

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคอนกลอยหนองยาง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องชนิดของคำ ที่พัฒนาขึ้น
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องชนิดของคำ ที่พัฒนาขึ้น
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชนิดของคำ จำนวน 40 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจ

#### วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## 1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

### 1.1 ชั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เรื่อง ชนิดของคำ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระภาษาไทย โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวเรื่อง 7 เรื่อง

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ชั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องชนิดของคำ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทคำนิยามเรื่อง และนำสิ่งที่ออกแบบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.3 ชั้นพัฒนา โดยผู้วิจัยได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องชนิดของคำ และทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาด และนำไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ตามรายชื่อ ดังต่อไปนี้

1.3.1 อาจารย์ รัชชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์

1.3.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทร์ชุม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.3.3 อาจารย์ชวลิต จันทร์ศรี ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.3.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท เมฆเมืองทอง อาจารย์หลักสูตรสาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.3.5 อาจารย์ ดร.สายชล จินใจ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อและเทคโนโลยี

1.4 ชั้นทดลองหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในเบื้องต้น โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองบอน

หัวหน้าองเหล่าขาว จำนวน 32 คน ซึ่งไม่ใช่นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และมีบริบทคล้ายกันกับ โรงเรียนบ้านคอนกลอยหนองยาง ในภาคเรียนที่ 1 ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน จำนวน 3 คน ในวันที่ 28 พฤษภาคม 2553 ผู้วิจัยสังเกตอย่างใกล้ชิด พบว่า เนื้อหาต้องให้ง่ายขึ้น ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาต้องชัดเจน และสีที่พื้นหลังควรเป็นสีที่สบายตาเพื่อปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นนำมาทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มย่อยจำนวน 9 คนทดสอบความสามารถ ระหว่างวันที่ 2- 5 มิถุนายน 2553 ผู้วิจัยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าต้องปรับเสียบรรยายให้ชัดเจน ควรเพิ่มเติมภาพประกอบบทเรียนแต่ละหน้า และทำการทดลองภาคสนาม จำนวน 20 คน ระหว่างวันที่ 8 - 10 มิถุนายน 2553 เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.5 ชั้นประเมิน นำผลการประเมินของกลุ่มทดลองภาคสนามมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลจากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ( $E_1$ ) 88.88 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 85.25 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ  $88.88/85.25$  และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพพอใช้ นำข้อมูลที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ( ภาคผนวก ง หน้า 197 )

## 2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ( พิสุทธิ อาธิราษฎร์. 2551 : 143-151 )

2.2 ขั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยนำแบบประเมินของรุ่งทิภา ปุณะตุง มาปรับใช้ ( 2552 : 54 ) และแบ่งประเด็นที่ประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหาและบทคำเนินเรื่อง

2.2.2 ด้านภาพ ภาษาและเสียง

2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี

2.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

2.2.5 ด้านการจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.6 ด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ดังนี้ ปรับข้อคำถามที่ใช้คำ  
ฟุ่มเฟือย เข้าใจยากให้สละสลวยและได้ใจความ แก้ไขคำถามให้ชัดเจนและตรงประเด็น

2.3 ขั้นพัฒนาโดยพัฒนาแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบ  
มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิรท์ คือ

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุม  
ความพึงพอใจที่จะประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา  
และผู้เชี่ยวชาญตามข้อ 1.3 ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการประเมิน  
โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อคำถามแต่ละ  
ข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อดูดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC  
(พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119 – 120) ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60  
ถึง 1.00 (ภาคผนวก ง หน้า 184-186)

2.5 ขั้นสรุป ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไป  
ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญและจัดทำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในงานวิจัยต่อไป

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจ  
จำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือการวัดผลการศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี

( 2544 : 73-180 ) และจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ( พิสุทธิอา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151 )

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยละเอียด

3.2 ชั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 สร้างตารางกำหนดระดับการวัดพฤติกรรมตามขั้นตอนและวิธีการ

3.2.2 นำตารางกำหนดระดับการวัดพฤติกรรมที่สร้างไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา สาระการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวน 3 คน กำหนดระดับโดยใส่คะแนนตามความคิดเห็น แต่ละช่องจะมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ( พิสุทธิอา อารีราษฎร์. 2551 : 95- 97 ) ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

1) นางยุวดี นวนบุตร ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบ้านคอนกลอยหนองยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต3

2) นางสาวสุกัญญา ชินบุตร ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบ้านคอนกลอยหนองยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3

3) นางรัชณี พลอยกันหา ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนบ้านคอนกลอยหนองยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3

3.2.3 คำนวณคะแนนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ปรับข้อมูลตารางในอัตรา 1,000 หน่วยและปรับสัดส่วนเป็นตาราง 100 เพื่อนำตัวเลขแต่ละตัวไปกำหนดเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ได้จำนวนของแบบทดสอบ 40 ข้อ ( ภาคผนวก ก หน้า 168-176 )

3.3 ชั้นพัฒนา ดำเนินการ ดังนี้

3.3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 70 ข้อ เพื่อเลือกใช้ใช้จริง 40 ข้อ

3.3.2 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้นและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

### 3.4 ชั้นประเมิน คำเนิการคังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาและ สอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คังนี้  
ให้ +1คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม  
ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบ  
กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.4.2. วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ แบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้สูตร IOC ( พิสุทธา อาริราชฎร์. 2551 : 120 ) ซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ( ภาคผนวก ง หน้า 184 – 186 )

3.4.3. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคอนกลอยหนองยาง จำนวน 32 คน ที่ผ่านการ เรียนในเนื้อหา เรื่อง ชนิดของคำมาแล้ว วันที่ 3 มิถุนายน 2553 และนำคะแนนจาก แบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.44-0.81 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.4-0.94 ทำการคัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ตามต้องการ (ภาคผนวก ง หน้า187 -193 )

3.4.4. นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้ไปหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ผลการหาค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ 0.83 (ภาคผนวก ง หน้า 187-189 )

3.5 ชั้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ และ นำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

## 4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นคังนี้

4.1 ชั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและ วิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74 ) และจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ( พิสุทธา อาริราชฎร์.2551 : 174 )

4.2 ชั้นออกแบบ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแบบประเมินความพึงพอใจของ รุ่งทิวา ปุณะตุง ( 2552 : 54 ) โดยนำมาปรับกรอบที่จะประเมิน แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 15 ข้อ คังนี้



## 2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านคอนกLOYหนองยาง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 32 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
- 2.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จนครบทุกหน่วย
- 2.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
- 2.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน
- 2.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วันและ 30 วัน
- 2.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 2.8 สรุปผลการทดลอง

## 3. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
ระหว่าง 16 มิ.ย 53 – 30 มิ.ย 53	1	คำนาม	2
	2	คำสรรพนาม	2
	3	คำกริยา	1
	4	คำวิเศษณ์	2
	5	คำบุพบท	2
	6	คำสันธาน	2
	7	คำอุทาน	2
รวม			14

### 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 32 คน จากการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

### 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 32 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2545 : 170) โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2545 : 170)

### 5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์ได้ใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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 ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00



## 6. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30%

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ ( บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104 )

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

เมื่อ p แทน ร้อยละ  
f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
N แทน จำนวนความถี่ที่ต้องการ

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ( บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105 )

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม  
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

1.3 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	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

## 2. วิธีการที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125 )

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้  
( บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84 )

$$r = \frac{Ru - RI}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	Ru	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	RI	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 โดยมีสูตร  
ดังนี้ ( พิสุทธิ อาธิราษฎร์. 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	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.4 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา (IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119 – 120 )

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

เมื่อ IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ชนิดของคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 112-113 )

สูตร t-test (dependent)

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

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ  
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน  
 N แทน จำนวนกลุ่มเป้าหมาย  
 $\sum$  แทน ผลรวม

#### 4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ใช้สูตร  $E_1/E_2$  (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 152 – 154 )

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

เมื่อ  $E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$  แทน คะแนนรวมที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ  $E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

$\sum Y$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชนิดของคำโดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder.1980:30-40:อ้างอิงมาจากไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2545 : 170 -171 ) จากสูตร ดังนี้

$$EI = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน}-\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY