2557   | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 9 ก.ค. 2557   | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 9 ก.ค. 2557   | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 14 ก.ค. 2557  | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 14 ก.ค. 2557  | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
| 6                       | 16 ก.ค. 2557  | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |

## ตาราง 6 (ต่อ)

| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ | วัน เดือน ปี | เวลา                | กลุ่มทดลอง      |
|-------------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| 6                       | 16 ก.ค. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 21 ก.ค. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 21 ก.ค. 2557 | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 23 ก.ค. 2557 | 8.20 น. – 9.10 น.   | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 23 ก.ค. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 2 |
|                         | 28 ก.ค. 2557 | 9.15 น. – 10.05 น.  | กลุ่มทดลองที่ 1 |
|                         | 28 ก.ค. 2557 | 10.10 น. – 11.00 น. | กลุ่มทดลองที่ 2 |

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้สอบกับนักเรียนหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับก่อนเรียน แล้วบันทึกผลคะแนนเก็บไว้

6. นำแบบสอบถามเจตคติจำนวน 20 ข้อไปใช้สอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

7. ตรวจสอบผลการทดสอบและนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test dependent

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test dependent

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปากับแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สถิติ t-test independent

4. เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น หลังจากจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปากับแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สถิติ t-test independent

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วย

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

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

|       |           |     |                             |
|-------|-----------|-----|-----------------------------|
| เมื่อ | $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ย                   |
|       | $\sum X$  | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม |
|       | N         | แทน | จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง      |

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (กาญจนา วัฒายุ, 2548, หน้า 112)

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

|       |            |     |   |
|-------|------------|-----|---|
| เมื่อ | S.D.       | แทน | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน                               |
|       | $\sum X$   | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด                              |
|       | $\sum X^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของนักเรียนแต่ละคน ยกกำลังสอง |
|       | n          | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง                      |

### 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบ

2.1 หาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบ

วัดก่อนเรียน หลังเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 220)

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

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| เมื่อ | IOC      | แทน | ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ |
|       | $\sum R$ | แทน | ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ        |
|       | N        | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด                    |

2.2 หาค่าความยากง่าย (P) โดยใช้สูตรดังนี้ (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 164)

$$P = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

|                |     |                                   |
|----------------|-----|-----------------------------------|
| เมื่อ P        | แทน | ค่าความยากง่าย                    |
| H              | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกที่อยู่ในกลุ่มสูง |
| L              | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกที่อยู่ในกลุ่มต่ำ |
| N <sub>H</sub> | แทน | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง          |
| N <sub>L</sub> | แทน | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ          |

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตรดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545, หน้า 141)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

|                |     |                                      |
|----------------|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ r        | แทน | ค่าอำนาจจำแนก                        |
| P <sub>H</sub> | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง           |
| P <sub>L</sub> | แทน | จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ           |
| n              | แทน | จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ |

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) โดยใช้สูตร KR – 20 คูเดอริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (กาญจนา วัฒยา, 2548, หน้า 196)

$$r_{tt} = \frac{n}{n - 1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

|                             |     |  |
|-----------------------------|-----|--|
| เมื่อ r <sub>tt</sub>       | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ               |
| n                           | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบ                    |
| p                           | แทน | สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ           |
| q                           | แทน | สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ = 1 – p |
| S <sub>t</sub> <sup>2</sup> | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ            |

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$  - coefficient) ของครอนบาค (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, หน้า 248)

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

|                |     |  |
|----------------|-----|--|
| เมื่อ $\alpha$ | แทน | ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด |
| $k$            | แทน | จำนวนข้อคำถาม                                |
| $S_i^2$        | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนเป็นรายข้อ                |
| $S_t^2$        | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ               |

### 3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 การวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ dependent samples (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 165)

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

$$df = n - 1$$

|            |     |  |
|------------|-----|--|
| เมื่อ $t$  | แทน | t-test   |
| $\sum D$   | แทน | ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน           |
| $\sum D^2$ | แทน | ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง |
| $n$        | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง   |

3.2 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยได้เลือกใช้สูตร t-test แบบ independent samples (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 227)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 1$$

| เมื่อ | t           | แทน | t - test                              |
|-------|-------------|-----|---------------------------------------|
|       | $\bar{X}_1$ | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 |
|       | $\bar{X}_2$ | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 |
|       | $n_1$       | แทน | ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1           |
|       | $n_2$       | แทน | ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2           |
|       | $S_1^2$     | แทน | ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 |
|       | $S_2^2$     | แทน | ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 |
|       | df          | แทน | ชั้นแห่งความเป็นอิสระ                 |