

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนา  
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้  
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแอก สำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1  
ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านหนองแอก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย  
เขต 2 จำนวน 18 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์ จำนวน 14 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน  
30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ

### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ทราบแนวทางของหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนแผนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.3 วิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา โดยทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 รวมทั้งแนวคิด ขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้ มาเป็นกรอบในการทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.4.1 ศึกษารายละเอียดเลือกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณานำวิธีการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วตรงกับหัวข้อสาระการเรียนรู้ที่วิเคราะห์หลักสูตรไว้หรือไม่

1.4.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี วิทยภาคในหน่วยการเรียนรู้ว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หรือไม่

1.4.3 พิจารณากิจกรรมการเรียนการสอนมาวิเคราะห์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

1.5 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบสำคัญของแผนการเรียนรู้ ดังนี้

1.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

1.5.2 สารสำคัญ

1.5.3 ตัวชี้วัด

1.5.4 สารการเรียนรู้

1.5.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1.5.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.5.7 การวัดผลและประเมินผล

1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัด จำนวน 14 แผน รวม 14 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.8 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วพร้อมกับแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และภาษา และนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.9.1 นายตุ้ จงรักษ์ กศ.ม. สติติและการวิจัย ตำแหน่ง ศึกษานิเทศชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผล

1.9.2 นางกาญจนา เวียงสมุทร ศศ.ม. การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนไทรงาม โนนภูดิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สติติและการวัดผลและประเมินผล

1.9.3 นายพิทยา บริจาค กศ.ม. บริหารการศึกษา ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ  
โรงเรียนบ้านหนองแอก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภาษาไทย

1.9.4 นางพิชชาอร โศตรสิงห์ กศ.ม. คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครูชำนาญการ  
โรงเรียนบ้านผือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้าน  
การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.9.5 นางสาวเสาวณีย์ สุวรรณรอด กศ.ม. หลักสูตรและการสอน ตำแหน่ง  
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลจุมพลโพธิพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
หนองคาย เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

1.10 ปรับปรุงแก้ไขตามแนวทางการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการ  
ปรับปรุงแก้ไขและผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
แล้วเสนอต่อคณะผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1.12 นำคะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมประเมินแล้ว  
วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating  
Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Five Rating Scales, 1976 : 124-126) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์  
ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 69-71)

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

พบว่าผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการแก้ปัญหา  
ของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้คะแนนเท่ากับ 4.46  
ซึ่งผ่านเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดไว้โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

1.13 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพแล้วเสนอคณะกรรมการ

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้งแล้วนำไปพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้สอนจริงต่อไป

## 2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือครูเกี่ยวกับแบบเรียนคณิตศาสตร์ คู่มือการวัดและประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 23-24)

2.3 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง แนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์

2.4 กำหนดตัวชี้วัดที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อสร้างแบบทดสอบ

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แต่ต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ โดยใช้ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัด

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพ เสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง แนวคิดการแก้ปัญหาของ โพลยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิเคราะห์ข้อมูลและหาค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบใช้สูตร IOC (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ใช้ได้ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจพิจารณา เพื่อทำการประเมินแบบทดสอบ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง



ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.8 นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับตัวชี้วัดมาวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC โดยพิจารณาคัดเลือกที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 มาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ

2.9 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ทางการเรียนที่ได้รับการตรวจสอบเชิงเนื้อหาแล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านชุมช้าง จำนวน 30 คนซึ่งเคยเรียนเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง บทประยุกต์มาก่อนโดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.10 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) แล้วคัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายเท่ากับ 0.23 – 0.74

2.11 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovet) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

2.12 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างความพึงพอใจและการสร้างเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่าจากหนังสือการวิจัยทางการศึกษา (ไพศาล วรคำ. 2552 : 244-245)

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีของลิเคอร์ท์ ที่แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อยและเหมาะสมน้อยที่สุด (ไพศาล วรคำ. 2552 : 244-245)

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด (IOC) คำนวณหาค่า (IOC) ตามสูตรแล้ว พิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่า (IOC) อยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 1.00

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ที่ผ่านการตรวจหาคุณภาพแล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 57) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่ม	การทดสอบก่อน (Pretest)	ทดลอง	การทดสอบหลัง (Posttest)
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์

O<sub>1</sub> แทน การวัดก่อนการทดลอง ซึ่ง ได้แก่ การทดสอบก่อนเรียน

O<sub>2</sub> แทน การวัดหลังการทดลอง ซึ่ง ได้แก่ การทดสอบหลังเรียน

X แทน กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์

## 2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยใช้เวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 รวมทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแอก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 18 คน โดยดำเนินการดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ติดต่อบริษัทงานกับผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านหนองแอก และบุคคลที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อดำเนินการตามกระบวนการหาคุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งจะได้นำไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มเป้าหมาย
2. ทำการทดสอบก่อนเรียนกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
3. ดำเนินการทดลองสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 14 แผน รวมเวลาดำเนินการสอน 14 วัน รวม 14 ชั่วโมง
4. ทำการทดสอบหลังเรียนหลังจากการทดลองสิ้นสุดลง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. เก็บรวบรวมข้อมูลและนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป



## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกระทำข้อมูล โดยมีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### 1. วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ทางการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. วิเคราะห์คะแนนตามความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกณฑ์ร้อยละ 80

4. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลความหมายตามเกณฑ์

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  แทน ผลรวมระหว่างคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Brennan (Disermination Index B) ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 103)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์
	$n_2$	แทน	จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 คำนีค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบอัตนัย ใช้สูตร ดังนี้

(ไพศาล วรคำ. 2552 : 288)

$$P = \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	$P_E$	แทน	ค่าความยาก
	$S_U$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มเก่ง
	$S_L$	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
	$X_{\max}$	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้สูงสุด
	$X_{\min}$	แทน	คะแนนที่นักเรียนทำได้ต่ำสุด

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Lovett ดังนี้ (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	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	$x_i$	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สูตร ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51)

			$\frac{\sum x}{N}$
	สูตร 1		$E_1 = \frac{N}{A} \times 100$
เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนของการประเมินการสังเกตพฤติกรรม รายบุคคลการทดสอบย่อย และการประเมินทักษะ ระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินการสังเกตพฤติกรรม รายบุคคลการทดสอบย่อย และการประเมินทักษะ ระหว่างเรียนทุกแผนรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.6 การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนตามวิธีการ ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 154 – 256)

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

## 2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (Arithmetic Mean) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

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

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.2 ร้อยละ (Percentage) ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (P)

$$P = \frac{\bar{X}}{B} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย
	B	แทน	คะแนนเต็ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
X แทน คะแนนแต่ละตัว  
N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม  
 $\sum$  แทน ผลรวม

### 3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน  
ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการแก้ปัญหาของโพลยาเพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โดยใช้ t-test (Dependent Sample) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 34)

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบที่  
 $\bar{d}$  แทน ค่าผลต่างเฉลี่ยของกลุ่มคะแนน  
 $S_d$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างกลุ่มคะแนน  
N แทน จำนวนกลุ่มคะแนนหรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หลังเรียน ( $E_1/E_2$ ) กับเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร t-test One Sample Group (ไพศาล วรคำ. 2552  
: 102)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}, \quad df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t-distribution)  
 $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $\mu_0$  แทน เกณฑ์ที่กำหนด

S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
N	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
Df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY