

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่จะใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 190 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ปีการศึกษา 2553 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 1 ห้องเรียน จากนักเรียนทั้งหมด 6 ห้อง จำนวน 33 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. แบบประเมินคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตร เป็นการศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและสภาพการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกเนื้อหาเพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดเรียงลำดับเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหา โดยอิงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เคยมีผู้ทำวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.5 กำหนดผู้เรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2 ขั้นตอนออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยออกแบบหน้าปก พื้นหลัง ภาพประกอบข้อความ ภาพเคลื่อนไหว รูปแบบปุ่ม สีของหนังสือ สีสัญลักษณ์ แบบทดสอบ ออกแบบบทดำเนินเรื่องและนำสิ่งที่ออกแบบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ เรียบร้อยแล้วจึงได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.3 ขั้นพัฒนา โดย ผู้ศึกษาได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

1.3.1 เขียนผังการสร้าง (Flowchart) ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์ สารบัญ เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เอกสารอ้างอิง ผู้จัดทำ ปุ่มออกจากโปรแกรม เพื่อนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน แล้วมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.3.2 นำผังการสร้าง (Flowchart) ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เขียนบัตรเรื่อง (Storyboard) จำนวน 5 เรื่อง ตามเนื้อหาและแผนผังที่สร้างไว้ แล้วนำมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและวิธีการนำเสนอ

1.3.3 นำบัตรเรื่อง (Storyboard) ที่ปรับปรุงแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์สื่อการสอน เพื่อขอความคิดเห็นและคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง

1.3.4 เขียนสคริปต์ คำบรรยายให้ตรงกับเนื้อหาและบันทึกเสียงอ่านและเสียงดนตรีประกอบ พร้อมบันทึกเป็นไฟล์ในคอมพิวเตอร์

1.3.5 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และรวมหนังสือทั้ง 5 เรื่อง แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เป็นเล่มเดียว

1.3.6 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างเสร็จแล้ว เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่น่าพอใจ แล้วนำไปทดลองต่อไป

1.4 ชั้นทดสอบบทเรียน เป็นการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในเบื้องต้นดังนี้

1.4.1 ทดลองแบบรายบุคคล (1 : 1) เป็นการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม อำเภอลำปำ จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอ่อน (ผลการเรียนเฉลี่ย ไม่เกิน 1.50) 1 คน ปานกลาง (ผลการเรียนเฉลี่ย 1.51 - 2.50) 1 คน และเก่ง (ผลการเรียนเฉลี่ย 2.51 ขึ้นไป) 1 คน ผู้ศึกษาได้สังเกตพฤติกรรมการเรียน ความต่อเนื่องของการเรียน ความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนและสอบถามปัญหาในการใช้ เพื่อศึกษาปัญหาด้านการนำเสนอ ข้อบกพร่องที่พบและนำมาแก้ไขคือ ทำการปรับปรุงแก้ไขการเชื่อมโยง (Link) ไปจุดต่าง ๆ ไม่สะดวกในการใช้ ปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ปรับสีปกหน้าให้แต่ละเล่มแตกต่างกัน เปลี่ยนภาพให้ความเหมาะสมจากนั้นได้นำปัญหาในการเรียนมาปรับปรุงแก้ไข

1.4.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน หลังจากแก้ไขปรับปรุงในการทดลองรายบุคคลแล้ว ได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กลุ่มเล็กกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม อำเภอลำปำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 เพื่อศึกษาปัญหาเนื้อหา ภาพ และเสียง และนำข้อบกพร่องที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข คือ ทำการปรับเสียงบรรยายให้ช้าลง เพิ่มเสียงดนตรี ปรับปรุงสีของตัวอักษร ปรับรูปแบบของปุ่มให้มีความเหมาะสมรวมทั้งเพิ่มภาพเคลื่อนไหวให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากนั้นนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.5 ชั้นประเมิน ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.5.1 ดร.ไพศาล วรคำ วุฒิการศึกษา กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.2 อาจารย์อาทิตย์ อาจหาญ วุฒิการศึกษา กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

1.5.3 อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

1.5.4 อาจารย์รัชชชัย สหพงษ์ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.5 อาจารย์วินัย แสงกล้า วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (ภาษาไทย) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นคอนดังนี้

2.1 ชั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ไพศาล วรคำ, 2552 : 258-299)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยละเอียด

2.2 ชั้นออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบให้สอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

2.3 ชั้นพัฒนา จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อและต้องการใช้จริง 20 ข้อ

2.4 ชั้นประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

2.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามหัวข้อ 1.5 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภักฤษณี, 2546 : 220) พบว่าข้อสอบทั้ง 40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตั้งแต่ 0.60-1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค หน้า 120-121)

2.4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 35 คน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนด จำนวน 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.51-0.77 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.36-0.73 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค หน้า 122)

2.4.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 (ไพศาล วรคำ, 2552 : 277) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค หน้า 123)

2.5 ขึ้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาจัดพิมพ์ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ต่อไป

3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจวิธีการสร้างแบบสอบถาม โดยศึกษาหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษา หนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) และหนังสือการวิจัยทางการศึกษาของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 18)

3.2 ขึ้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมิน (อาทิตยา กางสี 2552 : 68) ดังนี้

3.2.1 เนื้อหาชัดเจนอ่านเข้าใจ

3.2.2 ภาพตรงกับเนื้อหาที่นำเสนอ

3.2.3 ภาพเหมาะสม สวยงาม

3.2.4 ตัวอักษรอ่านง่าย

3.2.5 สีของตัวอักษรเหมาะสม

3.2.6 เสียงบรรยายชัดเจน

3.2.7 ภาพเคลื่อนไหวน่าสนใจ

3.2.8 ปุ่มข้อความ ชัดเจน เหมาะสม ถูกต้อง

3.2.9 มีการสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ

3.2.10 บทเรียนน่าสนใจทำให้ชวนติดตาม

3.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท์ (Likert) ซึ่งมี 3 ระดับ โดยใช้รูปภาพใบหน้าคน ซึ่งมี 3 ระดับ ดังนี้



หมายถึง มาก



หมายถึง ปานกลาง



หมายถึง น้อย

กำหนดเกณฑ์การแปลผลให้คะแนนและเกณฑ์การตัดสินระดับความคิดเห็นของนักเรียน ดังนี้

3.3.1 เกณฑ์การให้คะแนน (มานิต สิทธิศร. 2540 : 59) ดังนี้

ภาพใบหน้าคน

มาก



ให้ 3 คะแนน

ปานกลาง



ให้ 2 คะแนน

น้อย



ให้ 1 คะแนน

3.3.2 เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็น ดังนี้

มาก ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.00

ปานกลาง ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50

น้อย ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน และทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.4 ขั้นประเมิน นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากอาจารย์ที่ปรึกษาเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและหาข้อบกพร่อง พิจารณา

ลงความเห็นและให้คะแนนของข้อคำถามเพื่อประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแบบประเมินความพึงพอใจกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามความพึงพอใจโดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 120) พบว่าข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง หน้า 1133)

3.5 ขั้นสรุป พิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 18)

4.2 ขั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้านดังนี้

4.2.1 คุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2 คุณภาพด้านภาพ ภาษา เสียง

4.2.3 คุณภาพด้านตัวอักษร และสี

4.2.4 คุณภาพด้านแบบทดสอบ

4.2.5 คุณภาพด้านการจัดการบทเรียน

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 30 คน ทดลองทำ และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.77 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง หน้า 136)

4.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริงในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับมาตราตัวสะกดโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด หลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจวิธีการสร้างแบบสอบถามศึกษาเอกสารตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การประเมินความพึงพอใจ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยออกแบบหน้าปก พื้นหลัง ภาพประกอบข้อความ ภาพเคลื่อนไหว รูปแบบปุ่ม สีของหนังสือ สีตัวอักษร บทคำเนนเรื่อง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โดยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนจำนวน 3 คน แล้วนำข้อบกพร่อง

มาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 9 คน แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข อีกครั้ง นำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไป ทดลองใช้กับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 30 คน และนำมาหาความเที่ยงโดยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficients) ของครอนบาค และนำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไข แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาโดยนำข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำไป ทดลองใช้ กับนักเรียนเพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบเพื่อจัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แบบประเมินความพึงพอใจพัฒนาโดยนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามความความพึงพอใจและนำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และ แบบประเมินความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า

2. แบบแผนการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงทดลอง รูปแบบ One – Group Pretest - Posttest Design ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 253)

แบบแผนการทดลอง One – Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)	ทดลอง	การทดสอบหลังเรียน (Posttest)
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

T₁ แทน การเก็บรวบรวมข้อมูล/การทดสอบก่อนเรียน Pretest

T₂ แทน การเก็บรวบรวมข้อมูล/การทดสอบหลังเรียน Posttest

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ประสานกับผู้อำนวยการ โรงเรียนเมืองวาปีปทุม เพื่อตรวจสอบรายชื่อและเตรียมนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเมืองวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 33 คน

3.2 เตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีระบบมัลติมีเดียให้เรียบร้อย โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งแจกรายละเอียดการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และให้ทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์รวมทั้งเวลาที่จะทำการทดลองให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ทราบ นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บันทึกลงในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง

3.3 ทำการทดลอง ดังนี้

3.3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) พร้อมกันทั้งหมด โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นและได้วิเคราะห์แล้ว จำนวน 20 ข้อ พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จนครบทุกเรื่อง

3.3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) พร้อมกันทั้งหมด โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดหลังเรียน

3.4 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.5 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หลังการทดสอบครั้งแรกผ่านไปแล้ว 7 วัน และผ่านไป 30 วัน

3.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.7 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เล่มที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
28 มี.ย.2553	1	คำไม่ตรงมาตราตัวสะกดแม่ก	2
30 มี.ย.2553	2	คำไม่ตรงมาตราตัวสะกดแม่ก เล่ม 1	2
2 ก.ค.2553	3	คำไม่ตรงมาตราตัวสะกดแม่ก เล่ม 2	2
5 ก.ค.2553	4	คำไม่ตรงมาตราตัวสะกดแม่ก	2
6 ก.ค.2553	5	คำไม่ตรงมาตราตัวสะกดแม่ก	2
รวม			10

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้วนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (ประพัฒน์ จำปาไทย, 2530 : 29-30)

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 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (อันชนาพร ศิริพรทุม, 2551: 58)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละเล่ม จำนวน 5 เล่ม มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของ ประสิทธิภาพในงานศึกษานี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (excellent)

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (good)

ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (fair good)

ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (fair)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (poor)

จากนั้นผู้ศึกษาได้นำค่าประสิทธิภาพที่ได้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไปพิจารณาเปรียบเทียบกับ เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน (ฉลองชัย สุรวदनสมบุรณ์. 2528 : 215) ซึ่งใช้เกณฑ์ ดังนี้

สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป

เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 33 คน จากการสอน ด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทาง สถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้ จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน ไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 33 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Goodman, Fletcher and Schneider, 1980 : 30-40) โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ในงานศึกษานี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (อัญชนาพร ศิริพรทุม, 2552: 59)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.00	หมายความว่า พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายความว่า พึงพอใจน้อย

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 2.51 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (วราภรณ์ พลนาถ, 2552 : 73)

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 172-174)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลโดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐานได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} แทน แทนค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(พิสูทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ.

2550 : 100)

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

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

$$r_1 = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

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

- เมื่อ r_1 คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนผู้เรียนภาพรวมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.4 หากคุณภาพแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยการหาความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ ใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค โดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 116 - 117)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 k แทน จำนวนข้อเครื่องมือวัด
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.5 วิเคราะห์หาค่าความตรงตามเนื้อหา IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาโดยใช้สูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายกับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test Dependent) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 129)

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

เมื่อ $df = N-1$ (df คือค่า degree of freedom)

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 เกณฑ์ประสิทธิภาพของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E_1/E_2) โดยวิธีของ กูดแมน เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30 – 34)

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

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบฝึก
ระหว่างเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างผลการปฏิบัติงานระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการปฏิบัติงานระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
หลังการเรียน

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง คำไม่ตรงมาตราตัวสะกด โดยใช้วิธีของกู๊ดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher
and Schmieder. 1980 : 30 - 34) จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล