

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนสุระนารายณ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 14 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 319 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสว่างอารมณ์ ตำบลม่วงค่อม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรีในเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 มีห้องเรียน 2 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 64 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบง่าย แล้วสุ่มอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5E และกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูของกรมวิชาการ

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย และเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E
2. แผนการจัดการเรียนรู้ปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
4. แบบวัดเจตคติต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1

1.2 ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 เลือกเนื้อหาสาระจากหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียน วัดสว่างอารมณ์ พุทธศักราช 2546 ซึ่งมีพื้นฐานมาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ช่วงชั้นที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาหารคน

1.4 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

1. สาระสำคัญ
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / จุดประสงค์
3. สาระการเรียนรู้ / เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งมีขั้นตอน

ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ / ขั้นสำรวจข้อมูลเพื่อการค้นพบ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบาย / ขั้นนำเสนอข้อมูลเพื่อการค้นพบ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายหรือประยุกต์ใช้โมเดล / ขั้นประยุกต์ใช้

ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้

5. สื่อการเรียนการสอน

6. การวัดผลและการประเมินผล

7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ / ข้อเสนอแนะ

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจและปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E ตรวจเพื่อพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของผู้เรียน

1.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อจัดทำให้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์สำหรับนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2 แผนการจัดการเรียนรู้ปกติ

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ช่วงชั้นที่ 1

2.2 ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย

### จัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน มีขั้นตอน
  - 4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
  - 4.2 ขั้นสอน
  - 4.3 ขั้นฝึกทักษะ
  - 4.4 ขั้นนำความรู้ไปใช้
  - 4.5 ขั้นประเมินผล
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผล
7. บันทึกหลังการจัดกิจกรรม / ข้อเสนอแนะ

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ปกติ ไปให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนและกิจกรรมต่าง ๆ

2.4 นำแผนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามปกติ สำหรับไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือเทคนิค การเขียนข้อสอบของชาวาล แพร์ติกุล (2522, หน้า 1-102)

3.2 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณา เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.3 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำนำแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านมาคำนวณหาค่าตรงความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ เลือกข้อทดสอบอยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 - 1.00

3.4 นำแบบทดสอบไปทดสอบ (Try Out) ครั้งที่ 1 เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดสว่างอารมณ์ จำนวน 32 คน จากนั้นนำมาตรวจและให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.5 นำผลการตรวจคะแนนมาหาค่าความยากง่าย ( $p$ ) ได้ 0.33 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนก 0.33 – 0.66 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.71

3.6 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### 4. แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert) ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยจากเอกสารและงานที่วิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยยึดหลักการสร้างของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

4.3 นำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียน ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของการใช้ภาษาในแบบสอบถามให้เหมาะสม จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไข จำนวน 20 ข้อมาคำนวณ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 -1.00 จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองหาคูณภาพ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดสว่างอารมณ์ จำนวน 32 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์

ข้อที่กล่าวในเชิงนิมาน (Positive Statement)

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

ข้อที่กล่าวในเชิงนิเสธ (Negative Statement)

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

4.5 นำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนจากข้อ 4.4 มาตรวจให้คะแนนแล้ว คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) ที่เรียกว่า สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) (ลิวัน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 200) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

4.6 นำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 20 ข้อไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### วิธีดำเนินการทดลอง

#### 1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 67) ดังตารางแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตาราง 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
CR	T <sub>1</sub>	-X	T <sub>2</sub>

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

เมื่อ	ER	แทน	กลุ่มทดลอง
	CR	แทน	กลุ่มควบคุม
	X	แทน	การทดลองโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E
	-X	แทน	การทดลองโดยการจัดการเรียนรู้ปกติ
	T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
	T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง

#### 2. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสว่างอารมณ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 32 คน กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งโดยจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้ปกติ

2.1 ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทั้งสองกลุ่มเมื่อทำการทดสอบแล้ว นำมาตรวจให้คะแนนพร้อมทั้งบันทึกผลไว้

2.2 การดำเนินการทดลอง กลุ่มละ 5 ชั่วโมง/สัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์

2.3 หลังการทดลองใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง และแบบวัดเจตคติต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตรวจสอบให้คะแนนพร้อมทั้งบันทึกผลไว้

2.4 นำผลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามเจตคติต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E และ การจัดการเรียนรู้ปกติ โดยใช้ t - test แบบ Independent

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนการทดสอบ เพื่อหาระดับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน คำนวณจากสูตร ( ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 73)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียน

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อหาการกระจายของคะแนน ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 79) มีสูตรสำหรับคิดคำนวณดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียน

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแบบทดสอบ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย (p) โดยใช้สูตร บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 84)

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

เมื่อ	p	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบข้อสอบนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตร บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 84)

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

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$R_u$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	$R_L$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่เท่ากัน

2.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คำนวณจากสูตร KR -20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) พิชิต ฤทธิ์จรูญ  
(2544, หน้า 278)

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

เมื่อ	$r_{\alpha}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$p$	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ
	$q$	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ( $q = 1 - p$ )
	$s^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวน

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบเกมวัดเจตคติต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545, หน้า 99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	$k$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum s_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
	$s_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

### 3. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

ใช้สถิติทดสอบ ที (t-test) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เจตคติต่อสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เป็นอิสระต่อกัน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 115)

3.1 กรณีที่ assume ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน คำนวณค่า ที จากสูตร

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะให้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในตารางแจกแจงแบบ  $t$  เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
$n_1$	แทน	จำนวนกลุ่มทดลอง
$n_2$	แทน	จำนวนกลุ่มควบคุม
$S_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
$S_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

3.2 กรณีที่ assume ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน  
คำนวณค่า  $t$  จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

กรณีนี้จะใช้ค่า  $df$  จากสูตร

$$df = \frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)}{\frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left( \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตใน ตารางแจกแจงแบบ  $t$  เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\bar{X}_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
$n_1$	แทน	จำนวนกลุ่มทดลอง
$n_2$	แทน	จำนวนกลุ่มควบคุม
$S_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
$S_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์