

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย โดยมีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำใหม่ การคิดวิเคราะห์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยขอเสนอวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. แบบแผนการวิจัย
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1.1 ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มโรงเรียนสระบัว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 7 โรงเรียน มี 9 ห้อง จำนวนรวมทั้งสิ้น 164 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านภูดิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จาก 1 ห้อง จำนวน 15 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มี 3 ชนิด ดังนี้

1.1 แผนการจัดการการเรียนรู้เรื่องคำใหม่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยกิจกรรมตามแนวคิด โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 12 แผน

1.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คำใหม่ ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 20 ข้อ

1.3 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชนิด เลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ทราบ ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด สาระที่ 1 การอ่าน และสาระที่ 2 การเขียน เรื่องคำใหม่

1.2 ศึกษาเนื้อหา เรื่องคำใหม่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วทำการวิเคราะห์ได้ 6 หน่วยย่อยดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง สระประสม	จัดกิจกรรม	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 เรื่อง สระเปลี่ยนรูป	จัดกิจกรรม	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 เรื่อง สระลดรูป	จัดกิจกรรม	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 เรื่อง ตัวสะกด	จัดกิจกรรม	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 5 เรื่อง วรรณยุกต์	จัดกิจกรรม	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 6 เรื่อง คำควบกล้ำ	จัดกิจกรรม	4	ชั่วโมง

ผลจากการศึกษาเนื้อหาเรื่องที่ทำกรวิจัยแล้วนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด ดังตาราง 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด เรื่อง คำใหม่ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	แผน/ชั่วโมง
1. ความหมายสระประสม 1.1 การเขียน 1.2 การอ่าน	1. สระประสมได้แก่ สระ เ - ย , เ - อ , - ว 2. การอ่าน แจกถูก 3. การเขียนแจกถูก	1. บอกความหมายและลักษณะของ สระประสมได้ 2. นักเรียนเขียน อ่าน แจกถูกประสม คำ ที่เขียนด้วยสระประสมได้	1/2
2. สระประสมมีตัวสะกด 2.1 กลุ่มคำ 2.2 การแต่งประโยค	1. การเขียนคำ 2. การอ่านคำ 3. การแต่งประโยค	1. นักเรียนแต่งประโยคได้ถูกต้อง 2. นักเรียนอ่านคำและประโยคได้ ถูกต้อง	1/2
3. ความหมาย การเขียน การอ่านคำที่ เขียนด้วยสระ เปลี่ยนรูป	1. สระเปลี่ยนรูป ได้แก่ สระ -ะ, เ-ะ, แ-ะ, และ เ-อ 2. การอ่าน แจกถูก 3. การเขียนแจกถูก	1. บอกความหมาย และลักษณะของ สระ เปลี่ยนรูปได้ 2. อ่าน เขียน แจกถูกประสมคำสระ เปลี่ยนรูป	1/2
4. การสร้างคำ การแต่ง ประโยคคำที่เขียนด้วย สระเปลี่ยนรูป	1. การอ่าน 2. การเขียนกลุ่มคำ 3. การแต่งประโยค จากกลุ่มคำที่สร้าง ขึ้น	1. อ่าน เขียนแจกถูกสะกดคำที่ ประสมด้วยสระ เปลี่ยนรูป มีตัวสะกดได้ 2. นำคำที่ประสมด้วยสระเปลี่ยนรูป ไปสร้างคำและนำคำที่ได้แต่งเป็น ประโยคที่มีความหมายได้	1/2
5. ความหมาย การเขียน การอ่านคำที่ เขียนด้วยสระ ลครูป	1. สระลครูป ได้แก่ สระ -ะ โ-ะ, เ-อ, 2. การอ่าน แจกถูก ประสมคำ 3. การเขียนแจก ถูกประสมคำ	1. บอกความหมาย และลักษณะของ สระลครูปได้ 2. อ่าน เขียน แจกถูกประสมคำสระ ลครูป	1/2

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	ตัวชี้วัด	แผน/ชั่วโมง
5. การสร้างคำ การ แต่งประโยคคำที่เขียน ด้วยสระลครูป	1. การอ่าน 2. การเขียนกลุ่มคำ 3. การแต่งประโยค จากกลุ่มคำที่สร้าง ขึ้น	1. อ่าน เขียนแจกลูกสะกดคำที่ ประสมด้วยสระ ลครูป มีตัวสะกดได้ 2. นำคำที่ประสมด้วยสระลครูป ไปสร้างคำและนำคำที่ได้แต่งเป็น ประโยคที่มีความหมายได้	1/2
7. คำที่มีตัวสะกด	1. ตัวสะกด แม่ กง กม กน กด กบ กก เกย เกว	1. บอก ตัวสะกด แม่ กง กม กน กด กบ กก เกย เกว ได้ 2. อ่าน เขียนคำที่มีตัวสะกดได้	1/2
8. คำที่มีตัวสะกด	1.การเขียนคำ 2.การอ่านคำ 3.การแต่งประโยค	1. อ่าน เขียน คำที่สะกด ด้วย แม่ กง กม กน กด กบ กก เกย เกว 2. แต่งประ โยคคำที่มีตัวสะกด ได้	1/2
9. การผันวรรณยุกต์	1. วรรณยุกต์ มี 4 รูป 5 เสียงรูปวรรณยุกต์ ' =ไม้เอก =ไม้โท =ไม้ตรี = ไม้จัตวา	1. อ่าน เขียน ผันวรรณยุกต์ คำแม่ ก กาได้ 2. อ่าน เขียน ผันวรรณยุกต์ คำที่มีตัวสะกดได้	1/2
10. การผันวรรณยุกต์	1. การอ่านผัน วรรณยุกต์ 2. การเขียนผัน วรรณยุกต์	1. บอกความหมายของคำ จากการผัน วรรณยุกต์ได้	1/2
11. คำควบกล้ำ	1. คำควบกล้ำได้แก่ คำที่มี ร, ล, ว ควบกล้ำ	1.บอกคำที่มี ร และ ล ว ควบกล้ำได้ 2. บอกวิธีการเขียนคำควบกล้ำได้	1/2
12. คำควบกล้ำ	1. การเขียน 2. การอ่าน	1. เขียน อ่าน คำที่มี ร ล ว ควบกล้ำ 2. การเขียนคำจากคำควบกล้ำ	1/2
รวม			12/24

1.3 ศึกษาวิธีสร้างแผนตามแบบ Backward Design ซึ่งการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 หัวแผน ประกอบด้วย ส่วนของรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ชั้น แผนการจัดการเรียนรู้ที่เท่าไร เรื่องอะไร เวลาที่ชั่วโมงสอนวันที่ เดือน พ.ศ.ใด

1.3.2 มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

1.3.3 สาระสำคัญ

1.3.4 สาระการเรียนรู้

1.3.5 พฤติกรรมการเรียน

1.3.6 สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.3.7 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย วิธีการวัด เครื่องมือที่ใช้ในการวัด เกณฑ์การประเมิน และผลงานที่ต้องการ

1.3.8 ผลงานหรือชิ้นงานที่ต้องการ

1.3.9 กระบวนการเรียนรู้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบด้วยกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน เข้ามาใช้ในขั้นนี้ ประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นชี้แจงกระบวนการเรียน ขั้นสอนความคิดรวบยอดหลัก ขั้นฝึกทักษะ ขั้นเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสรุปความรู้ ขั้นทดสอบความรู้ และขั้นประยุกต์ใช้ความรู้

1.3.10 ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

1.3.11 บันทึกผลหลังสอน

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง คำใหม่ จำนวน 6 หน่วย หน่วยละ 2 แผน

รวม 12 แผน

1.5 จัดทำแบบทดสอบย่อย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

1.6 แบบประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนชนิดมาตราส่วนประมาณค่า

5 ระดับ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมน้อย

1.7 แบบประเมินผลงาน นักเรียน ลักษณะเป็นแบบ Rubric Scores มี 3 ระดับ
5 รายการ ดังนี้

3	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ	มากที่สุด
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ	มาก
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย หักใช้เกณฑ์การแปลผลกำหนดเกณฑ์การตัดสิน
ผลการประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.2543 : 99-100)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
2.50 - 3.00	ดีมาก
1.50 – 2.49	ดี
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

1.8 แบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนนักเรียน ลักษณะเป็นแบบ Rubric Scores
มี 3 ระดับ 5 รายการ ใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเดียวกับแบบประเมินผลงาน
นักเรียน

1.9 นำแผนพร้อมแบบประเมิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ
ความถูกต้องของแผน และแบบประเมิน รวมทั้งปรับความเหมาะสมของภาพที่ใช้

1.10 นำแผนพร้อมแบบประเมิน มาปรับปรุง ในขั้นฝึกทักษะแทรกกิจกรรมการ
เรียนที่หลากหลาย และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ให้สัมพันธ์
กับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ แบบทดสอบเน้นการคิดวิเคราะห์ ไม่เป็นข้อสอบเน้นความจำ ปรับปรุง
ตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมแบบประเมินซึ่งผู้วิจัยได้จัดไว้เป็นชุดๆ เสนอ
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อการทำการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนการจัดการ
เรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญได้แก่

1. นายจันทน์ ยาคำ วุฒิ กศ.ม.(การวัดผลประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านขามป้อม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 2 มีความเชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผลการศึกษา

2. นางรัชดาพร ยาคำ วุฒิ ศษ.ม. (หลักสูตรและการเรียนการสอน)
ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหัวช้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นางสาวจิตพิมล พลสมบัติ วุฒิ ศษ.ม. (ภาษาไทย) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านตาจ่อยหนองสระ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 มีความเชี่ยวชาญด้านภาษาไทย

4. นายวรวิทย์ บุญญาธิพิทักษ์ วุฒิ. ศษ.ม. (การวิจัยการศึกษา) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านตาจ่อยหนองสระ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 มีความเชี่ยวชาญด้านวิจัยทางการศึกษา

5. นางประดับเกียรติ พรวิเศษศิริกุล วุฒิ กศ.ม. (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองปทุมรัตน์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2 มีความเชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาทางการศึกษา

1.12 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วต้องมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.51 - 5.00 จึงจะถือว่าเป็นแผนที่คุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป ซึ่งจากการข้อมติเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย 4.92 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปสอนได้ ดังตารางที่ 1 ภาคผนวก หน้า 208

1.13 นำแผนการจัดการเรียนรู้กลับมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะในด้านการเขียนสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และนำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง

1.14 นำตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านภูดิน จำนวนนักเรียน 17 คน และโรงเรียนบ้านสระบัว จำนวนนักเรียน 19 คน รวม 36 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมบันทึกหลังสอนไว้โดยละเอียด

1.15 นำแผนมาปรับปรุงด้านกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลา

1.16 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านภูดิน ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 15 คน สอนตั้งแต่ แผนที่ 1 ถึงแผนที่ 12 ใช้เวลา 24 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และเอกสารประกอบหลักสูตร เกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

2.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์จากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 ศึกษาทฤษฎี เทคนิควิธีการจัดสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากเอกสาร
ตำราของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-62)

2.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและ
จุดประสงค์ เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อจะเลือกไว้ใช้จริง จำนวน 20 ข้อ
ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

แผน ที่	สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ	
			ทั้งหมด	ต้องการ
1	ความหมาย สระประสม การเขียน การอ่าน คำที่เขียนด้วยสระ ประสม	1.1 บอกความหมายและลักษณะ ของ สระ ประสม ได้ 1.2 นักเรียนเขียน อ่าน แจก ลูกประสมคำ ที่เขียนด้วยสระ ประสมได้	2	1
2	สระประสมมีตัวสะกด การสร้างกลุ่มคำ การแต่งประโยค	2.1 นักเรียนแต่งประโยคได้ถูกต้อง 2.2 นักเรียนอ่านคำและประโยคได้ ถูกต้อง	2	1
3	3. ความหมาย การเขียน การอ่าน คำที่เขียนด้วย สระเปลี่ยนรูป	3.1 บอกความหมาย และลักษณะ ของสระเปลี่ยนรูปได้ 3.2 อ่าน เขียน แจกลูกประสมคำ สระเปลี่ยนรูปได้	2	1
4	การสร้างคำ การแต่ง ประโยคคำที่เขียนด้วย สระเปลี่ยนรูป	4.1 อ่าน เขียนแจกลูกสะกดคำที่ ประสมด้วยสระ เปลี่ยนรูป มีตัวสะกดได้ 4.2 นำคำที่ประสมด้วยสระเปลี่ยน รูปไปสร้างคำและนำคำที่ได้แต่ง เป็นประโยคที่มีความหมายได้	3	2

แผน ที่	สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จำนวนข้อสอบ	
			ทั้งหมด	ต้องการ
5	ความหมาย การเขียน การอ่านคำที่ เขียน ด้วยสระลครูป	5.1 บอกความหมาย และลักษณะของ สระลครูปได้ 5.2 อ่าน เขียน แจกถูกประสมคำสระลครูป	3	2
6	การสร้างคำ การแต่ง ประโยคคำที่เขียนด้วย สระลครูป	6.1 อ่าน เขียนคำที่ประสมด้วยสระ ลครูป มีตัวสะกดได้ 6.2 นำคำที่ประสมด้วยสระลครูปไปสร้าง คำและนำคำที่ได้แต่งเป็นประโยคที่มี ความหมายได้	2	2
7	การอ่าน การเขียน คำที่มีตัวสะกด	7.1 บอก ตัวสะกด แม่ กง กม กน กด กบ กก เกย เกว ได้ 7.2 อ่าน เขียนคำที่มีตัวสะกดได้	3	2
8	เขียนคำที่มีตัวสะกด ให้มีความหมาย	8.1 อ่าน เขียน คำที่สะกด ด้วย แม่ กง กม กน กด กบ กก เกย เกว 8.2 แต่งประโยคคำที่มีตัวสะกด ได้	3	2
9	การผันวรรณยุกต์	9.1 อ่าน เขียน ผันวรรณยุกต์ คำแม่ ก กาได้ 9.2 อ่าน เขียน ผันวรรณยุกต์ คำที่มี ตัวสะกดได้	3	2
10	การผันวรรณยุกต์	บอกความหมายของคำ จากการผัน วรรณยุกต์ได้	2	2
11	คำควบกล้ำ	11.1 บอกคำที่มี ร และ ล ควบกล้ำได้ 11.2 บอกวิธีการเขียนคำควบกล้ำได้	3	2
12	คำควบกล้ำ	12.1 เขียน อ่าน คำที่มี ร ล ควบกล้ำ 12.2 การเขียนคำจากคำควบกล้ำ	2	1
รวม			30	20

2.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถามและภาษาที่ใช้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงข้อคำถาม ให้เป็นข้อคำถามเน้นการคิดวิเคราะห์ และจำนวนข้อสอบให้ครบตามตัวชี้วัด

2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ชูคเดียวกับที่ตรวจแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถามและความครอบคลุมของเนื้อหา เป็นการวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาข้อคำถาม ตัวเลือก ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถาม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถาม

-1 เมื่อแน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถาม

2.8 วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด โดยใช้สูตร IOC เกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 (ทรงศักดิ์ ฐิติอ่อน, 2551 : 50) ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.40 ถึง 1.00 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ไว้ ดังตารางภาคผนวกที่ 18 หน้า 221

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขแล้ว ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านภูดิน จำนวน 17 คน โรงเรียนบ้านสระบัว จำนวน 19 คน รวม 36 คนซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

2.10 หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบรายข้อโดยนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบรายข้อตามวิธีของ Brennan โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากง่าย (P) อยู่ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 ได้ค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.37 - 0.47 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ได้ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 - 0.56 มาจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

2.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้วมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของ โลเวทท์ (Lovett, 1978 : 50 อ้างถึงใน

บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 65 - 93) แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .95 ดังตารางที่ 5 ภาคผนวกหน้า 223

2.12 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.13 นำข้อสอบชุดเดิมกลับมาทดสอบกับนักเรียนชุดเดิม ผู้วิจัยจึงทดสอบความคงทนในการเรียนรู้หลังจากการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ทดสอบเพื่อหาความคงทน โดยมีคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.33 และหลังเรียนผ่านไป 14 วันมีคะแนนทดสอบคิดเป็นร้อยละ 84.67 ผลต่างระหว่างหลังเรียน และหลังเรียนผ่านไป แล้ว 2 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1.66 ดังตารางภาคผนวกที่ 9 หน้า 230

3. แบบวัดการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอน ดังนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และคู่มือครูการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาเอกสารการวัดผลการศึกษา ของสมนึก ภัททิยธนี (2546 : 144-147)

3.3 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ที่มีลักษณะเป็นคำถามเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริง 10 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนตามกรอบการวิเคราะห์ของบลูม

3.4 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจ พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม เพื่อนำไปแก้ไขข้อคำถามและคำตอบ ให้เป็นข้อสอบแบบคิดวิเคราะห์ ตามข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ที่แก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบ พิจารณาลงความเห็น และให้คะแนนค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้วิธีของ (Rovinelli and R.K. Hambleton, 1977) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 63-64)

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดสอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดสอดคล้องตัวชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านการคิดวิเคราะห์

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบวัดกับ

พฤติกรรมชีวิต คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.7 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านภูดิน จำนวน 17 คน และโรงเรียนบ้านสระบัว จำนวน 19 คน รวม 36 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมบันทึกหลังสอนไว้โดยละเอียด แล้วนำแบบวัดการคิดวิเคราะห์มาหาคุณภาพ ดังนี้

3.7.1 วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) โดยเลือกข้อที่มีค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0.20 - 0.80 ได้ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.30 - 0.43 และเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.20 - 0.44 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 82-83) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบไว้ 15 ข้อ

3.7.2 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าอำนาจจำแนกที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 15 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .96 ดังตารางที่ 8 ภาคผนวกหน้า 229 โดยใช้สูตร KR-20 ของ (Kuder-Richardson Method. 1937 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 88-89)

3.8 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านภูดิน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 จำนวน 15 คน

4. แบบวัดความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแผนการจัดด้วยกิจกรรมตามแนวคิด โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง คำใหม่ ผู้วิจัยมีแนวดำเนินการ ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และคะแนนการทำแบบทดสอบชุดเดิม หลังจากเรียนผ่านไป 14 วัน แล้วหาค่าคะแนนเฉลี่ยที่ลดลงของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยเทียบเกณฑ์ของ (Heman Ebbinghaus ; อ้างถึงใน ประสาท อิศรปริดี. 2532 : 230) ความคงทนในการเรียนเรื่อง คำใหม่ จากการทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 86.33 ทดสอบเพื่อหาความคงทนหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 84.67 ผลต่างระหว่างหลังเรียน และหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 1.66 ดังตารางที่ 9 ภาคผนวกหน้า 230

แบบแผนการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นแบบกลุ่มทดสอบก่อนเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน และทดสอบหลังเรียน (The Single Group Pretest Posttest Design) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 159 -161) ปรากฏในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แบบแผนการวิจัย

สอบก่อน	นวัตกรรม	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

เมื่อ X	แทน	นวัตกรรม (กิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน)
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (Pre test)
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน (Post test)

2. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นเวลา 2 สัปดาห์ กับ 3 วัน เพื่อให้ผลการทดลองมีความคาดเคลื่อนน้อยที่สุด ผู้วิจัยได้เลือกระยะเวลาใกล้เคียงกัน สถานที่เดียวกัน ได้ทำการทดลองจากแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1. จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมเพื่อใช้รูปแบบการสอนภาษาไทยเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านและการเขียนคำใหม่ ด้วยกิจกรรมตามรูปแบบโดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2 จัดตารางระยะเวลาในการศึกษาใช้เวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้แผนละ 2 ชั่วโมง (ไม่รวมทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน)

2.3. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำใหม่ (Pre-test) โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำใหม่ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ตรวจให้คะแนนและบันทึกคะแนนไว้

2.4 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ตรวจให้คะแนนและบันทึกคะแนนไว้

2.5 ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบการสอนภาษาไทยเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนคำใหม่ ด้วยกิจกรรมตามรูปแบบโดยใช้สมองเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นจำนวน 12 แผนจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 24 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินขั้นตอนในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในการทดลอง

2.6 ดำเนินการทดลองครบ ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทดสอบการคิดวิเคราะห์ เรื่องคำใหม่ (Post – test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำใหม่ จำนวน 20 ข้อ การคิดวิเคราะห์ จำนวน 15 ข้อ ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน แล้วนำมาตรวจและบันทึกคะแนน

2.7 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ ไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ ค่าอำนาจจำแนก ความความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ

2.8 นำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน หลังจากเรียนผ่านไป แล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดหลังเรียน เพื่อหาค่าความคงทนในการเรียนรู้ของนัก ระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนในการทดลอง

วัน เดือน ปี	แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา
30 มกราคม 2557	-	ทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	40 นาที
		ทดสอบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน	30 นาที
3 กุมภาพันธ์ 2557	1	สระประสม	2 ชั่วโมง
4 กุมภาพันธ์ 2557	2	สระประสม	2 ชั่วโมง
5 กุมภาพันธ์ 2557	3	สระเปลี่ยนรูป	2 ชั่วโมง
6 กุมภาพันธ์ 2557	4	สระเปลี่ยนรูป	2 ชั่วโมง
7 กุมภาพันธ์ 2557	5	สระลดรูป	2 ชั่วโมง
10 กุมภาพันธ์ 2557	6	สระลดรูป	2 ชั่วโมง
11 กุมภาพันธ์ 2557	7	ตัวสะกด	2 ชั่วโมง
12 กุมภาพันธ์ 2557	8	ตัวสะกด	2 ชั่วโมง
13 กุมภาพันธ์ 2557	9	วรรณยุกต์	2 ชั่วโมง
17 กุมภาพันธ์ 2557	10	วรรณยุกต์	2 ชั่วโมง

วัน เดือน ปี	แผนการจัดการ การเรียนรู้	เนื้อหา	เวลา
18 กุมภาพันธ์ 2557	11	คำควบกถ้ำ	2 ชั่วโมง
19 กุมภาพันธ์ 2557	12	คำควบกถ้ำ	2 ชั่วโมง
20 กุมภาพันธ์ 2557	-	ทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	40 นาที
7 มีนาคม 2557	-	ทดสอบการคิดวิเคราะห์หลังเรียน	
	-	ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้	40 นาที

การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การจัดกระทำข้อมูล ดำเนินการ ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาไว้ด้วยกัน
2. จำแนกเป็นหมวดหมู่
3. ตรวจสอบให้คะแนนไว้

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องคำใหม่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยกิจกรรมตามแนวคิด โดยใช้สมองเป็นฐาน ตามเกณฑ์ 80 /80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ภาษาไทยเรื่องคำใหม่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อน และหลังเรียน
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างคะแนนก่อน และหลังเรียน
4. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ระยะเวลา แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิด โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยประยุกต์จากแนวคิดของ (Rovinelli and R.K. Hambleton, 1977

อ้างอิงใน บุญชมศรีสะอาด, 2553 : 70) ด้วยหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสม (IC : Index of Consistency) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ความถูกต้องและเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน

$$\sum R \text{ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

1.2 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตรวจสอบความสอดคล้องของรายละเอียดในการคิดวิเคราะห์ ความถูกต้อง โดยประยุกต์จากแนวคิด (Rovinelli and R.K. Hambleton, 1977 ; อ้างถึงใน บุญชมศรีสะอาด, 2553 : 70) ด้วยหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสม (IOC : Index of Item Objective Congruence) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้อง ความถูกต้องและเหมาะสม

$$\sum R \text{ แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

$$N \text{ แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

1.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC : Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2541 : 221)

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

เมื่อ	IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$ แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3.2 วิเคราะห์ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ราย
ข้อคำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 84)

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

เมื่อ	p แทน	ค่าความยากของแบบทดสอบ
	R แทน	จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด
	N แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3.3 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของ
(Brennan. 1978 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 105 - 107)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N_1 แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	N_2 แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่าน

2.3.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้
สูตรของ (Lovett. 1936 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 112 - 113)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(K-1) \sum (x_i - C)^2}$$

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

2.3.5 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามเป็นรายข้อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553: 101 - 102)

$$\text{สูตร } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนรายข้อ
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อ
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทุกข้อ ของทุกคน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนรายข้อแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวมทุกข้อยกกำลังสอง

2. สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ ตามสูตรการหาค่า E_1/E_2
(บุญชม ศรีสะอาด, 2546 : 155)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้ระหว่างเรียนทุกคน

A	แทน	คะแนนเต็มของชิ้นงานหรือกิจกรรมทุกกิจกรรมรวมกัน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้หลังเรียนทุกคน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 วิเคราะห์ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.3 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 150)

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

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

2.4 วิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

(สมนึก กัททิษณี. 2549 : 249-251)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{X}	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	Σ	แทน	ผลรวม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent Samples ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112) การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนและหลังเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนและ หลังเรียนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด