

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรการตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 ตั้งกวดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 3 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 202 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 38 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรการตัวสะกด
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง มาตรการตัวสะกด จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรการตัวสะกด
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64-70)

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาภาษาไทยตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ชั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือครู ตำราและเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กำหนดตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงตัวชี้วัดของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ชั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบ แบบกิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง และนำสิ่งที่ออกแบบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านหลักสูตรและการสอน ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ การใช้ภาษา สรุปรูป และความเหมาะสมในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ชั้นพัฒนา โดยผู้วิจัยได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1.3.1 พัฒนาเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้

1.3.2 ปรับเนื้อหาเพื่อนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้

1.3.3 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

1.3.4 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านสื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ชั้นทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1/2553 วันที่ 1 มิถุนายน 2553 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียน จากการทดลองด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ภาพบางภาพยังไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหา บางภาพใหญ่เกินไป เมื่อเทียบกับขนาดตัวอักษรเนื้อหาเกินไป ภาพสีตัวอักษร และพื้นหลังยังไม่สอดคล้องกลมกลืนกัน ภาษาที่ใช้ยังไม่เหมาะกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เสียงบรรยายยังไม่ชัดเจนราบเรียบและเร็วเกินไป และบางหน่วยเสียงเบาเกินไป ในส่วนของเวลายังไม่เหมาะสมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เรียนที่เรียนเก่งจะเสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ ส่วนผู้เรียนที่เรียนปานกลางและเรียนอ่อนจะทำเสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนดให้ ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อยต่อไป

1.4.2 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อย (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1/2553 วันที่ 3 มิถุนายน 2553 จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยมีสัดส่วนอัตรา 3:3:3 ครอบคลุมความสามารถ เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข พบว่า ภาพสี ขนาดอักษรเนื้อหา มีความเหมาะสมสอดคล้องสัมพันธ์กัน เสียงบรรยายมีการควบคุมโทนเสียง ได้อย่างเหมาะสม เวลาที่ใช้พอเหมาะกับบทเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ก็ยังพบข้อปรับปรุงอีก เช่น ข้อบกพร่อง การเชื่อมโยง ไปยังจุดและ ไฟล์ต่าง ๆ ยังมีข้อผิดพลาดในด้านการพิมพ์ ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

1.5 ชั้นประเมินผล ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.5.1 ผศ.ชมพูนุท เมฆเมืองทอง ศศ.ม (ภาษาไทย) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 ผศ.ว่าที่ รท.ดร.ณัฐชัย จันทะชุม (การวิจัยและการพัฒนาหลักสูตรการศึกษา) ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล

1.5.3 อาจารย์รัชวิชชัย สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.4 นายชวลิต จันทร์ศรี ค.ม. (การบริหารการศึกษา)ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

1.5.5 ดร.สายชล จินใจ อาจารย์พิเศษคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม

ผู้เชี่ยวชาญได้ข้อเสนอแนะว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์สามารถนำไปใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอน และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิสุทธิ อาวีราษฎร์ (2551 : 143-154) และการวิจัยเบื้องต้น ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 78 – 93)

2.2 ขั้นตอนออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้าน

2.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง

2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี

2.2.4 ด้านแบบทดสอบ

2.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน

2.2.6 ด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน

2.3 ขั้นพัฒนา โดยจัดทำแบบประเมินองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

2.3.1 พิมพ์เป็นแบบประเมินองค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

2.4 ชั้นประเมินผล นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของข้อคำถามที่ใช้ในการประเมินและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

2.5 ชั้นสรุป นำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแล้วมาปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อประเมินคุณภาพเพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามลำดับชั้น ดังนี้

3.1 ชั้นวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง

อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2544 : 53-101)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

3.2 ชั้นออกแบบ โดยกำหนดสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ และต้องการจำนวน 20 ข้อ

3.3 ชั้นพัฒนา โดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 5 ท่าน ตามรายนามข้อ 1.5 เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 121) ซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 ได้แบบทดสอบที่มีความสอดคล้อง จำนวน 20 ข้อ

3.4 ชั้นทดลองใช้ ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลอง (Try-out) กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 38 คน โรงเรียนศรีโกสุมวิทยา มิตรภาพที่ 209 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

3.4.2 นำคะแนนจากการทดสอบมาหาค่าคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.50 ถึง 0.67 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.38 ถึง 0.76 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 (ตารางภาคผนวกที่ 3 หน้า 193)

3.5 ชั้นประเมินผล จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 ชั้นศึกษา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 72 – 74)

4.2 ชั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้าน ดังนี้

4.2.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2 ความพึงพอใจในด้านกระบวนการเรียนรู้

4.2.3 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษา และเสียง

4.2.4 ความพึงพอใจในด้านการวัดและประเมินผล

4.3 ชั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.3.1 พิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 64)

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

4.3.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความชัดเจนทางภาษา และถูกต้องตามเนื้อหา และความครอบคลุมของข้อความที่ใช้และทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะหลังจากนั้นนำข้อมูลไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงให้ได้แบบประเมินความพึงพอใจที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.4 ขั้นทดลองใช้ นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เรียนทดลองทำ (Try out) กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 38 คน โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

4.5 ขั้นประเมินผล จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษา

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยของผู้วิจัยมีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงตัวชี้วัดของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน หลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากเอกสารต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตรวจสอบคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One – group Pretest Posttest Design

รายละเอียดแบบแผนการทดลอง (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 159-160)

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 38 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึง กระบวนการเรียนการสอน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรการตัวสะกด ที่พัฒนาขึ้น จนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ในระยะเวลาที่กำหนด

3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

3.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.7 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงใน ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่	วัน เดือน ปี	เรื่อง
1	1 มิถุนายน 2553	ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
2	2 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ ก กา
3	3 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ กข
4	4 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ กง
5	7 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ กค
6	8 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ กน
7	9 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ กบ
8	10 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ เกอว
9	11 มิถุนายน 2553	มาตราตัวสะกด แม่ เกย
10	13 มิถุนายน 2553	ทดสอบหลังเรียน(Post-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บ และรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละเล่ม จำนวน 8 เล่ม มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 154)

ร้อยละ 95-100 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีเยี่ยม
(Excellent)

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดี (Good)

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีพอใช้
(Fair good)

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 38 คน จากการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test แบบ dependent Sample โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้นำค่า sig ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญ หรือค่า α เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 38 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 163) ในงานวิจัยนี้ จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

5. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วันผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบด้วยตนเองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 10 และร้อยละ 30

6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์ 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จำนวนโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จำนวนโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 106) ดังนี้

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คังนี่ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-120)

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

เมื่อ

IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรคังนี่ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคังนี่ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 โดยมีสูตรดังนี้
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

- เมื่อ r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนผู้เรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง มาตรการตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สถิติทดสอบค่า t
(t -test dependent) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
 \sum แทน ผลรวม

4. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 152-153)

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

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตรการตัวสะกดโดยใช้วิธีของกูคแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder 1980 : 30-40 ; อ้างอิงมาจาก ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 170-171) จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล