

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภายในศูนย์
อำนวยการเครือข่ายภูพานทอง อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 จำนวน 15 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 250 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบ้านสร้างก่อ อำเภอ
ภูพาน จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 คัดเลือก
เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีบริบทเดียวกันและมีการจัดชั้นเรียนแบบ
ลดความสามารถ จำนวน 2 ห้องเรียน จากนั้นทำการคัดเลือกอีกครั้งด้วยวิธีการจับสลากหน่วย

ห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 37 คน เพื่อให้ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้ดังนี้

กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้นคือ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4/1 จำนวน 20 คน

กลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 17 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาดังนี้ ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 4 ชนิด ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ
4. แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลองครั้งรายละเอียดต่อไป

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น

การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยในการสร้างผู้ศึกษาได้ยึดแนวคิดตามขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนของ ADDIE Model ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

- 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
- 1.1.2 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คำอธิบายรายวิชาจากหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อกำหนดการเรียนรู้และจัดทำแผนการเรียนรู้ หลังจากศึกษารายละเอียดแล้วได้นำมาปฏิบัติดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์
- 2) จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 3) เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา
- 4) เลือกหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย

5) เลือกหัวเรื่องที่น่าสนใจมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แยกเป็นหัวข้อย่อยแล้ว จัดลำดับความต่อเนื่อง และความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.1.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด วิธีการ ทฤษฎีและเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากเอกสารต่าง ๆ และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขึ้นออกแบบ (Design)

ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

1.2.1 เลือกแหล่งข้อมูลจากหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง คำเป็น

1.2.2 การเขียนผังงาน (Flowchart) ผังงานเป็นลำดับการทำงานของ คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ในการแสดงการตัดสินใจ ของบทเรียนและเป็นเสมือน แผนที่ ที่เป็นแนวทางในการสร้าง และพัฒนา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ซึ่งเป็นเรื่องราวของบทเรียนที่ ประกอบด้วยเนื้อหาแบ่งเป็นกรอบวัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอโดยร่างเป็นแต่ละกรอบ เรียงตามลำดับตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายแล้วนำมารวมลิงก์กัน (Link) แต่ละกรอบจะระบุ ข้อความของเนื้อหา ภาพ และเสียง

1.3 ขึ้นพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Development)

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ที่กำหนดไว้ทั้งหมด เช่น การออกแบบจอภาพ พื้นหลัง โครงสร้างบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน รูปแบบอักษร สี อักษร นอกจากนี้ยังมีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบคุณภาพ ข้อบกพร่องและความถูกต้องเบื้องต้น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 ขึ้นทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Implementation)

ขึ้นทดลองใช้เป็นการประเมินผลในเบื้องต้น เพื่อหาข้อบกพร่อง และทำการ ปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one testing) ผู้ศึกษาจะนำหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้าน ชมภูพาน อำเภอภูพาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1 ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่ม ตัวอย่าง และเป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ สูง ปานกลางและต่ำ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก ๒๗.5 ระดับละ 1 คน ทำการทดลอง ระหว่างวันที่ 5 ถึง 17 มีนาคม 2553

ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดและจากการสอบถามนักเรียน หาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขพบว่า

- 1) เนื้อหาพิมพ์ผิดบางคำ
- 2) หน้าประมวลผลแบบทดสอบยัง ไม่มีพื้นหลัง

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (small group testing) ผู้ศึกษานำหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งไปทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องอีกครั้ง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชมภูพาน อำเภอภูพาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สกลนคร เขต 1 ที่ไม่ใช่ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และเป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในมาก่อนจำนวน 18 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ สูง ปานกลางและต่ำในภาคเรียนที่ 2/2552 ระหว่าง วันที่ 18 ถึง 31 มีนาคม 2553 ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดและสอบถามนักเรียน หาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่าง และจากการทดลองใช้พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีจุดบกพร่อง และได้ดำเนินการปรับปรุงดังนี้

- 1) ปรับขนาดตัวอักษรที่เล็กเกินไป ให้ใหญ่ขึ้น
- 2) เปลี่ยนปุ่มเมนูที่อยู่ในตำแหน่งไม่เหมือนกัน ให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกัน

ตลอดบทเรียน

1.4.3 เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจเพื่อนำผลไปใช้หาค่าความเชื่อมั่นแบบ

ประเมินความพึงพอใจ

1.5 ชั้นประเมินผล

ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ดร. ภูมิศ บุญทองแดง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.5.2 ดร. ไพศาล วรคำ กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล

1.5.3 อาจารย์ วินัย แสงกล้า ศษ.ม. (ภาษาไทย) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

1.5.4 อาจารย์ รัชชัช สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) อาจารย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยี

1.5.5 อาจารย์ รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา) ศึกษานิเทศก์
ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษารั้วนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ชั้นวิเคราะห์

โดยศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ของ พิสุทธิ อาวีราษฎร์ (2551 146-176) และจากเอกสารประกอบการอบรม การเรียนรู้การสร้าง E-Book ด้วยโปรแกรม Desktop Author 4.5.7 ของ ทรงเดช ชุนแท้ (2552 : 1-3)

2.2 ชั้นออกแบบ

ผู้ศึกษาได้นำมาพัฒนา โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งเป็นประเด็นที่จะประเมิน 6 ด้านดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 2.2.1 ด้านเนื้อหา | จำนวน 6 ข้อ |
| 2.2.2 ด้าน ภาพ ภาษา และเสียง | จำนวน 5 ข้อ |
| 2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี | จำนวน 5 ข้อ |
| 2.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล | จำนวน 5 ข้อ |
| 2.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน | จำนวน 3 ข้อ |
| 2.2.6 ด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 3 ข้อ |

2.3 ชั้นพัฒนา

โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ดังนี้

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

ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินคุณภาพให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะประเมิน ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.4 ขั้นทดลองใช้

ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินคุณภาพพร้อมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นให้ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 30 คนทดลองทำแบบประเมิน (Try out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

2.5 ขั้นประเมินผล

นำผลที่ได้จากการทดลองทำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α – Coefficients) ของครอนบาค (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 139-142) มีค่า 0.78 (ภาคผนวก ค : 139-141)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ ของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 185-196) และหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-175) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นวิเคราะห์

ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดการสร้างแบบทดสอบดังนี้ดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและ ค่าความยากง่ายค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของ พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-175) ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543 : 185-196)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยละเอียด

3.1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหา เพื่อ กำหนดแบบทดสอบของแต่ละจุดประสงค์ และกำหนดขั้นตอนของการวัดผลและประเมินผล

3.2 ขั้นตอนออกแบบ

โดยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์หลักสูตร มาใช้ข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) แบบ 4 ตัวเลือก

3.3 ขั้นพัฒนา

โดยการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง คำเป็น ที่ยึดตามเนื้อหาและครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยสร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย 5 ท่าน จดเคมในข้อ 1.5 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119-121) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ ผู้ศึกษาเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ถ้าหากดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.60 ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องตัดแบบทดสอบนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้นใหม่และค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (ภาคผนวก ข : 129-130)

3.4 ขั้นทดลองใช้

นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนชุมชนบ้านสร้างคือ จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน ในภาคเรียนที่ 2/2552 วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2553

3.5 ขั้นประเมินผล

3.5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ดังต่อไปนี้

- 1) การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ

และอิงคณา สายยศ. 2543 : 185)

มากกว่า 0.80	ความหมาย	ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 – 0.80	ความหมาย	ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	ความหมาย	ปานกลาง
0.20 – 0.39	ความหมาย	ค่อนข้างยาก
ต่ำกว่า 0.20	ความหมาย	ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

โดยค่าความยากง่ายของแบบทดสอบมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 พบว่าแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ที่พัฒนาขึ้น มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.55-0.70 (ภาคผนวก ข : 131)

2) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมีเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 196)

มากกว่า 0.40	ความหมาย	ดีมาก
0.30 – 0.39	ความหมาย	ดี
0.20 – 0.29	ความหมาย	ปานกลาง
0.00 – 0.19	ความหมาย	ปรับปรุง

ค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป พบว่าค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.57-1.00 (ภาคผนวก ข : 131)

3) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีความเหมาะสมจะมีค่าระหว่าง 0.60-1.00 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 (ภาคผนวก ข : 132-133)

3.5.2 พิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่อง สำหรับการศึกษาในครั้งนี้พิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ(ภาคผนวก ข : 131) จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ในการศึกษานี้ผู้ศึกษาได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์

โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการศึกษาเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) ศึกษาการประเมินความพึงพอใจจากหนังสือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174) และจากเอกสารประกอบการอบรม การเรียนรู้การสร้าง E-Book ด้วยโปรแกรม DeskTop Author 4.5.7 ของ ทรงเดช ชุนแท้ (2552 : 1-6)

4.2 ขั้นออกแบบ

หลังจากผู้ศึกษาได้ศึกษาแบบประเมินความพึงพอใจ จากเอกสารดังกล่าวแล้ว ได้นำมาปรับกรอบที่จะประเมิน แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้านดังนี้

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 4.2.1 ด้านเนื้อหา | จำนวน 4 ข้อ |
| 4.2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง | จำนวน 3 ข้อ |
| 4.2.3 ด้านตัวอักษรและสี | จำนวน 3 ข้อ |
| 4.2.4 ด้านการวัดและการประเมินผล | จำนวน 2 ข้อ |
| 4.2.5 ด้านการจัดการบทเรียนจำนวน | จำนวน 3 ข้อ |
- 4.3 ขั้นพัฒนา

ผู้ศึกษาได้พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 174)

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหา และความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นทดลองใช้

โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้นให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชมพูนา (กลุ่มทดลองที่ทำการทดลองสื่อ) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบประเมิน (Try out) ในภาคเรียนที่ 2/2552 วันที่ 31 มีนาคม 2553 จำนวน 21 คน

4.5 ขั้นประเมินผล

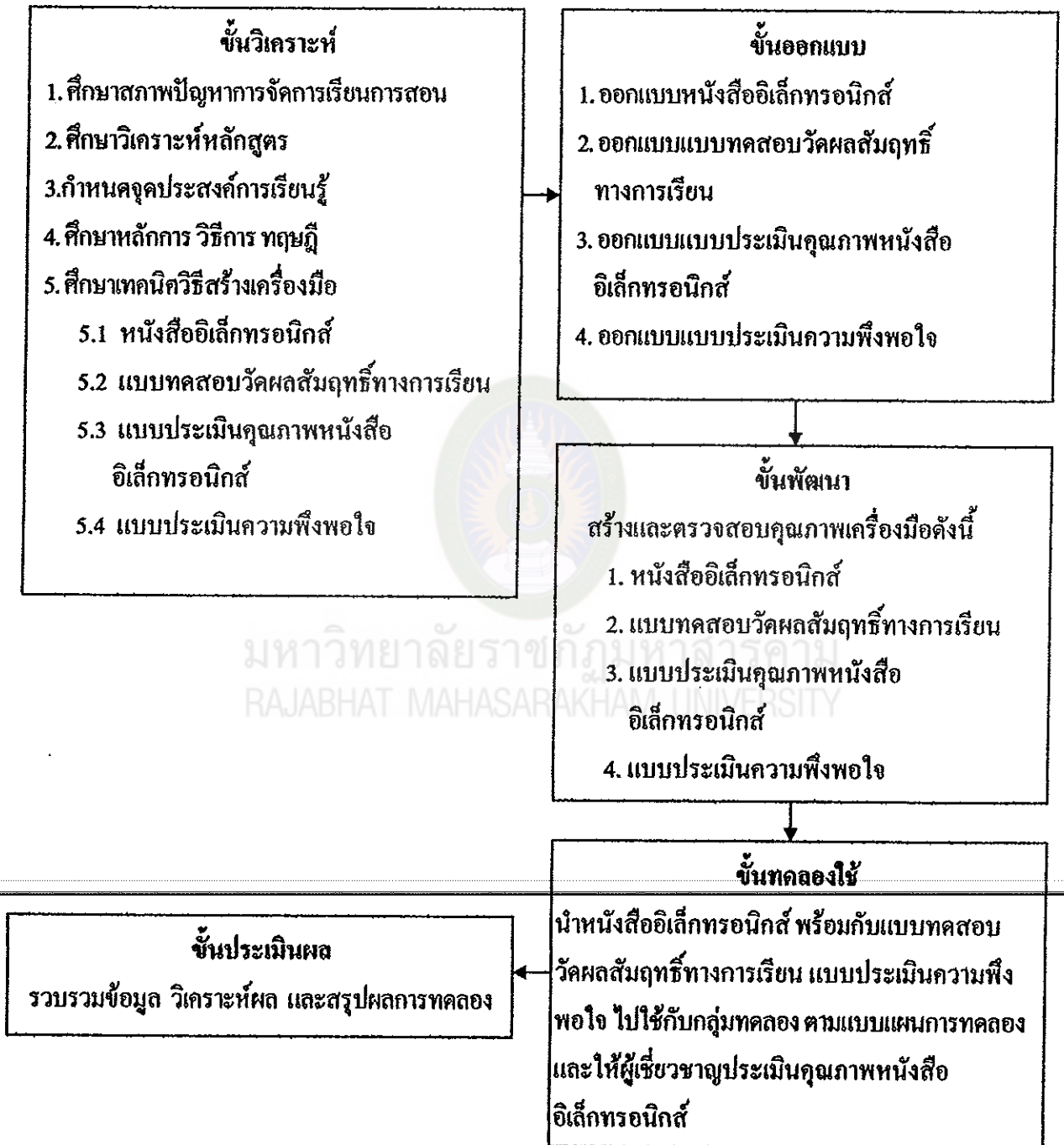
นำแบบประเมินความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้น มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค จำนวนจากสูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 139-141) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่า 0.80 (ภาคผนวก ง : 146-147) แล้วจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์

วิธีดำเนินการศึกษา

ในวิธีการดำเนินการศึกษานี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบการศึกษาโดยมีวิธีดำเนินการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

การดำเนินการศึกษาผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

จากแผนภาพที่ 4 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการดำเนินการศึกษา ตามตามรูปแบบของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

เป็นขั้นตอนการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ภาษาไทย กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ เรื่อง คำเป็น โดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารต่าง ๆ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบประเมินความพึงพอใจ และงานศึกษาที่เกี่ยวข้องและแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นตอนออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เลือกแหล่งข้อมูล จากหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง คำเป็น เขียนผังงาน (Flowchart) จัดทำบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ซึ่งเป็นเรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งเป็นกรอบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละกรอบเรียงตามลำดับ ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย และแต่ละกรอบจะระบุเนื้อหา ภาพ และเสียง ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินความพึงพอใจ

1.3 ขั้นพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Development)

ได้ดำเนินการตามบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ที่กำหนดไว้ทั้งหมดเช่น การออกแบบจอภาพ พื้นหลัง โดยโครงสร้างบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน รูปแบบอักษร สี ตัวอักษรเป็นต้นนอกจากนี้ยังมีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วตรวจสอบคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาข้อผิดพลาดด้วยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบประเมินความพึงพอใจ

1.4 ขั้นทดลองใช้ (Implementation)

เป็นขั้นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง พร้อมทั้งนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พร้อมแบบประเมินคุณภาพให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

1.5 ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษา

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองตามแผนการทดลอง Control-Group pretest-posttest Design (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 157-160)

E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	-	T ₂

โดยที่

- E หมายถึง กลุ่มทดลอง
- T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
- T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
- X หมายถึง ทดลอง
- C หมายถึง กลุ่มควบคุม

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียน ชุมชนบ้านสร้างคือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 จำนวน 37 คนมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3.1.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตั้งแต่เรื่องที่ 1 ถึงเรื่องที่ 8 ได้แก่ เรื่องที่ 1) หลักสังเกตคำเป็น 2) คำเป็นที่สะกดด้วยแม่ ก กา 3) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กง 4) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กน 5) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กม 6) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่เกย 7) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่เกอว 8) คำเป็นกรณียกเว้นคือประสมด้วยสระอำ ไอ ออ เอ

3.1.4 หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.1.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

3.1.6 ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.1.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมด และวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

3.1.8 สรุปผล การทดลอง

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ตามปกติในห้องเรียนและ ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแบบแผนการทดลอง

3.2.3 ดำเนินการจัดการจัดการเรียนรู้ตามปกติ เรื่อง คำเป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตั้งแต่เล่มที่ 1 ถึงเล่มที่ 8 ได้แก่ 1) หลักสังเกตคำเป็น 2) คำเป็นที่สะกดด้วยแม่ ก กา 3) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กง 4) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กน 5) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กม 6) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่เกย 7) คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่เกอว 8) คำเป็นกรณียกเว้นคือประสมด้วยสระอำ ไอ ออ เอ ตามลำดับ

3.2.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.2.5 รวบรวมข้อมูลทั้งหมด และวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูลครั้งนี้ โดยไม่รวมระยะเวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน-หลังเรียน (Pretest, Posttest) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน เดือน ปี	เรื่องที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
17 พ.ค. 2553		ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	1
18 พ.ค. 2553	1	หลักสังเกตคำเป็น	1
19 พ.ค. 2553	2	คำเป็นที่สะกดด้วยแม่ ก กา	1
20 พ.ค. 2553	3	คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กง	1
21 พ.ค. 2553	4	คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กน	1
24 พ.ค. 2553	5	คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่กม	1
25 พ.ค. 2553	6	คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่เกย	1
26 พ.ค. 2553	7	คำเป็นที่สะกดด้วยมาตราแม่เกอว	1
27 พ.ค. 2553	8	คำเป็นกรณียกเว้นคือประสมด้วยสระอำ ไอ ออ เอา	1
31 พ.ค. 2553		ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	1
7 มิ.ย. 2553		วัดความคงทนในการเรียนรู้ (7 วัน)	1
30 มิ.ย. 2553		วัดความคงทนในการเรียนรู้ (30 วัน)	1
รวม			12

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็นที่ ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 154)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานศึกษานี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (คุณากร คนสัคย์, 2552 : 72)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของแต่ละเรื่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครบทุกเรื่องจำนวน 8 เรื่อง มาคำนวณเพื่อหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในงานศึกษานี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 154)

ร้อยละ 95-100	หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีเยี่ยม
ร้อยละ 90-94	หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดี
ร้อยละ 85-89	หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีพอใช้
ร้อยละ 80-84	หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 37 คน หลังจากการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และเรียนตามปกติ เรื่อง คำเป็น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 161-164) โดยให้มีความแตกต่างกันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ เมื่อกำหนดค่าสถิติ t-test (Independent) ได้แล้ว ผู้ศึกษาได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนตลอดจนคะแนนเต็ม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 20 คน มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ (โดยใช้วิธีของกู๊ดแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and schneider) อ้างอิงมาจาก(ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 170-171) ในงานศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (กรมวิชาการ. 2545 : 64)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น ที่ได้จากนักเรียนมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. โดยในการวิเคราะห์ความพึงพอใจจะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ประเมินดังนี้ (พิศุทธา 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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานศึกษาครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (คุณากร คนสัจย์. 2552 : 73)

6. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 30 หลังจากคำนวณกิจกรรมการเรียนรู้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตร ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ P	แทน	ค่าความยากง่าย
R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 126-127)

$$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
R_u	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบในกลุ่มเก่ง
R_l	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร 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	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ

- p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับนักเรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N แทน จำนวนนักเรียน

2.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 139-140)

ใช้สูตร

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

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.5 สถิติที่ใช้ในการหาความสอดคล้อง (IOC) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 เรื่อง คำนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า
 t-test (Independent) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 164)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)s_1^2 + (N_2 - 1)s_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right\}}}$$

เมื่อ $df = N_1 + N_2 - 2$

\bar{X}_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

N_1 คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

N_2 คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

s_1^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

s_2^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 ในการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์มาตรฐาน Event1/Event2 ใช้สูตร E_1/E_2 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 152-153)

$$E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A} \right)}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B} \right)}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
หลังการเรียน

Y แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง คำเป็น โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟลทเซอร์ และชไนเดอร์ (Goodman,
Fletcher and schneider) จากสูตรดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 170-171)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY