

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลคงเมืองน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ครั้งนี้ มีลำดับขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลคงเมืองน้อย อำเภอขามเฒ่า จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2552 จำนวนนักเรียน 24 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง
2. แบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 ชุด ชุดละ 6 แบบฝึก
3. แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 ข้อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
5. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คู่มือการจัดการเรียนรู้ ผังมโนทัศน์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ แนวดำเนินการ และการวัดผลประเมินผล ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลคลองเมืองน้อย พุทธศักราช 2546 (ปรับปรุง พ.ศ. 2549) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับวิสัยทัศน์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา การจัดหน่วยการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.3 ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือแบบเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อรวบรวมเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.4 ศึกษาหลักการสอนเขียนสะกดคำจากนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านและผู้วิจัย ได้ยึดหลักการสอนเขียนสะกดคำของคิง(King) 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตรวจสอบ (Eximination) เป็นการตรวจสอบคำที่เขียนอย่างระมัดระวัง เช่น คำที่มีอุปสรรค (Prefix) และคำที่มีปัจจัย (Suffix) แล้วเขียนบันทึกไว้
2. ขั้นออกเสียง (Pronounce) ได้แก่การออกเสียงคำที่จะเขียนได้อย่างถูกต้อง
3. ขั้นสะกดคำ (Spell) คือการฝึกสะกดคำด้วยปากเปล่า โดยการฝึกหลายๆ ครั้ง
4. ขั้นเขียน (Write) โดยการฝึกเขียนสะกดหลายๆ ครั้ง แล้วตรวจสอบความถูกต้อง
5. ขั้นใช้ (Use) โดยการนำคำที่เขียนสะกดมาฝึกแต่งประโยค
6. ขั้นทบทวน (Review) การทบทวนคำที่เขียนในโอกาสต่อไป

1.5 กำหนดรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดรูปแบบของกรมวิชาการ ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนหัวแผนการจัดการเรียนรู้
2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ตัวชี้วัด)
5. สาระการเรียนรู้

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. สื่อและแหล่งเรียนรู้
8. การวัดและประเมินผล
9. กิจกรรมเสนอแนะ
10. ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร
11. บันทึกหลังสอน

1.6 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้รายปี แล้วเขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จัดทำแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้สอดคล้องกับชุดการสอนที่สร้างขึ้น จำนวน 7 แผน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
-	ทดสอบก่อนเรียน	2
1	ชุดที่ 1 การเขียนคำที่ประสมด้วย สระไอ (ไม้มีววน) สระไอ (ไม้มีลาย) และ อัย	2
2	ชุดที่ 2 การเขียนคำที่มี ร หัน (รร)	2
3	ชุดที่ 3 การเขียนคำที่มีตัวการันต์	2
4	ชุดที่ 4 การเขียนคำควบกล้ำ	2
5	ชุดที่ 5 การเขียนคำที่สะกดไม่ตรงมาตรา	2
6	ชุดที่ 6 การเขียนคำที่มีสระลครูป	2
7	ชุดที่ 7 การเขียนคำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย	2
-	ทดสอบหลังเรียน	2
รวม		18

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข เช่น การพิมพ์ผิด พิมพ์ตก การเพิ่มเติมกิจกรรม เพิ่มเติมชั้นการสอน เป็นต้น

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินดังปรากฏในภาคผนวก ค นำคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102) โดยยึดเกณฑ์การตัดสิน 3.51 – 5.00 จึงจะถือว่าใช้ได้ ผลการประเมิน พบว่า คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 4.20 ถึง 5.00 เข้าเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ดังปรากฏตามตารางในภาคผนวก ค

1. นายประพันธ์ ชันโมลี วุฒิ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนมัธยมยางสีสุราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
2. นายประยูร นางสีคุณ วุฒิ ค.ม. (การบริหารการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลดงเมืองน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
- 3) นายปรีชา การสอาด วุฒิ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านเวงเหล่าแก่น้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
4. นายวิสูตร อุ่นใจ วุฒิ กศ.ม. (ภาษาไทย) ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ โรงเรียนเมืองวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2
5. นายวุฒิ พลเยี่ยม วุฒิ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) โรงเรียนบ้านโนนรัง อำเภอยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น ปรับปรุงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้มีความชัดเจน ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน ปรับปรุงภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับวัยมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

1.10 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยนำไปใช้ควบคู่กับแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ ต่อไป

2. การสร้างแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ จำนวน 7 ชุด ชุดละ 6 แบบฝึก ใช้คำในการฝึกครั้งนี้ 70 คำ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกคำมาจากคำที่นักเรียนมักเขียนผิดจากการเขียนตามคำบอก ดังนี้

1. คำที่มีสระ ใ- ใ- และอัย เช่น กรรไกร เหยื่อไหล ร้องไห้ ไคร่ครวญ ชัยชนะ ปึงจัย ปราศรัย ปลอดคัย อนามัย อุทกภัย

2. คำที่มี ร หัน (รร) เช่น กิจกรรม บรรจุ พฤติกรรม ธรรมชาติ ชายฉกรรจ์ มหัทศกรรย์ สรรพสินค้า หัตถกรรม วรรณกรรม อัจฉกรรย์

3. คำที่มีตัวารันต์ เช่น พระสงฆ์ เครื่องยนต์ บริสุทธิ ภาพยนตร์ พืชพันธุ์ วิทยาศาสตร์ ดาวฤกษ์ รถมอเตอร์ ผลิตภัณฑ์ อนุรักษ์

4. คำควบกล้ำ เช่น ขรุขระ ตราครุฑ ผลิผลาม พลัดพราก ตรวจ พุทธาทรุคโทรม ทรวดทรง ศรีทธา อินทรี

5. คำที่สะกดไม่ตรงมาตรา เช่น นักมายากล มารยาท ปฏิเสธ สัญญาณ สำเร็จ เศรษฐกิจ เหตุการณ์ อัคโนมัติ อาจิม อุบัติเหตุ

6. คำที่มีสระลดรูป เช่น กค ลค ยศ ผน รถ ลม คม อดทน พร ศร

7. คำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย เช่น คอมพิวเตอร์ ลูกกี เว็บไซต์ ออทิสติก แอปเปิล ไอศกรีม แท็กซี่ มาสเกตบอล เต้าฮวย ทาวน์เฮ้าส์ มีหลักการสร้างแบบฝึกทักษะ การเขียนสะกดคำ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ หนังสือแบบเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อทำการวิเคราะห์ เนื้อหาและจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดเรียงลำดับเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนด ขอบข่ายการนำเสนอเนื้อหา

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ จากหนังสือ ตำราและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ตัวชี้วัด) และเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของ แบบฝึก

2.4 พิจารณาคำเพื่อนำมาสร้างแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ จาก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยรวบรวมคำที่นักเรียนมักเขียนผิด มาแบ่งกลุ่มคำออกเป็น 7 ชุด ชุดละ 6 แบบฝึก ดังนี้

ชุดที่ 1 การเขียนคำที่ประสมด้วย สระไอ (ไม้มีววน) สระไอ (ไม้มีลาย) และ อัย จำนวน 10 คำ

ชุดที่ 2 การเขียนคำที่มี ร หัน (รร) จำนวน 10 คำ

ชุดที่ 3 การเขียนคำที่มีตัวารันต์ จำนวน 10 คำ

ชุดที่ 4 การเขียนคำควบกล้ำ จำนวน 10 คำ

ชุดที่ 5 การเขียนคำที่สะกดไม่ตรงมาตรา จำนวน 10 คำ

ชุดที่ 6 การเขียนคำที่มีสระลดรูป จำนวน 10 คำ

ชุดที่ 7 การเขียนคำภาษาต่างประเทศในภาษาไทย จำนวน 10 คำ

รวมคำที่ฝึก 70 คำ และแต่ละชุดมี 6 แบบฝึก ดังนี้

แบบฝึกที่ 1 เขียนสะกดคำ จากคำอ่านที่กำหนดให้

แบบฝึกที่ 2 เขียนสะกดคำอ่าน จากคำที่กำหนดให้

แบบฝึกที่ 3 เติมพยัญชนะ สระ ที่หายไปให้ได้ความหมาย

แบบฝึกที่ 4 แก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง

แบบฝึกที่ 5 แฉ่งประโยคจากคำที่กำหนดให้

แบบฝึกที่ 6 เรียงคำตามหลักพจนานุกรม

2.5 นำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข เช่น เพิ่มจุดประสงค์ประสงค์การเรียนรู้ แก้ไขคำที่พิมพ์ผิด ปรับปรุงรูปภาพให้น่าสนใจและให้สอดคล้องกับเนื้อหา เป็นต้น

2.6 ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง ข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ แล้วนำแบบฝึกทักษะทั้ง 7 ชุด เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะและให้ข้อเสนอแนะ โดยประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ประเมินผลตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert) เป็นมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดเกณฑ์การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ เกณฑ์ที่ใช้ได้แก่ (บุญชม ศรีสะอาด.2545 :

166)

ค่าเฉลี่ย	การแปลค่า
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

นำคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพของแบบฝึกทักษะของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน มาตรวจให้คะแนนและหาค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ โดยขีดเกณฑ์การตัดสิน 3.51 – 5.00 จึงจะถือว่าใช้ได้ ผลปรากฏว่า คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 4.00 ถึง 5.00 ซึ่งเข้าเกณฑ์และใช้ได้ทุกข้อ ดังปรากฏตามตารางในภาคผนวก ง

2.7 นำแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหัวช้าง โคม่วง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียน อยู่ในระดับอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 1 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จากคะแนน ที่นักเรียนทดสอบปลายปีการศึกษา 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (จากผลการประเมินของครู ประจำชั้น) ผลการทดลองด้านเนื้อหา กิจกรรม และเวลา มีความเหมาะสม นักเรียนเก่งทำเสร็จ ก่อนเวลา นักเรียนปานกลางเสร็จทันเวลาพอดี อ่อนทำงานเสร็จช้าไม่ทันตามเวลาที่กำหนด

2.8 นำแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 คน ที่โรงเรียน บ้านหัวช้าง โคม่วง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ซึ่งมีผลการเรียนอยู่ใน ระดับอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จากคะแนน ผลการทดสอบปลายปีการศึกษา 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนเก่งคัดเลือกจากนักเรียน ที่ได้คะแนนสูงสุด ระหว่าง 80-100 นักเรียนปานกลางคัดเลือกจากนักเรียนที่ได้คะแนนกึ่งกลาง ระหว่าง 60-79 และนักเรียนอ่อนคัดเลือกจากนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุด ระหว่าง 50-59 ผลการ ทดลอง เนื้อหา กิจกรรม และเวลา มีความเหมาะสม

2.9 ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง ข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จัดทำแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. หลักการออกแบบแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ 9 ชั้น ตามแนวคิดของกาเย่ (Gange) ได้นำเอาแนวแนวความคิด 9 ประการ ของกาเย่ (Gange) มาใช้ประกอบการเรียน การสอน เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึด หลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ (รุจโรจน์ แก้วอุไร : <http://dit.dru.ac.th/home/023/cai/07.htm> : สืบค้นเมื่อ วันที่ 19 มิถุนายน 2552) ได้แก่

1. เร่งเร็ว กระตุ้น และดึงดูดความสนใจ (Gain Attention) ของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร็ว หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความคาดหวัง

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) หรือการกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ในหน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อการใช้งาน (working memory) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ หรือสิ่งเร้าใหม่ (Present New Information) ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นลักษณะสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน

8. การประเมินผลการแสดงออก (Assess Performance) ของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้มากน้อยเพียงใด

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) เป็นการส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอย่างพอเพียง และในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและเขียนสระ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาวิธีสร้างข้อสอบชนิดเลือกตอบจากเอกสารตำราของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 128 – 153) และบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 122 - 123)

4.2 กำหนดจำนวนข้อสอบ โดยสร้างข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างข้อสอบจำนวน 60 ข้อ คัดองการใช้จริงจำนวน 40 ข้อ แล้วทำการสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแบบฝึกทักษะแต่ละเล่ม

4.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่อที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้
ถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น แก้ไขคำถามให้กระชับ และได้ใจความชัดเจนมากขึ้น ปรับปรุง
ตัวเลือกและตัวลวงให้เหมาะสมมากขึ้น ปรับปรุงคำที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบให้เหมาะกับ
ระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน เป็นต้น

4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้แก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว
และแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4.5 นำผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทำการวิเคราะห์
เพื่อหาค่า IOC ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ พบว่าแบบทดสอบมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00
เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ใช้ได้ ดังรายละเอียดในตารางภาคผนวก ฉ

4.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนอนุบาลคลองเมืองน้อย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 28 คน
ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

4.7 นำแบบทดสอบไปวิเคราะห์หาคุณภาพดังนี้

4.7.1 หาค่าความยากง่าย(P) และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ(r) ทำการเลือก
ข้อสอบไว้ จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.26 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 -
0.90 ดังรายละเอียดในตารางภาคผนวก ฉ

4.7.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีการของ คูเคอร์-ริชาร์ดสัน
(KR20) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 277) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

4.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริงเพื่อนำไปใช้จริง
กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

5. การสร้างแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

5.2 วิเคราะห์หลักสูตรด้านเนื้อหา เขียนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อใช้เป็นแนวทาง
ในการสร้างแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ

5.3 ศึกษาหลักการสร้างแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 50-98) และของ สุรวาท ทองบุ (2550 : 81-84)

5.5 สร้างแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ และเกณฑ์การให้คะแนน

5.6 นำแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไข เช่น การพิมพ์ผิด การเพิ่มเป็นต้น

5.7 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก กัททิชณี. 2546 : 218 - 220) พิจารณาคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 พบว่า แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำมีค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.80-1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ใช้ได้ ดังรายละเอียดในตารางภาคผนวก ข

5.8 ปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหัวช้างโลกม่วง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 9 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

5.9 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ (Rubric) ที่สร้างขึ้น โดยใช้ครูผู้ตรวจ 2 คน เพื่อหาค่าความคุณภาพของแบบทดสอบและความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน

5.10 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์รายข้อ ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) โดยคำนวณจากสูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ส (Whitney & Sabers) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 298) และความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (RAI) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 284 - 285) พบว่า ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0.32 - 0.45 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.42 - 0.64 และความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (RAI) เท่ากับ 0.87 ดังรายละเอียดในตารางภาคผนวก ข

5.11 พิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

6. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ มีลำดับขั้นตอนสร้างดังนี้

6.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74) สุรวาท ทองบุ (2550 : 105 - 106) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.2 สร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยครอบคลุมคุณลักษณะที่ดีของแบบสอบถาม โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2545 : 69-70)

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

6.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยอาศัยดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้อง ความถูกต้องตามเนื้อหา

6.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เช่น ปรับปรุงข้อความให้กระทัดรัด เหมาะสมกับวัยและ ได้ใจความที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

6.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการวิจัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ One group Pre-test Post-test design (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 248-249) ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แบบแผนการวิจัยแบบ One group Pre-test Post-test design

กลุ่ม	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)	ทดลอง	การทดสอบ หลังเรียน (Posttest)
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน
- X แทน การเรียนจากแบบฝึกเสริมทักษะการเขียนสะกดคำ
- T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

2. วิธีดำเนินการทดลอง

จากแบบการวิจัย ข้างต้นได้ดำเนินการใน ปีการศึกษา 2552 เป็นเวลา 7 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ตามกิจกรรมและเนื้อหาในบทเรียน ทำการทดลองในช่วงเวลา 08.30 - 10.30 น. (ตามตารางชั่วโมงเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย) มีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นอกตารางเรียนก่อนวันทดลองใช้ 1 วัน)

2.2 ทำการวิจัยโดยให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 ชุด ใช้เวลา 14 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง และ หลังเรียนอีก 2 ชั่วโมง นักเรียนแต่ละคนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียน ทำกิจกรรมทำหน่วยการเรียนรู้ ครบทั้ง 7 ชุด ชุดละ 6 แบบฝึก

3. ระยะเวลาของการทดลอง

ตารางที่ 3 ตารางระยะเวลาการทดลอง

เรื่อง	วัน เดือน ปี	แผนที่	กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)
การทดสอบก่อนเรียน	1 ธ.ค. 52	-	1. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. วัดทักษะการเขียนสะกดคำ	3
1. การเขียนคำที่ ประสม ด้วย สระไอ (ไม้ ม้วน) สระไอ (ไม้มลาย) และอัย	2 ธ.ค. 52	1	1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำ อ่านที่ กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่าน จากคำที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไป ให้ได้ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิด ให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำ 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม	2

เรื่อง	วัน เดือน ปี	แผนที่	กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)
2. การเขียนคำที่มี ร หัน (รร)	9 ธ.ค. 52	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำอ่าน ที่กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่านจากคำ ที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไปให้ได้ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม 	2
3. การเขียนคำที่มี ตัวกรันต์	16 ธ.ค.52	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำอ่านที่กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่านจากคำ ที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไปให้ได้ ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม 	2

เรื่อง	วัน เดือน ปี	แผนที่	กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)
4. การเขียน อักษรนำ	23 ธ.ค.52	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำอ่านที่กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่านจากคำที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไปให้ได้ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม 	2
5. การเขียนคำที่ สะกดไม่ตรงมาตรา	30 ธ.ค.52	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำอ่านที่กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่านจากคำที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไปให้ได้ ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม 	2
6. การเขียนคำที่มี สระลดรูป	6 ม.ค.53	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำอ่านที่กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่านจากคำที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไปให้ได้ 	2

เรื่อง	วัน เดือน ปี	แผนที่	กิจกรรม	เวลา (ชั่วโมง)
			ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนด 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม	
7. การเขียนคำ ภาษาต่างประเทศ ในภาษาไทย	13 ม.ค.53	7	1. นักเรียนเขียนสะกดคำจากคำอ่านที่กำหนดให้ 2. นักเรียนเขียนสะกดคำอ่านจากคำที่กำหนดให้ 3. นักเรียนเติมอักษรที่หายไปให้ได้ ความหมาย 4. นักเรียนแก้ไขคำที่เขียนผิดให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้ 6. เรียงคำตามหลักพจนานุกรม	2
การทดสอบหลัง เรียน	14 ม.ค.53	-	1. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. วัดทักษะการเขียนสะกดคำ 3. วัดความพึงพอใจ	3

4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำแบบอัตโนมัติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ ตามแนวหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 20 ข้อ

6. นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมาหาค่าสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 220)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์
กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. การหาค่าความยากของข้อสอบ โดยวิธีของ วิทนีย์และซาเบอร์ส(Whitney & Sabers : 970) (ไพศาล วรคำ, 2552 : 288)

$$P = \frac{f}{n}$$

เมื่อ p = เป็นดัชนีความยาก
 f = เป็นจำนวนผู้ตอบถูก
 n = เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

3. การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ. 2552 : 290)

$$r = \frac{f_H}{n_H} - \frac{f_L}{n_L} = \frac{2(f_H - f_L)}{n}$$

เมื่อ r เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 f_H เป็นจำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

f_L เป็นจำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

n_H, n_L เป็นจำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

n เป็นจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ($n = n_H + n_L$)

4. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้สูตรของ คูเคอร์ – ริชาร์ดสัน (ไพศาล
วรคำ. 2552 : 277)

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ $KR20$ เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K เป็นจำนวนข้อสอบ

P_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i

q_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือเท่ากับ $1 - p_i$

S_t^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

1.2 การหาคุณภาพของแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ดังนี้

1. หาค่าความยากใช้สูตร วิทนีย์และซาเบอร์ส (Whitney & Sabers) (ไพศาล
วรคำ. 2552 : 288)

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

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก

S_H แทน ผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง

S_L แทน ผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

X_{\max} แทน คะแนนสูงสุดในข้อนั้น

X_{\min} แทน คะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

2. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยคำนวณจากสูตรของวิทนีย์และซาเบอร์ส (Whitney & Sabers) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 298)

$$D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	S_H	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	X_{\max}	แทน	คะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X_{\min}	แทน	คะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

3. หาค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน จำนวน 2 คน ของแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำและอาศัยเกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubrics) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 284 - 285)

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N |R_{1nk} - R_{2nk}|}{KN(I-1)}$$

เมื่อ	R_{1nk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ในพฤติกรรม k ของตัวอย่างคนที่ n (n = 1, 2, 3, ..., N)
	R_{2nk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ในพฤติกรรม k ของตัวอย่างคนที่ n (n = 1, 2, 3, ..., N)
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	f	แทน	ความถี่
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550: 123)

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งกลุ่ม
 N แทน จำนวนตัวอย่าง

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (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. สถิติหาค่าประสิทธิภาพ ของแบบฝึก โดยใช้สูตร ดังนี้

สถิติหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536 : 196)

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

A

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากแบบทดสอบย่อย
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

4. สถิติค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) โดยใช้สูตรหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึก ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ, 2544 : 44-51)

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

5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย ด้วยแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสูตร t-test (Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112) ดังนี้

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน