

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษานี้ใช้กลุ่มทดลองแบบเจาะจงซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคอนถอยหนองยาง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 22 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
คังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการโดยใช้รูปแบบ ADDIE (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551: 64) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งรวมถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วย ลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สารสนเทศ

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร มากำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยละเอียดกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม/สาระชวนคิด และเขียนบทคำเนินเรื่อง และนำสิ่งที่ออกแบบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง

1.3 ขั้นพัฒนา โดยผู้ศึกษาได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1.3.1 พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามบทคำเนินเรื่องทีออกแบบไว้

1.3.2 ปรับเนื้อหาเพื่อเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับโครงสร้างที่ออกแบบไว้

1.3.3 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

1.3.4 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างเสร็จแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมด้านสื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.3.5 ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทร์ชุม อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 2) ดร.สายชล จินใจ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 4) อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 5) อาจารย์ชวลิต จันทร์ศรี ศึกษาพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3

จากนั้นนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.4 ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1.4.1 ทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบอนหัวหนองเหล่ายาว ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้นักเรียนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในขณะที่ทดลองผู้ศึกษาคอยสังเกต และสัมภาษณ์ อย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

1.4.2 ทดลองกับกลุ่มย่อย ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบอนหัวหนองเหล่ายาว ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 9 คน โดยลดความสามารถ เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.4.3 ทดลองภาคสนาม ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบอนหัวหนองเหล่ายาว ในภาคเรียนที่ 1/2553 จำนวน 20 คน คละความสามารถเพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

1.5 ขั้นประเมิน ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตามหัวข้อ 1.3.5 ทำการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผล

2. แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือ การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิสุทธิ อารีราษฎร์ (2551 : 143-151)

2.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้าน ดังนี้ (รุ่งทิวา ปุณะตุง. 2552 : 51- 52) มาปรับใช้

2.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง

2.2.3 ด้านตัวอักษร และสี

2.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน

2.2.5 การจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยทุกด้านใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย 3.5 ขึ้นไป จากนั้นนำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ด้านภาษาเนื้อหาและครอบคลุมประเด็นที่จะประเมิน

2.3 ขั้นพัฒนาโดยพัฒนาแบบประเมิน โดยพัฒนาแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีการของลิเคิร์ท คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

จากนั้นนำแบบประเมินนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของแบบประเมิน

2.4 ชั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตามรายชื่อ 1.3.5 เพื่อประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นการประเมิน โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

2.5 ชั้นสรุป ปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จัดทำแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์เพื่อที่นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ชั้นวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อริราชฎร์, 2551:119-132)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ การเรียนรู้ โดยละเอียด

3.2 ชั้นออกแบบ จัดทำตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ตามจุดประสงค์โดยเน้นพฤติกรรมที่วัด 6 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และ ประเมินผล โดยสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา จุดประสงค์ที่วิเคราะห์ไว้ ทำเป็นข้อสอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 80 ข้อ

3.3 ชั้นพัฒนา ผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตามรายชื่อ ในหัวข้อ 1.3.5 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมี เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องระหว่างจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม กับข้อสอบ

วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 119-121) ซึ่งเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องแต่ละข้อตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.4 ขั้นทดลอง นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านคอนกलयหนองยางที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 22 คน ในภาคเรียนที่ 1/2553 แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยผลการทดลองพบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

3.5 ขั้นสรุปผล โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบเห็นและเลือกข้อสอบ 40 ข้อมาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66-74) และจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174-175)

4.2 ขั้นออกแบบ โดยผู้ศึกษาได้ศึกษาแบบประเมินความพึงพอใจของ ทรงเดช ขุนแท้ (2550 : 4-5, อ้างอิงมาจาก อมรรวรรณ จริตน์อม) โดยนำมาปรับกรอบที่จะประเมินโดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและบทความเรื่อง

4.2.2 ด้านภาพ ภาษาและเสียง

4.2.3 ด้านการกระบวนการเรียนรู้

4.2.4 ด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุม ความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ชั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตาม รายชื่อข้อ 1.3.5 ตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา ความสอดคล้องของข้อความกับนิยาม ศัพท์เฉพาะความพึงพอใจและความครอบคลุมการวัดความพึงพอใจ

4.5 ชั้นสรุป จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รายละเอียดของวิธีดำเนินการศึกษาของผู้ศึกษามีดังนี้

1. แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทดลองเปรียบเทียบ ดังนั้นแบบแผนการทดลอง เป็นแบบ One group Pretest – Posttest design ดังรายละเอียด

แบบแผนการทดลอง

กลุ่มเป้าหมาย	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มเป้าหมาย

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านคอนกLOYหนองยาง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 22 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน

2.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

2.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จนครบทุกหน่วย

2.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

2.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน

2.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้

2.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

2.8 สรุปผลการทดลอง

3. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษา
มีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียด

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
ระหว่าง 16 มิ.ย. 53 - 30 ก.ค. 53	1	ข้อมูล	2
	2	สารสนเทศ	2
	3	โครงสร้างระบบสารสนเทศ	1
	4	องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	2
	5	ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์	1
	6	ประเภทเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1
	7	การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1
รวม			10

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้วนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการศึกษารุ่นนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (อุณากร คนสัตย์. 2552 : 92-94)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน่วย จำนวน 7 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในการศึกษารุ่นนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 154)

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)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 22 คน จากการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 (เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้ศึกษาได้เปิดค่า t จาก

ตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกับเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 22 คน ตลอดจนคะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2545 : 170)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียน 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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 (รุ่งทิwa ปุละตุง. 2552:59)

6. วิเคราะห์ความลงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้วผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30%

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

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

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

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

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
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 106)

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 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 สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N คือ จำนวนผู้เรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ

ค่า t (t -test dependent)(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112-113)

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 106)

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 R_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 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 สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนผู้เรียน

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112-113)

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

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY