

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ และศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนรู้โดยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการจำแนกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. รูปแบบในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายสำหรับการทดลองการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำภาษาไทย ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มแข่งขันแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ คือนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านวังปลาโค ตำบลงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิด คือ

1. แบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ชุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำภาษาไทย ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มแข่งขันแบ่งตามผลสัมฤทธิ์

3. แบบทดสอบทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ จำนวน 11 ฉบับ ดังนี้

3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบฝึกทักษะของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ละ 1 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 10 ฉบับ

3.2 แบบทดสอบวัด การอ่านและการเขียนสะกดคำ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 101 - 104) เป็นแบบทดสอบการอ่านจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบการเขียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดโครงสร้างของข้อคำถามเป็น 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 85 - 86) จำนวน 1 ฉบับ 18 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1 การสร้างแบบฝึกทักษะ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทักษะการอ่านและการเขียนในระดับประถมศึกษา

1.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและศึกษาแนวทางการสร้างแบบฝึกทักษะวิชาภาษาไทย จากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 วิเคราะห์สภาพปัญหาของผู้เรียน ซึ่งพบว่า ผู้เรียนมีปัญหาในการอ่านและการเขียนคำในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาไทย ชุดพื้นฐานภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1 ซึ่งเป็นคำใหม่ คำพื้นฐานสำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้เรียนมีความสับสน เขียนไม่ถูกต้อง ซึ่งเป็นปัญหา

ที่ผู้เรียนต้องได้รับการแก้ไขให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่านและเขียนให้ถูกต้องตั้งแต่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.4 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบฝึกทักษะ เน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ เน้นการอ่านแจกลูกสะกดคำ การอ่าน การเขียน และการนำคำไปแต่งประโยคที่มีความหมาย

1.5 วางรูปแบบของแบบฝึก และกำหนดลักษณะของแบบฝึก ดังนี้

1.5.1 ระวัง กระตุ้นความสนใจของนักเรียน

1.5.2 กิจกรรมเหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน

1.5.3 มีภาพประกอบ มีการวางฟอร์มที่ดี

1.5.4 เรียงเนื้อหาใช้เวลาให้เหมาะสมกับการฝึกอ่านฝึกเขียน

1.5.5 กำหนดให้เหมาะสมเวลา

1.5.6 ทำทาบความสามารถของผู้เรียนและสามารถนำไปใช้ฝึกด้วยตนเองได้

1.5.7 เรียงลำดับเนื้อหาในแบบฝึกจากง่ายไปหายาก

1.6 สร้างแบบฝึกตามจุดประสงค์และรูปแบบที่วางไว้ จำนวน 10 แบบฝึก

ได้แก่

1.6.1 แบบฝึกชุดที่ 1 เรื่อง นั่งชิงช้าร้องเพลงช้าง คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ ชิงช้า ต้นไม้ นอน วิ่งแข่ง ช้าง นั่ง แคร่ ร้อง และเตียง แดงโม

1.6.2 แบบฝึกชุดที่ 2 เรื่อง กล้าไม่สบาย คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ อาบน้ำ แต่งตัว ล้างหน้า นอน เกียน ทาแป้ง ตื่นนอน แปร่งฟัน หัวเราะ และผิ้ง

1.6.3 แบบฝึกชุดที่ 3 เรื่อง ไปโรงเรียน คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ เสื้อ กางเกง กระโปรง ถุงเท้า รองเท้า ไหว้ โคมไฟ ตุ่มน้ำ ตุ่มหู และกำมู

1.6.4 แบบฝึกชุดที่ 4 เรื่อง ก่อนถึงเวลาเรียน คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ หนังสือ ไม้ตาย เก้าอี้ หอยลาย ด้อยตั้ง สวัสดิ์ สวัสดิ์คะ โต๊ะ และคาบ

1.6.5 แบบฝึกชุดที่ 5 เรื่อง เข้าแถวซื้ออาหาร คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ ปิ่นโต นาฬิกา ระฆัง ถือเคียว ใหม่ ก้วยเตี้ยว เข้าแถว โรงอาหาร ห่อข้าว และแก้วน้ำ

1.6.6 แบบฝึกชุดที่ 6 เรื่อง อ่านมากเก่งมาก คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ หาบ สนามหญ้า เชือก อ่าน สนุกสนาน ไม่อยากไป สอน ขอบใจ สอก และราก

1.6.7 แบบฝึกชุดที่ 7 เรื่อง นิทานของแก้ว คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ ทอดแห วิกน้ำ ตอไม้ ชายหาด กระต่าย ดำน้ำ เขี่ย คิค และเสื่อ

1.6.8 แบบฝึกชุดที่ 8 เรื่อง เที้ยวรอบหมู่บ้าน คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ ช้าง ชาวนา ดอกไม้ สะพาน หมู่บ้าน ลานบ้าน รั้วบ้าน วัด พระ และถนน

1.6.9 แบบฝึกชุดที่ 9 เรื่อง ไปส่งตากลับบ้าน คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ คิดถึง ทิ้ง ที่นั่ง นาน บันได ของฝาก โบกมือ ยาย เขียว และตัวรถไฟ

1.6.10 แบบฝึกชุดที่ 10 เรื่อง รักเมืองไทย คำที่ใช้ฝึก ได้แก่ แก่แก่ ก้าว งดงาม เข้มแข็ง เด็กไทย น้ำเงิน แบ่งปัน ฝึกฝน ไตรรงค์ และพระมหากษัตริย์ในแบบฝึก แต่ละชุด ประกอบด้วยแบบฝึก จำนวน 4 แบบฝึก ดังนี้

1. แบบฝึกที่ 1 การอ่านคำ
2. แบบฝึกที่ 2 ช่วยเติมส่วนที่หายไป
3. แบบฝึกที่ 3 การเขียนคำตรงกับภาพ
4. แบบฝึกที่ 4 การแต่งประโยค

1.7 นำแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.8 นำแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ของกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1.8.1 ด้านความตรงของเนื้อหา (Content Validity) ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบ มีจำนวน 1 ท่าน คือ

1. นายณัฐพัชร์ วงศ์พัฒนานนเดช วุฒิการศึกษา กศ.ม. (การบริหาร การศึกษา) ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังปลาโค่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.8.2 ด้านความเหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบ มีจำนวน 2 ท่าน คือ

2. นายสมเพชร มัชโม วุฒิการศึกษา กศ.ม. (วิจัยและประเมินผล การศึกษา) ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนจัวบา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

3. นางอาภาภรณ์ อินเสมียน วุฒิการศึกษา กศ.ม. (หลักสูตรและ การสอน) ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนบ้านบรบือ อำเภอบรบือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม

เขต 1

1.8.3 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา สติติ การวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบ มีจำนวน 2 ท่าน คือ

1. นายชยานนต์ มนต์รี วุฒิการศึกษา กศ.ม. (วิจัยและประเมินผล การศึกษา) รองผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหัวหมู สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2

2. นายสำลี รักสุทธิ วุฒิการศึกษา กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ครูเชี่ยวชาญ สาขาภาษาไทย โรงเรียนบ้านวังงานโนนสำราญ อำเภอวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2

1.9 นำแบบฝึกทักษะที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ตรวจสอบความสมบูรณ์อีกครั้งหนึ่ง

1.10 นำแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังไฮ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน โดยดูจากเกรดเฉลี่ยของนักเรียน นักเรียนเก่ง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป ปานกลาง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 2.50 - 2.90 และอ่อน หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 ให้ทดลองใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างและพัฒนาขึ้น โดยชี้แจงจุดประสงค์และวิธีการทำแบบฝึก ผู้ศึกษาสังเกตพฤติกรรมการทำแบบฝึกของนักเรียน เพื่อหาความเหมาะสมในการใช้ภาษา เวลา เนื้อหาสาระคำสั่ง ผลการทดลองใช้ พบว่า คำสั่งของแบบฝึกบางแบบฝึกยังไม่ชัดเจน คำที่นำมาใช้ฝึกบางแบบฝึกไม่เรียงจากง่ายไปหายาก แบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มากเกินไป นักเรียนใช้เวลาในการทำแบบฝึกแต่ละแบบฝึกมากเกินไป ภาพประกอบบางภาพไม่สอดคล้องกับคำที่ใช้ฝึก ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ปรับปรุง แก้ไขแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.11 นำแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ทั้ง 10 ชุด ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพประสิทธิผล กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโนนทอง อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน

โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนจากกลุ่ม คือ นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน โดยดูจากเกรดเฉลี่ยของนักเรียน นักเรียนเก่ง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป ปานกลาง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 2.50 - 2.90 และอ่อน หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 แล้วดำเนินการทดลองตามลำดับขั้น เหมือนการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หลังจากทดลองและหาข้อบกพร่อง ผลการทดลองใช้ พบว่า คำสั่งของแต่ละแบบฝึกมีความชัดเจนนักเรียนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ภาพประกอบกับคำศัพท์สอดคล้องกัน แบบทดสอบในแต่ละแบบฝึกของหน่วยการเรียนรู้พอเหมาะกับเวลา และเวลาที่ใช้ในการฝึกในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสม นักเรียนทำแบบฝึกทักษะด้วยความสนุกสนานมากขึ้น

1.12 นำแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ทั้ง 10 ชุด ที่ปรับปรุงเสนอแนะเพิ่มเติมแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบประเมินคุณภาพตามรายการในแบบประเมินคุณภาพแบบฝึกทักษะที่แนบนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย โดยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ซึ่งผ่านเกณฑ์คุณภาพซึ่งกำหนดไว้ที่ค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป

1.13 จัดพิมพ์แบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังปลาโด อำเภอเบรบือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

2. แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบเรียนรู้แบบร่วมมือมีลำดับขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาคู่มือครู หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเพื่อทำความเข้าใจกับจุดประสงค์เนื้อหา วิธีสอนและการวัดผลประเมินผล (กรมวิชาการ. 2545 : 10 - 12)

2.2 ศึกษา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับรูปแบบการสอนการเรียนรู้ร่วมมือ

2.3 ศึกษาเนื้อหาวิชาภาษาไทย คำที่กรมวิชาการกำหนดไว้ในหนังสือเรียนภาษาไทย เล่มที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำคำมาประกอบการเขียนแผนการสอน

2.4 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.5 ศึกษา รูปแบบการจัดลำดับจากแผนการสอนของ อุไรวรรณ ชนยังยืน (2542 : 123 - 248) เพื่อเป็นแนวทางประกอบ

2.6 กำหนดรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.6.1 สารสำคัญ

2.6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.6.3 สารการเรียนรู้

2.6.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.6.5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

2.6.6 การวัดและประเมินผล

2.7 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง และสร้างแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 10 ชุด

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 3.1.8.1 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

2.10 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ปรึกษาอาจารย์วิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพิ่มเติม แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ที่แนบไปด้วยหาระดับคะแนนเฉลี่ยความเห็นผู้เชี่ยวชาญ โดยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ซึ่งผ่านเกณฑ์คุณภาพซึ่งกำหนดไว้ที่ค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป

2.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้ว ไปพิมพ์เป็นฉบับจริงไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังปลาโต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 23 คน

3. การสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบฝึกทักษะแต่ละหน่วยการเรียนรู้

และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอ่านและการเขียนสะกดคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะภาษาไทย หนังสือ เอกสารประกอบหลักสูตร แผนกกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2545 ก : 55 - 63) และเอกสาร ตำราอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำทั้ง 10 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นกรอบในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3.3 สร้างแบบทดสอบ ดังนี้

3.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบฝึกแต่ละหน่วยการเรียนรู้เป็นแบบทดสอบอ่านจำนวน 10 ข้อ และแบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบบฝึกการเขียนจำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 10 ฉบับ

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำเป็นแบบทดสอบอ่านจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 20 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามข้อ 1.8.1 เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ 0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้ -1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.6 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน โดยใช้สูตร IOC (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 105 - 106) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำที่ผ่านเกณฑ์ IOC จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหัวหนอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน ที่ผ่านเรียนเนื้อหาสาระนี้มาแล้วและวิเคราะห์หาคุณภาพ ดังนี้

3.7.1 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกจำแนก (B) ตามวิธีของ Brennan (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 101 - 104) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบฝึกละ 10 ข้อ และแบบทดสอบการอ่านและการเขียนสะกดคำ จำนวน 40 ข้อ ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.82

3.7.2 นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่คัดเลือกไว้ทั้ง 2 ฉบับ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability) ตามวิธีของ โลเวท (Lovett) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 111 - 112) พบว่า ตอนที่ 1 ทักษะการอ่าน มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.92 และตอนที่ 2 ทักษะการเขียนมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.88

3.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามลำดับ ดังนี้

4.1 ศึกษาหนังสือเทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย สุรวาท ทองบุ (2550 : 81 - 84) และเอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2544 การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2545 ค : 57 - 64) และเอกสาร ตำราอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม

4.2 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ เพื่อใช้เป็นกรอบในการเขียนรายการสอบถามในแบบสอบถาม

4.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101)

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

4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจ (ตามข้อ 1.) เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำและให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของรายการในแบบประเมินแล้วเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 18 ข้อ

4.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

รูปแบบในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยกลุ่มเดียวเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและเก็บข้อมูลย้อนหลัง (One Group Pre - test Post - test Design) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 55) ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 รูปแบบในการทดลอง One Group Pre - test - Post - test Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
a	O ₁	X	O ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

A	แทน	กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังปลาโค
O ₁	แทน	การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง
O ₂	แทน	การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง
X	แทน	การเรียนรู้โดยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำภาษาไทย ไปทดลองใช้ ดังนี้

1. ทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านโนนทอง จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน โดยดูจากเกรดเฉลี่ยของนักเรียน นักเรียนเก่ง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป ปานกลาง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 2.50 - 2.90 และอ่อน หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 เพื่อหาความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนและเวลา แล้วเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านวังไฮ จำนวน 9 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียน จากกลุ่ม คือ นักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน โดยดูจากเกรดเฉลี่ย ของนักเรียน นักเรียนเก่ง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป ปานกลาง หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ย 2.50 - 2.90 และอ่อน หมายถึง ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 เพื่อดูความเหมาะสม ระหว่างเวลา กับเนื้อหา แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำภาษาไทย และปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3. ใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านวังปลาโค อำเภอบรบือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มหาสารคามเขต 1 จำนวน 23 คน พร้อมกับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำภาษาไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. นำเสนอชุดแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ต่อผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังปลาโค เพื่อขออนุมัติจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2552

2. นำแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับ ดังนี้

2.1 การพัฒนาแบบฝึกทักษะและทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบทักษะการอ่านและการเขียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยเน้นการฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ

2.3 ในระหว่างเรียน เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบกิจกรรมในแต่ละแบบฝึก ทำการทดสอบย่อยด้วยแบบทดสอบย่อยของแต่ละแบบฝึก ทั้ง 10 ชุด เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.4 หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ครบทั้ง 10 ชุด ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการอ่านและการเขียนด้วยแบบทดสอบชุดเดิม เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ ครบทั้ง 10 ชุด ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 124)
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นด้วย วิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สูตรของกระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 63)
3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : EI) แบบฝึกทักษะ การอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัย สร้างและพัฒนาขึ้น โดยวิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรของเมชิญุ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 31)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแบบฝึกทักษะ การอ่านและการเขียนสะกดคำภาษาไทย ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มแข่งขันแบ่ง ตามผลสัมฤทธิ์ โดยใช้ t-test (Dependent Sample) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 129) ดังนี้
5. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ การอ่านและการเขียนสะกดคำ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยมีเกณฑ์แปลผล ดังนี้
 - 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
 - 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
 - 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 80)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน (สุรวัต ทงบุญ, 2550 : 123)

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

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

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (สุรวัต ทงบุญ, 2550 : 124)

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

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

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

โดยใช้วิธีของโรวินेलลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (R.K. Hambleton) โดยใช้สูตร (สุรวัต ทงบุญ, 2550 : 105 – 106)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตามวิธีของ Brennan (Discrimination Index B) โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม เป็นเกณฑ์กำหนดผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้ ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 103 - 104)

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

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่ง
	N_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มอ่อน

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (r_{cc}) ของแบบทดสอบทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำชุดแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตรโลเวท (Lovett Method) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 110 - 111)

$$r_{cc} = 1 - \left[\frac{(k \sum X_i - \sum X_i^2)}{(k-1) \sum (X_i - C)^2} \right]$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด
	X_i	แทน	คะแนนของผู้สอบคนที่ i

C แทน คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

3. สถิติที่ใช้หาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตรดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 63 - 64)

$$E_1 / E_2$$

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรืองาน
	B	แทน	คะแนนเต็มของผลการสอบหลังเรียน

4. สถิติที่ใช้หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) แบบฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสะกดคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิเคราะห์จากคะแนน โดยใช้สูตรดังนี้ (เมจิยู กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 31 - 35)

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนผู้เรียนทุกคน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

เกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริงควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

5. สถิติที่ใช้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

โดยใช้สูตร t - test (Dependent Sample) (สุรวาท ทองบุ 2550 : 129) ดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบ ความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด