

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโกสุมพิสัย อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 11 ห้องเรียน รวม 496 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโกสุมพิสัย อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ปีการศึกษา 2553 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก โดยมีหน่วยสุ่มเป็นห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 90 คน และคัดเลือกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลากได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองสำหรับเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 45 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมสำหรับเรียนด้วยวิธีการปกติ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารุ่นนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม

Microsoft Word 2007

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาจะดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย แบ่งเนื้อหาออกเป็น หัวเรื่องย่อย 8 เรื่อง และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 39 ข้อ

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.5 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมปรับปรุงแก้ไข จากการวิเคราะห์ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการใช้ Microsoft Word 2007 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการใช้ Microsoft Word 2007

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน ข้อสอบ	เวลา (ชั่วโมง)
1. โปรแกรมMicrosoft Word 2007	1. บอกการเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Word 2007 ได้ 2. บอกส่วนประกอบของ หน้าต่างโปรแกรม Microsoft Word 2007ได้ 3. บอกแถบเครื่องมือของ โปรแกรม Microsoft Word 2007 ได้ 4. บอกการยกเลิกคำสั่งของ โปรแกรม Microsoft Word 2007 ได้	5	2
2. การสร้างเพิ่มข้อมูลการ บันทึกเอกสาร	5. บอกการสร้างเพิ่มใหม่ได้ 6. บอกการเปลี่ยนชื่อเพิ่มได้ 7. บอกการคัดลอกเอกสารได้ 8. บอกการบันทึกเอกสารได้ 9. บอกการกำหนดค่า หน้ากระดาษได้	5	2
3. การจัดการงานเอกสาร	10. บอกการสร้างเอกสารใหม่ 11. บอกการเปิดเอกสารที่มีอยู่แล้วได้ 12. บอกการใช้มุมมองเอกสารได้ 13. บอกการคัดลอกข้อความได้ 14. บอกการออกจากโปรแกรม ได้	5	2

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน ข้อสอบ	เวลา (ชั่วโมง)
4. การจัดแต่งเอกสาร	15. บอกการกำหนดตำแหน่ง ข้อความได้ 16. บอกการพิมพ์สูตร คณิตศาสตร์ได้ 17. บอกการจัดรูปแบบเอกสาร ได้ 18. บอกการเปลี่ยนสีตัวอักษรได้ 19. บอกการใส่อักษรศิลป์ได้		
5. การจัดการเอกสารที่มี ภาพประกอบ	20. บอกการแทรกภาพได้ 21. บอกการปรับขนาดรูปภาพ ได้ 22. บอกการเปลี่ยนสีรูปภาพได้ 23. บอกการเพิ่มความคมชัด รูปภาพ 24. บอกการครอบตัดรูปภาพได้	5	2
6. การจัดรูปแบบเอกสาร	25. บอกวิธีการวิธีการแบ่ง คอลัมน์ได้ 26. บอกการใส่เลขลำดับหัวข้อ ได้ 27. บอกการใช้กล่องข้อความได้ 28. บอกการซ่อนรูปภาพได้ 29. บอกการใส่เส้นขอบรูปภาพ ได้	5	2

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน ข้อสอบ	เวลา (ชั่วโมง)
7. การสร้างตารางพร้อม การปรับแต่งตาราง	30. บอกวิธีการสร้างตารางได้ 31. บอกการกำหนดเส้นขอบ ตารางได้ 32. บอกการวาดเส้นตารางได้ 33. บอกการเพิ่มแถว/คอลัมน์ ได้ 34. บอกการลบตารางได้	5	2
8. การปรับแต่งตารางและ การแสดงตัวอย่างก่อน พิมพ์เอกสาร	35. บอกการจัดแนวข้อความได้ 36. บอกการปรับแต่งตารางได้. 37. บอกการเติมสีในตารางได้ 38. บอกการใส่กราฟในตารางได้ 39. บอกขั้นตอนการพิมพ์ เอกสารออกทางเครื่องพิมพ์ได้	5	2
	รวม	40	16

1.2 ชั้นออกแบบ (Design) ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/
กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง และนำสิ่งที่ออกแบบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ
ความถูกต้อง

1.3 ชั้นพัฒนา (Development) โดยผู้ศึกษาดำเนินการสร้างหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ ตามบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้ แล้วนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น
ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี หา
ข้อผิดพลาด แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะดังนี้ เพิ่มเติมภาพประกอบบทเรียนให้มากขึ้น
เพิ่มเติมเสียงบรรยายประกอบบทเรียนบทเรียนเป็นแบบที่ผู้เรียนสามารถเปิดและปิด ได้ด้วย
ตนเอง

1.3.1 พัฒนาเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามบทคัดย่อที่ได้
ออกแบบไว้

1.3.2 ปรับเนื้อหาเพื่อเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับ
โครงสร้างที่ออกแบบไว้

1.3.3 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Desktop
Author

1.3.4 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและ
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสมด้านสื่อ โปรแกรม
คอมพิวเตอร์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.4 ขั้นตอนการใช้ (Implementation) ผู้ศึกษาจะดำเนินการทดลองดังนี้

1.4.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ของ
โรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ ในภาคเรียนที่ 1/2553 ในระหว่างวันที่ 14-17 มิถุนายน 2553
จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลางอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้
นักเรียนใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนจากนั้นสอบถามความ
คิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาข้อบกพร่องด้านภาษา ตัวอักษร ภาพ
และเสียง นำข้อมูลมาปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ ด้านของตัวอักษรปรับขนาดให้ตัว
ใหญ่ขึ้น เพิ่มเติมภาพประกอบบทเรียนเพื่ออธิบายเนื้อหาของบทเรียนให้ มากขึ้น และแก้ไข
ความถูกต้องของเนื้อหา ปรับเสียงบรรยายให้ตรงกับเนื้อหา

1.4.2 ทดลองกับกลุ่มย่อย ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไป
ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ของโรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ ในภาคเรียนที่
1/2553 ในระหว่างวันที่ 21-25 มิถุนายน 2553 จำนวน 9 คนคละความสามารถ (กลุ่มเก่ง
ปานกลาง อ่อน) กลุ่มละ 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยดำเนินการ
ทดลองตามแบบแผนของการทดลอง

1.4.3 ทดลองภาคสนาม ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองใช้
กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ของโรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ ในภาคเรียนที่ 1/2553 ใน
ระหว่างวันที่ 28 มิถุนายน 2553 ถึงวันที่ 17 กรกฎาคม 2553 จำนวน 33 คนคละ
ความสามารถ ทั้งนี้ผู้เรียนที่ใช้ในการทดลองมิใช่กลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง เพื่อหา
ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลจากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ (E) เท่ากับ 90.76 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E₂)

เท่ากับ 86.44 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 90.76/86.44 และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพพอใช้(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค : 132) นำข้อมูลที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.5 ชั้นประเมินผล นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทุม กสม. (วิจัยและการประเมินผลการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล

1.5.2 ดร.สายชล จินใจ ตำแหน่งอาจารย์พิเศษ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อ

1.5.3 นายชวลิต จันทร์ศรี ศษ.ม.(การบริหารการศึกษา)ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน และหลักสูตร

1.5.4 อาจารย์อภิธา รุณวาทย์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.5 อาจารย์รัชชชัย สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

เพื่อหาข้อบกพร่อง และได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ดังนี้ ปรับปรุงเนื้อหาสาระสำคัญ ปรับจุดประสงค์การเรียนรู้ การใช้หน่วยในวิชาคอมพิวเตอร์ ปรับตัวเลขในแบบทดสอบให้เหมาะสมกับความเป็นจริง ปรับเสียงดนตรีและเสียงบรรยายให้ตรงกับเนื้อหา เพิ่มเติมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่ม Start เพื่อให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงไปยังหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทุกเล่มจากนั้นนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ สามารถนำไปเป็นสื่อการเรียนการสอนได้

2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ชั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ หิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-151)

2.2 ชั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้ (รุ่งทิวา ปุณะตุ้ง. 2552 : 135-138) มาปรับปรุงใช้เป็น 6 ด้าน ได้แก่

- 2.2.1 ด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง
- 2.2.2 ด้าน ภาพ ภาษา และเสียง
- 2.2.3 ด้าน ตัวอักษร และสี
- 2.2.4 แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน
- 2.2.5 การจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2.2.6 คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ด้านภาษา เนื้อหาและความครอบคลุมของคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่จะประเมิน ผลปรากฏว่า ครอบคลุมทุกประเด็นที่ประเมิน

2.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบ มาตรการส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

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

หลังจากนั้นนำข้อมูลไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงให้ได้ แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังมีรายชื่อตามหัวข้อ 1.5 ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ ประเด็นการประเมิน โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็น การประเมิน

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับประเด็น การประเมิน

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับประเด็น การประเมิน

แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อคำถามแต่ละ ข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-120) ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข : 118)

2.5 สรุป ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญและจัดทำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นฉบับจริงที่สมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 125-129) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53-101)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรวิเคราะห์สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007

3.2 ขั้นการออกแบบ ดำเนินการดังนี้

3.2.1 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรม การเรียนรู้ จุดประสงค์โดยเน้นพฤติกรรมที่วัด 6 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ

3.2.2 กำหนดคะแนนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ปรับข้อมูลตาราง ในอัตรา 1,000 หน่วยและปรับสัดส่วนเป็นตาราง 100 เพื่อนำตัวเลขแต่ละตัวไปกำหนดเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ได้จำนวนข้อของแบบทดสอบ 40 ข้อ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก : 117)

3.3 ขั้นพัฒนา โดยผู้ศึกษาดำเนินการดังนี้

3.3.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 80 ข้อ ต้องการใช้จริง 40 ข้อ

3.3.2 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความถูกต้องเบื้องต้นและปรับปรุงตามคำชี้แนะ

3.3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตามรายชื่อหัวข้อ 1.5 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่าง
ข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
ของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 :
119-121) ซึ่งแบบทดสอบแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป
(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข : 120)

3.4 ขั้นทดลองใช้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องไปทดลองใช้กับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ จังหวัดมหาสารคามจำนวน 45 คน
ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองในภาคเรียนที่ 1/2553 วันที่ 5 กรกฎาคม 2553 และนำคะแนนจาก
แบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ผลพบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย
ระหว่าง 0.67 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.55 ทำการคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ
ตามต้องการ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข : 124)

3.4.2 นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกไว้ไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.90
(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข : 124)

3.5 ขั้นประเมินผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไข ปรับปรุงตาม
ข้อบกพร่องที่พบ และนำมาจัดพิมพ์จำนวนข้อสอบ 40 ข้อ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจ
และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด
(2545 : 66-74) และจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิสุทธา อารีราษฎร์
(2551 : 174)

4.2 ขั้นตอนแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยนำแบบประเมินของ อาทิตยา กางสี (2552 : 68) มาปรับปรุงใช้ จำนวน 12 ข้อ(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก : 124) หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุม ความพึงพอใจที่จะประเมิน โดยได้ปรับตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ดังนี้ ตัดข้อ คำถามบางข้อที่ไม่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนที่จะเป็นผู้ประเมินออก ใช้ข้อคำถาม ให้ชัดเจนและสอดคล้องกับประเด็นที่ต้องการวัด และใช้ภาษาที่เข้าใจได้ง่าย และตรงประเด็น ผลปรากฏว่าทุกข้อครอบคลุมประเด็นที่จะประเมิน

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท ดังนี้

มีความพึงพอใจมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
มีความพึงพอใจมาก	ระดับคะแนน	4
มีความพึงพอใจปานกลาง	ระดับคะแนน	3
มีความพึงพอใจน้อย	ระดับคะแนน	2
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความ ครอบคลุมความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.4 ขั้นประเมิน โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนตามรายชื่อหัวข้อ 1.5 ประเมินความสอดคล้องข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ความพึงพอใจ และความครอบคลุมการวัดความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้ + 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์ความพึงพอใจ

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์ความพึงพอใจ

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อคำถาม สอดคล้องกับนิยามศัพท์ความพึงพอใจ

แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อคำถามแต่ละข้อ ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-120) ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60 ถึง 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข : 130)

4.5 ขั้นสรุปผล ปรับปรุงตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญและจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การดำเนินการศึกษา

รายละเอียดของวิธีดำเนินการศึกษาของผู้ศึกษามีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้ศึกษาจะดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบเป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 ออกแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และนำสิ่งที่ออกแบบขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3 ขั้นการพัฒนาเป็นขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาข้อบกพร่อง และนำมาปรับปรุงจากนั้นตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังรายนามตามข้อ 1.5

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำเครื่องมือต่างๆ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผล

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองเปรียบเทียบ ตามแบบแผนการทดลองเรียกว่า Control-Group Pretest-Posttest Design มีรูปแบบการทดลอง ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 159)

E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	-	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

T₁ แทน ทดสอบก่อนเรียน

T₂ แทน ทดสอบหลังเรียน

X แทน การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาจะดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 90 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 กลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น

3.1.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 จนครบทุกหน่วยเนื้อหา

3.1.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.1.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน

3.1.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อระยะผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน

3.1.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.1.8 สรุปผลการศึกษา

3.2 กลุ่มควบคุม จำนวน 45 คน

3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน

3.2.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามปกติในชั้นเรียน

3.2.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลอง/เก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มทดลอง

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007	จำนวน ชั่วโมง
2 ก.ค. 53	1	โปรแกรม Microsoft Word 2007	2
6 ก.ค. 53	1	การสร้างเพิ่มข้อมูล การบันทึกเอกสาร	2
9 ก.ค. 53	1	การจัดวางงานเอกสาร	2
13 ก.ค. 53	1	การจัดแต่งเอกสาร	2
15 ก.ค. 53	1	เอกสารที่มีภาพประกอบ	2

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการ เรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007	จำนวน ชั่วโมง
20 ก.ค. 53	1	การจัดรูปแบบเอกสาร	2
23 ก.ค. 53	1	การสร้างตาราง	2
28 ก.ค. 53	1	การปรับแต่งตารางและการแสดงตัวอย่าง ก่อนพิมพ์เอกสาร	2
รวม			16

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มควบคุม

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการ เรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007	จำนวน ชั่วโมง
1 ก.ค. 53	1	โปรแกรม Microsoft Word 2007	2
5 ก.ค. 53	1	การสร้างเพิ่มข้อมูล การบันทึกเอกสาร	2
8 ก.ค. 53	1	การจัดวางงานเอกสาร	2
12 ก.ค. 53	1	การจัดแต่งเอกสาร	2
16 ก.ค. 53	1	เอกสารที่มีภาพประกอบ	2
19 ก.ค. 53	1	การจัดรูปแบบเอกสาร	2
22 ก.ค. 53	1	การสร้างตาราง	2
29 ก.ค. 53	1	การปรับแต่งตารางและการแสดงตัวอย่าง ก่อนพิมพ์เอกสาร	2
รวม			16

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บ และรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป (รุ่งทิwa ปุณะตุง, 2552 : 59)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำค่าประสิทธิภาพที่ได้ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไปพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน (ฉลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์, 2528 : 215) ซึ่งใช้เกณฑ์ดังนี้

สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป

เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาคำนวณเพื่อทดสอบค่าความแปรปรวนว่าต่างกันหรือไม่ โดยคำนวณด้วยสถิติ F-Test

โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ F-Test ได้แล้วเทียบ F ที่คำนวณได้กับ F-Critical ที่ได้จากราง โดยถ้า $F > F\text{-Critical}$ จะปฏิเสธ H_0 และ ถ้า $F < F\text{-Critical}$ จะยอมรับ H_0 โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของนักเรียนแตกต่างกัน

หลังจากนั้นผู้ศึกษาได้นำคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มาคำนวณด้วยสถิติ t-test แบบ Independent ถ้าค่าความแปรปรวนต่างกันจะใช้ t-Test : Two-Sample Assuming Equal Variances แต่ถ้าค่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันจะใช้ t-Test : Two-Sample Assuming Unequal Variances โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-Test ได้แล้ว ผู้ศึกษาได้ t ที่คำนวณได้กับ t-Critical ที่ได้จากราง โดยถ้า $t > t\text{-Critical}$ จะปฏิเสธ H_0 และ ถ้า $t < t\text{-Critical}$ จะยอมรับ H_0 โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของนักเรียนแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 45 คน ตลอดจนคะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ (เพชฌัญ กิจระการ. 2546 : 1-3) ในงานศึกษานี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (รุ่งทิวา ปุณะตุง. 2552 : 58)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียนมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป (รุ่งทิวา ปุณณะตุง. 2552 : 59)

6. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้ศึกษาจะทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาจะทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และ หลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30 (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 316 ; อ้างถึงใน พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 172)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

1.1.1 ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

1.1.2 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

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

1.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (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 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	Ru	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	Rl	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตร ดังนี้ พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

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

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

เมื่อ	r_r	คือ	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
	q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	S_t^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

2.4 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และ เนื้อหา (IOC) ด้วยพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-120) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับ แบบทดสอบ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยการใช้ สถิติทดสอบที (t-test Independent Sample Groups) (สุรราช ทองบุ. 2550 : 130) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t - Distribution)
	\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	S_1^2, S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	n_1, n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ใช้สูตร เผล็ญ กิจระการ (2545 : 44-45)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมระหว่างทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

- เมื่อ E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
- $\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Word 2007 โดยใช้วิธีของกู๊ดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder. 1980 : 30-40 ; อ้างอิงมาจาก เศษิจญ กิจระการ. (2546 : 1-3) จากสูตรดังนี้

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY