

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมายการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
บ้านหนองโจดสวนมอน อำเภอเมืองมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
มหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 22 คน
ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นระดับชั้นที่ผู้วิจัยดำเนินการ
จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2
ประจำปีการศึกษา 2555
2. เป็นนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 9–10 ปี
3. เป็นนักเรียนที่ยินดีเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ ตั้งใจ ให้ความร่วมมือ รวมทั้งยินยอม
เสียสละเวลาตลอดการดำเนินงานในครั้งนี้
4. เป็นนักเรียนที่สามารถปฏิบัติตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทาน

ที่บ้านกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน ใช้สอนในเวลา ชั่วโมงเรียนปกติวันละ 1 ชั่วโมง จำนวน 10 ชั่วโมง

2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานที่บ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 เล่ม ใช้สอนเล่มละ 1 ชั่วโมง จำนวน 10 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานที่บ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คู่มือการจัดการเรียนรู้ ผังมโนทัศน์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ แนวทางดำเนินการวัดผลและประเมินผล (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1-45)

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านหนองโจดสวนมอน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2553) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา การจัดหน่วยการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

1.3 ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือแบบเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อรวบรวมเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานที่บ้าน เรื่อง นางสิบสอง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.4 กำหนดรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4-35) ดังนี้

1.4.1 สาระสำคัญ

1.4.2 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

1.4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.4 สารการเรียนรู้

1.4.5 กระบวนการเรียนรู้

1.4.6 กิจกรรมเสนอแนะ

1.4.7 สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1.4.8 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

1.4.9 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1.5 วิเคราะห์สารการเรียนรู้ แล้วเขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสารการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้สอดคล้องกับแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น จำนวน 10 แผน ใช้เวลาในชั่วโมงเรียนปกติวันละ 1 ชั่วโมง จำนวน 10 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pre – test และ Post – test) รายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สารการเรียนรู้เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สารการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน กำเนิดนางสิบสอง	1
2	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน นางยักษ์สนธมาร	1
3	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน ท้าวรตสิทธิ์กับนางสิบสอง	1
4	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน กำเนิดพระรถเสน	1
5	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน เจ้าไต้งไก่อเทวดา	1
6	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน สึกชิงบ้านชิงเมือง	1
7	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน ฤๅษีแปลงสาร	1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
8	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน ผลไม้วิเศษ	1
9	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน เมรีสิ้นใจ	1
10	ทักษะการคิดวิเคราะห์ จากนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง ตอน ปราบยักษ์สนธมาร	1

1.6 เสนอแผนต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการเขียน
ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เครื่องมือ
ที่ใช้วัดและประเมินผล

1.7 นำแผนกลับมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ โดยปรับกิจกรรมการเรียนรู้ใน
แผนการจัดการเรียนรู้ ปรับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน
ประกอบด้วย

1.8.1 ผศ. ว่าที่ ร.ต. ดร.อรัญ ชูกระเคื่อง วุฒิ กศ.ค. (วิจัยและประเมินผล
การศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องมือวิจัย การวัดและประเมินผล และสถิติ

1.8.2 ผศ.ไพศาล เอกะกุล วุฒิ ศษ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์
ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องมือวิจัย การวัดและประเมินผลทางการศึกษา

1.8.3 ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน วุฒิ ปร.ค. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) อาจารย์ประจำ
วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนสำเร็จรูป สื่อการสอน และนวัตกรรมทางการศึกษา

1.8.4 อาจารย์อาทิตย์ อ่างหาญ วุฒิ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา) อาจารย์ประจำ
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องมือวิจัย การวัดและประเมินผล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1.8.5 นางพิสมัย ลาภมาก วุฒิ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูชำนาญ
การพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนสำเร็จรูป สื่อการสอน ความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา และนวัตกรรมทางการศึกษา

เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสาระสำคัญ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยแล้วสรุปผล ใช้ความหมายค่าเฉลี่ย

ดังนี้

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

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนมีสาระสำคัญสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดในหลักสูตร ชัดเจน เข้าใจง่าย มีความจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาเหมาะสมกับวัยของนักเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อที่ใช้ประหยัดเวลา เครื่องมือวัดและการประเมินเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.46)

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตรวจสอบและได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองโจดสวนมอน อำเภอเมืองมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 22 คน

2. การพัฒนาแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้น โดยเลือกนิทานพื้นบ้านประเภทปรัมปรา ประสมกับนิทานอธิบายเหตุ มาจัดทำเป็นแบบฝึกทักษะ ซึ่งแต่ละเล่มประกอบด้วย คำชี้แจง กระบวนการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี วิธีการสร้างแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหา จัดเรียงลำดับเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ การเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาเรียงลำดับต้นเรื่อง ไปตอนท้ายของเรื่อง

2.3 เลือกและกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง และดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะ การคิดวิเคราะห์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกนิทานพื้นบ้าน เรื่อง นางสิบสอง (พระรถเมรี) ซึ่งเนื้อหาแบ่งออกเป็น 10 เล่ม ประกอบด้วย

2.3.1 เล่มที่ 1 ตอน กำเนิดนางสิบสอง

2.3.2 เล่มที่ 2 ตอน นางยักษ์สนธมาร

2.3.3 เล่มที่ 3 ตอน ท้าวรถสิทธิ์กับนางสิบสอง

2.3.4 เล่มที่ 4 ตอน กำเนิดพระรถเสน

2.3.5 เล่มที่ 5 ตอน เจ้าไต้ไก่เทวดา

2.3.6 เล่มที่ 6 ตอน สึกชิงบ้านชิงเมือง

2.3.7 เล่มที่ 7 ตอน ฤทธิแปลงสาร

2.3.8 เล่มที่ 8 ตอน ผลไม้วิเศษ

2.3.9 เล่มที่ 9 ตอน เมรีสิ้นใจ

2.3.10 เล่มที่ 10 ตอน ปราบยักษ์สนธมาร

2.4 นำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

2.5 สร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

2.5.1 ศึกษาเอกสารเทคนิค และวิธีการสร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

2.5.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและรายละเอียดของเนื้อหา

2.5.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยกำหนดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด จำแนกเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่

- 1) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) ลักษณะของเนื้อหา
- 3) รูปแบบของแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์
- 4) การนำเสนอกระบวนการเรียนรู้
- 5) การประเมินผล

2.6 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยรวมและรายด้าน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ความเหมาะสม โดยพิจารณาความเหมาะสมตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่าเหมาะสมมาก สามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 – 105)

สำหรับระดับความคิดเห็นต่อแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ จะนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

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

ผลการประเมินแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า ลักษณะของแบบฝึกทักษะมีค่าชี้แจงชัดเจน เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน มีความเข้าใจง่าย ลักษณะของเนื้อหาน่าสนใจ เหมาะสมกับเวลาและวัยของนักเรียน ลักษณะข้อคำถาม อ่านเข้าใจง่าย สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผลการประเมินแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.44)

2.7 นำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมไปทดลองกับนักเรียนที่มีใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ดังนี้

2.7.1 นำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองรายบุคคล (1 : 1) เป็นการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโคกก่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนเก่ง จำนวน 1 คน ปานกลาง จำนวน 1 คน และอ่อน จำนวน 1 คน โดยคัดเลือกจากเกรดเฉลี่ยของนักเรียน ภาคเรียนที่ 1/2555 นักเรียนเก่งหมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป ปานกลาง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 2.50–2.90 และอ่อน หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 เพื่อดูความเหมาะสมของการใช้ภาษา เนื้อหา กิจกรรม เวลา นำปัญหาการเรียนมาปรับปรุงแก้ไข และประเมินประสิทธิภาพ ครั้งที่ 1

2.7.2 นำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองกลุ่มเล็ก (1 : 3) โรงเรียนบ้านโคกก่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนเก่ง จำนวน 3 คน ปานกลาง จำนวน 3 คน และอ่อน จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกจากเกรดเฉลี่ยของนักเรียน ภาคเรียนที่ 1/2555 นักเรียนเก่ง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป ปานกลาง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 2.50–2.90 และอ่อน หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 เพื่อดูความเหมาะสมของการใช้ภาษา เนื้อหา กิจกรรม เวลา ข้อบกพร่อง และประเมินประสิทธิภาพ ครั้งที่ 2

2.8 ปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองโจดสวนมอน อำเภอเมืองมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 22 คน ต่อไป

3. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

3.1 วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษา และดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรด้านเนื้อหา เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.1.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยศึกษาจากหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 – 180) หนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 89 - 96) และหนังสือการวิจัยทางการศึกษาของ สุรวาท ทองบุ (2550 : 81 – 84)

3.1.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ แล้วกำหนดจำนวนข้อ

3.1.5 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2 การหาคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221)

3.2.2 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดสอบนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านโคกก่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 30 คน

3.2.3 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) ผลการทดลองพบว่า แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33 – 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.69

3.2.4 นำแบบทดสอบที่ได้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ผลการทดลองพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.89

3.2.5 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงจำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ทดลองกับเป้าหมายของการวิจัยต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาวิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.2 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือการวิจัยทางการศึกษาของ สุรวาท ทองบุ (2550 : 84 – 89) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 25 ข้อ ให้ครอบคลุม 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล โดยกำหนดเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 69 – 70) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 - 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50	มีความพึงพอใจมาก
2.51 - 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจน และความเหมาะสมทางภาษา แก้ไขให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้

4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองโจดสวนมอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อความและภาษาที่ใช้อีกครั้งหนึ่ง และตรวจหาค่าอำนาจจำแนกมาวิเคราะห์หาค่าจำแนก โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบสอบถามและข้อกับคะแนนรวม (Item – total Correlation) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 116)

4.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 55) ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

การทดสอบก่อน (Pre-test)	ทดลอง	การทดสอบหลัง (Post-test)
O_1	X	O_2

O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง การทดลองโดยใช้แบบฝึกทักษะ

O_2 หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

2. แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพแล้วไปใช้ทดลองจริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ก่อนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ จากนั้นทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองโจดสวนมวน ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 3 เป็นเวลา 10 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน ตรวจสอบให้
คะแนน

2.3 หลังจากเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้วผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน (Post-test)
นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ตรวจสอบให้คะแนนและเก็บคะแนนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ระยะเวลาการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามกำหนดเวลา ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการทดลอง

วันเดือนปี	เวลาสอน	เนื้อหากิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
11 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนเรียน	1
12 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 1 ตอน กำเนิดนางสิบสอง 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
13 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 2 ตอน นางยักษ์สนธมมาร 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1

วันเดือนปี	เวลาสอน	เนื้อหากิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
14 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 3 ตอน ท้าวรณสิทธิ์กับ นางสิบสอง 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
15 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 4 ตอน กำเนิดพระรถเสน 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
18 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 5 ตอน เจ้าไต้ไก่เทวดา 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
19 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 6 ตอน สึกขิงบ้านชิงเมือง 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1

วันเดือนปี	เวลาสอน	เนื้อหากิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
20 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 7 ตอน ฤกษ์แปลงสาร 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
21 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 8 ตอน ผลไม้วิเศษ 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
22 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 9 ตอน เมรี่สิ้นใจ 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
25 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เล่มที่ 10 ตอน ปราบยักษ์สนธมาร 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. กิจกรรมที่ 1 และ 2 5. แบบทดสอบหลังเรียน	1
26 กุมภาพันธ์ 2556	10.30-11.30 น.	ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียน	1
รวม			12

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
4. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบนิทานพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104 – 106)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่ที่ต้องแปลงให้เป็นร้อยละ
N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) (\bar{X}) ของคะแนน ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัว
N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนนักเรียนแต่ละคน
	\sum	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (สมนึก กัททิตยธนี. 2546 : 221) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

5. ค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรตามสัดส่วนผู้ตอบถูก (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) ดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

6. การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) ดังนี้

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบ
	U	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
	n_1	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

7. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1)(X_1 - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

8. การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน (E_1/E_2) ใช้สูตร (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

9. ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 159) ดังนี้

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

เมื่อ E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

10. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน กับเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 80 โดยใช้สูตร t-test one Samples Group (สุรวาท ทองบุ. 2545 : 16) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$df = n - 1$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

- เมื่อ t แทน สถิติทดสอบของการแจกแจงแบบที
- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
- S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- μ_0 แทน คะแนนเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
- N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
- df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ