

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ของ สำนักงานการโรงแรม วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และ (3) ศึกษาความความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร จังหวัดสงขลา จำนวน 1,347 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สำนักงานการโรงแรม วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร จำนวน 27 คน ที่เรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 **เลือกแบบเจาะจงสาขาวิชา** จากทั้งหมด 14 สาขาวิชาของวิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร ได้สำนักงานการโรงแรม เหตุผลที่เจาะจงเพราะวิทยาลัยการอาชีพ สังกัดคณะกรรมการอาชีวศึกษาในจังหวัดสงขลา ซึ่งวิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกรเพียงแห่งเดียว ที่ได้เปิดสอนสำนักงานการโรงแรม และมีรายวิชาการจัดประชุมสัมมนา ตามหลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) และระบบคอมพิวเตอร์มีความพร้อมสำหรับการใช้งาน

1.2.2 **จำแนกผลการเรียน** ของนักเรียน 27 คน ตามระดับผลการเรียนวิชา การจัดประชุมสัมมนาในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยยึดเกณฑ์นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่งมีคะแนนอยู่ในระดับ 3-4 ผลการเรียนปานกลางมีคะแนนอยู่ในระดับ 2-2.5 และผลการเรียนอ่อนมี

คะแนนอยู่ในระดับ 1-1.5 จากนั้นจัดเรียงลำดับผลการเรียนของนักเรียน ดังนี้ นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่งจำนวน 8 คน ปานกลางจำนวน 11 คน และอ่อนจำนวน 8 คน

1.2.3 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลาก จำแนกตามระดับผลการเรียนจำนวน 3 คน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่งจำนวน 1 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลางจำนวน 1 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 1 คน

1.2.4 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลาก จำแนกตามระดับผลการเรียน จำนวน 6 คน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่งจำนวน 2 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 2 คน

1.2.5 เหลือนักเรียน จำนวน 18 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม โดยมีผลการเรียนคละกัน คือ ผลการเรียนมีทั้งผลการเรียนเก่ง 5 คน ปานกลาง 8 คน และอ่อน 5 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดประชุมและสัมมนา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของ วิทยาลัยการอาชีพหลวงประจักษ์ศิลปาคม (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

2.1 ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา ได้ผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์โดยยึดหลักการผลิตชุดการเรียนรู้แผนจุฬา และการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัย ที่เกี่ยวกับการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และเนื้อหาสาระเรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา

ขั้นที่ 2 สร้างชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเนื้อหา โดยนำคำอธิบายรายวิชา และวัตถุประสงค์จากหลักสูตรมาจัดเป็นหมวดหมู่เนื้อหา มาแบ่งออกเป็น 15 หน่วย ดังนี้

ตารางที่ 3.1 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหาในเรื่อง การจัดประชุมสัมมนา

กลุ่มเนื้อหา	หน่วย	ประเภทเนื้อหา
ความรู้เบื้องต้น หลักการจัดประชุม	1. แนวคิดการจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย
	2. การบริหารจัดการจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย
	3. รูปแบบและองค์ประกอบการประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย
การจัดการประชุม	④ การวางแผนการจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย
	⑤ การเตรียมการจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
	⑥ การดำเนินการและประเมินผลจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
การติดต่อ สื่อสาร และประสานงาน ประชุมสัมมนา	7. เทคนิคการจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
	8. ทักษะการประสานงานและติดต่อกับหน่วยงาน และบุคคลที่เกี่ยวข้องๆ	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
	9. หลักการต้อนรับและบริการจัดประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
	10. กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ที่ใช้ประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
	11. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจจัด ประชุม สัมมนาในปัจจุบัน	พุทธิพิสัย
การเพิ่มประสิทธิภาพ ในการประชุมสัมมนา	12. หลักการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดประชุม	พุทธิพิสัย
	13. แนวโน้มการจัดการสัมมนาในอนาคต	พุทธิพิสัย
	14. การตกแต่งพื้นที่และสภาพแวดล้อมห้องประชุม สัมมนาที่เหมาะสม	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย
	15. อุปกรณ์ที่ใช้และวิธีเลือกใช้สำหรับการนำเสนอ ในที่ประชุมสัมมนา	พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย

2. กำหนดหน่วยการสอน ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยเนื้อหาแบบเจาะจง เพื่อเป็นตัวแทนเนื้อหาทั้งเนื้อหาประเภทพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย ซึ่งทั้ง 3 หน่วย มีดังนี้ หน่วยที่ 4 การวางแผนการจัดประชุมสัมมนา หน่วยที่ 5 การเตรียมการจัดประชุมสัมมนา และหน่วยที่ 6 การดำเนินการและประเมินผลจัดประชุมสัมมนา

3. กำหนดหัวเรื่องโดยนำ 3 หน่วย จำแนกเป็นหัวเรื่องแบบง่าย แต่ละหน่วยมีหัวเรื่องดังนี้

หน่วยที่ 4 การวางแผนจัดประชุมสัมมนา

- 4.1 แนวคิดการวางแผนประชุมสัมมนา
- 4.2 การจัดทำระเบียบวาระการประชุม
- 4.3 หลักการเขียนโครงการประชุมสัมมนา
- 4.4 การกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของคณะทำงานประชุมสัมมนา

หน่วยที่ 5 การเตรียมการจัดประชุมสัมมนา

- 5.1 การเตรียมงบประมาณค่าใช้จ่ายจัดประชุมสัมมนา
- 5.2 การเตรียมเอกสารจัดประชุมสัมมนา
- 5.3 การเตรียมสถานที่และห้องประชุมจัดประชุมสัมมนา

หน่วยที่ 6 การดำเนินการและประเมินผลจัดประชุมสัมมนา

- 6.1 การกำหนดรูปแบบจัดประชุมสัมมนา
- 6.2 การดำเนินการระหว่างจัดประชุมสัมมนา
- 6.3 การประเมินผลจัดประชุมสัมมนา
- 6.4 การสรุปรายงานจัดประชุมสัมมนา

4. กำหนดแนวคิด แนวคิดที่กำหนดเป็นแนวคิดระดับนำไปใช้ใน 1 แนวคิดต่อ 1

หัวข้อ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนแนวคิดระดับนำไปใช้ของหน่วยที่ 4 – 6

หน่วยเนื้อหา		จำนวนแนวคิด(ข้อ)
หน่วยที่ 4	การวางแผนจัดประชุมสัมมนา	4
หน่วยที่ 5	การเตรียมการจัดประชุมสัมมนา	3
หน่วยที่ 6	การดำเนินการและประเมินผลจัดประชุมสัมมนา	4

5. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ละหน่วยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนวัตถุประสงค์ของหน่วยที่ 4 – 6

หน่วยเนื้อหา		จำนวนวัตถุประสงค์(ข้อ)
หน่วยที่ 4	การวางแผนจัดประชุมสัมมนา	8
หน่วยที่ 5	การเตรียมการจัดประชุมสัมมนา	8
หน่วยที่ 6	การดำเนินการและประเมินผลจัดประชุมสัมมนา	7

6. กำหนดแนวทางการประเมิน มีการประเมิน 2 ประเภท คือ (1) ประเมินกระบวนการ ในรูปแบบกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ และ (2) ประเมินผลลัพธ์ ในรูปแบบการทำแบบทดสอบหลังเรียน ในหน่วยที่ 4 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก และในหน่วยที่ 5 และ 6 ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ตอนที่ 2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 1 ข้อ

7. ผลิตภัณฑ์การสอน สื่อที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระอยู่ในรูปสื่อประสม ได้แก่ (1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์หรือซีดีรอม และ (2) สื่อสิ่งพิมพ์ ใช้ประกอบการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

7.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์หรือซีดีรอม

สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์ หรือซีดีรอม เป็นสื่อที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ แสดงเนื้อหาทั้ง 3 หน่วย โดยแบ่งหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็น 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนบนของหน้าจอ ส่วนที่ 2 เมนูหลักด้านซ้าย ส่วนที่ 3 เมนูรองด้านบน ส่วนที่ 4 เมนูรองด้านล่างและ ส่วนที่ 5 แสดงเนื้อหาหลัก

ส่วนที่ 1

 แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช		ชุติการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง จัดประชุมสัมมนาสำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยการอาชีพ หลวงประธารณราษฎรนิกร จัดทำโดย น.ส.ลักขณันต์ เจริญชีพ		
		ส่วนที่ 3		
		ออกจากโปรแกรม		
เมนูหลัก	แบบทดสอบก่อนเรียน	ศึกษาบทเรียน	ประกอบกิจกรรมการเรียน	ทดสอบหลังเรียน
ส่วนที่ 2	เรื่องที่ ...	เรื่องที่ ...	เรื่องที่ ...	เรื่องที่ ...
แนะนำการเรียน	ส่วนที่ 4  ส่วนที่ 5 “ชุติการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง จัดประชุมสัมมนา สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของ วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธารณราษฎรนิกร			
แนะนำวิชา				
หน่วยที่ 4				
หน่วยที่ 5				
หน่วยที่ 6				
แบบฝึกหัด				
ข้อมูลผู้สอน				

ภาพที่ 3.1 แสดงหน้าจอชุติการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา

ส่วนที่ 1 ส่วนบนของหน้าจอ ประกอบด้วย ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ชื่อมหาวิทยาลัย แขนงวิชา สาขาวิชา ชื่อชุติการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ และชื่อผู้ผลิตชุติการเรียน ดังภาพที่ 3.1

ส่วนที่ 2 เมนูหลักด้านซ้าย แสดงเมนูหลักประกอบด้วย เมนูหลัก แนะนำวิชา หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ และข้อมูลครูผู้สอน

ส่วนที่ 3 เมื่ুরองด้านบน แสดงเมนู แสดงเมนูขั้นตอนการเรียนและแสดงเมนูรายการต่างๆ ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (2) ศึกษาบทเรียน (3) ประกอบกิจกรรมการเรียน และ (4) แบบทดสอบหลังเรียน

ส่วนที่ 4 เมนุรองด้านล่าง แสดงรายการต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย หัวเรื่องที่ 1 หัวเรื่องที่ 2 หัวเรื่องที่ 3 และหัวเรื่องที่ 4

ส่วนที่ 5 แสดงเนื้อหาหลัก เป็นพื้นที่ตรงกลาง และแสดงรายละเอียดต่างๆ

7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) คู่มือการเรียนรู้ และ (3) แบบฝึกปฏิบัติ

7.2.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) สารบัญ (3) คำอธิบายรายวิชา (4) วัตถุประสงค์ (5) รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ (6) ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (7) คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (8) บทบาทของผู้สอนและนักเรียน (9) สิ่งที่คุณสอนและนักศึกษาต้องเตรียม และ (10) การจัดห้องเรียน

7.2.2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย คือ (1) ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) บทบาทของผู้เรียน (4) วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้ และ (5) แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

7.2.3 แบบฝึกปฏิบัติ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 และหน่วยที่ 6 ประกอบด้วย (1) คำชี้แจง (2) แผนการสอน (3) แบบทดสอบก่อนเรียน (4) บันทึกสาระสำคัญ (5) แบบทดสอบหลังเรียน และ (6) เฉลยแบบฝึกปฏิบัติของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

8. ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา ไปทดลองใช้เบื้องต้น มี 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบแบบเดี่ยว ทดสอบแบบกลุ่ม และสนาม นำผลที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (แสดงผลการทดสอบในบทที่ 4)

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนการทดสอบประสิทธิภาพผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นให้ (1) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงก่อนนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน และ (2) ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวกที่ ก) ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ด้วยแบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รายละเอียดแบบประเมินคุณภาพ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

แสดงในภาคผนวกที่ ข) พบว่า การประเมินทั้ง 3 หน่วย อยู่ในระดับดี ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา ดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เสนอแนะให้ปรับปรุง ดังนี้ (1) ควรเพิ่มภาพและรูปภาพประกอบให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา (2) แนะนำให้หาข้อมูลเพิ่มเติมทั้งการจัดประชุมสัมมนาของภาคส่วนเอกชน เพื่อให้บางหัวเรื่องครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และ (3) ควรเพิ่มการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับการคิดค่าลงทะเบียนสำหรับการจัดประชุมสัมมนา

2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา เสนอแนะให้ปรับปรุงดังนี้ (1) เขียนขั้นตอนการเรียนรู้ให้เข้าใจง่ายขึ้น (2) เพิ่มคำสั่งให้นักเรียนใส่คะแนนในช่องและใส่คะแนนของแบบทดสอบ และ (3) ปรับเพลงประกอบของเมนูแนะนำการเรียนรู้

3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล เสนอแนะให้ปรับปรุง ดังนี้ (1) ข้อสอบบางข้อมีความหมายไม่ชัดเจนทั้งข้อความและตัวเลือก (2) ข้อคำถามบางข้อไม่สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์ และ (3) ข้อสอบบางข้อไม่เป็นไปลักษณะคู่ขนาน

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดและประชุมสัมมนา ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ (1) ปรับปรุงภาพประกอบให้เหมาะสมกับเนื้อหา (2) เพิ่มเนื้อหาให้เกี่ยวกับเนื้อหาการจัดประชุมสัมมนาภาคเอกชนและการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนให้ครอบคลุมเนื้อหายิ่งขึ้น (3) ปรับการเขียนขั้นตอนการเรียนรู้ (4) เพิ่มคำสั่งในแบบทดสอบ (5) แก้ไขเพลงประกอบของเมนูแนะนำการเรียนรู้ (6) แก้ไขข้อความในข้อคำถามและตัวเลือกให้ชัดเจนเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น (7) แก้ไขข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และ (8) แก้ไขข้อสอบให้เป็นคู่ขนานทุกข้อ

ขั้นที่ 5 นำชุดการเรียนรู้ไปทดสอบประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอน เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา เป็นที่เรียบร้อยแล้ว นำไปทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม (ผลการทดสอบประสิทธิภาพ แสดงในภาคผนวก จ)

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยแบบคู่ขนาน หน่วยที่ 4 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 5 และหน่วยที่ 6 มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ทั้งแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หน่วยละ 1 ข้อ รวมจำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์พฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย โดยยึดรูปแบบของจามิน บลุ่ม มี 6 ระดับ คือ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 3 ระดับ คือ ความรู้/ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ (ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ ปรากฏในภาคผนวก ค)

ตารางที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่	พุทธิพิสัย						รวม	ทักษะพิสัย
	ความรู้/ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
4	5	3	2	-	-	-	10	-
5	6	4	-	-	-	-	10	1
6	5	3	2	-	-	-	10	1

ขั้นที่ 2 ศึกษาตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบและเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน

ขั้นที่ 4 การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน โดยมีแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ในแต่ละหน่วย จะแบ่งแบบทดสอบ คือ หน่วยที่ 4 มีแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบในหน่วยที่ 4 จำนวน 40 ข้อ หน่วยที่ 5 มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบทดสอบ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนาน ตอนที่ 2 มีแบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย หน่วยที่ 5 มีแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยในหน่วยที่ 5 จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย มี

แบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 1 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ข้อ รวมแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 2 ข้อ และหน่วยที่ 6 มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนาน ตอนที่ 2 มีแบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย หน่วยที่ 6 มีแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยในหน่วยที่ 6 จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ วัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย มีแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 1 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ข้อ รวมแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 2 ข้อ รวมแบบทดสอบทั้ง 3 หน่วย จำนวน 6 ฉบับ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 120 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 4 ข้อ

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน

หน่วยเนื้อหา	รูปแบบของแบบทดสอบ	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	รวม (ข้อ)
หน่วยที่ 4	แบบปรนัย	20	20	40
หน่วยที่ 5	แบบปรนัย	20	20	
	แบบภาคปฏิบัติ	2	2	44
หน่วยที่ 6	แบบปรนัย	20	20	
	แบบภาคปฏิบัติ	2	2	44

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน และด้านเนื้อหาตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (โดยแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ข) แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบในระดับดี

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้ (1) แก้ไขภาษาให้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้นทั้งข้อคำถามและตัวเลือก (2) ตั้งคำถามใหม่ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และ (3) ปรับข้อสอบบางข้อทั้งก่อนเรียน

และหลังเรียนในบางหน่วยการเรียนรู้ให้เป็นในลักษณะข้อสอบคู่ขนาน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 จำนวน 27 คน ที่เคยเรียนวิชา การจัดประชุมสัมมนา และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 25% ของ การคำนวณด้วยสูตรอย่างง่าย (การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และต้องเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 จากผลการวิเคราะห์เป็นรายข้อของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีดังนี้

ตารางที่ 3.6 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ที่นำมาใช้ในแบบทดสอบ

หน่วยที่	แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย(p) ที่นำมาใช้ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าอำนาจจำแนก(r) ที่นำมาใช้ต่ำสุด-สูงสุด
4	ก่อนเรียน	0.37-0.70	0.29-0.86
	หลังเรียน	0.30-0.74	0.43-0.71
5	ก่อนเรียน	0.30-0.63	0.29-1.00
	หลังเรียน	0.37-0.78	0.43-0.86
6	ก่อนเรียน	0.37-0.70	0.43-0.86
	หลังเรียน	0.37-0.70	0.43-0.86

รายละเอียดแต่ละข้อของค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (แสดงภาคผนวก ง) หากข้อใดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไม่นำมาใช้

หลังจากวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยพิจารณาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่ใกล้เคียงกัน คำถามในแนวเดียวกันมาปรับเปลี่ยนเป็นข้อสอบคู่ขนาน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนานที่คัดเลือกมาใช้

หน่วยเนื้อหา	รูปแบบของ แบบทดสอบ	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	รวม (ข้อ)
หน่วยที่ 4	แบบปรนัย	10	10	20
หน่วยที่ 5	แบบปรนัย	10	10	22
	แบบภาคปฏิบัติ	1	1	
หน่วยที่ 6	แบบปรนัย	10	10	22
	แบบภาคปฏิบัติ	1	1	

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ (แสดงในภาคผนวก ง) มีดังนี้

ตารางที่ 3.8 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยที่ 4 5 และ 6

หน่วยที่	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
4	0.67	0.60
5	0.64	0.62
6	0.71	0.72

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ โดยพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟเวิร์ด เพื่อนำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แต่ละหน่วย

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมสัมมนาสำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายปิดจำนวน 11 ข้อ แบบมาตราประเมินค่า และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม ครอบคลุมประเภท และหลักของการสร้างแบบสอบถาม

ขั้นที่ 2 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับของ ริกเคอร์ (Likert Rating Scale) ตอนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิด

ขั้นที่ 3 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้าน คือ (1) ด้านองค์ประกอบชุดการเรียนรู้ และ (2) ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

1. ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ได้แก่ บทเรียน ภาพนิ่ง สไลด์แนะนำการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แนวตอบกิจกรรม แบบฝึกปฏิบัติ และคู่มือการเรียนรู้

2. ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ความชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบในการเรียน และนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริงได้

ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่าจำนวน 11 ข้อคำถาม และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับของ ริกเคอร์ (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น 4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ระดับความคิดเห็น 3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ระดับความคิดเห็น 2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ระดับความคิดเห็น 1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมสัมมนา

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุง โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า แบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ในระดับดี (แบบประเมินคุณภาพของแบบสอบถาม ปรากฏในภาคผนวก ข)

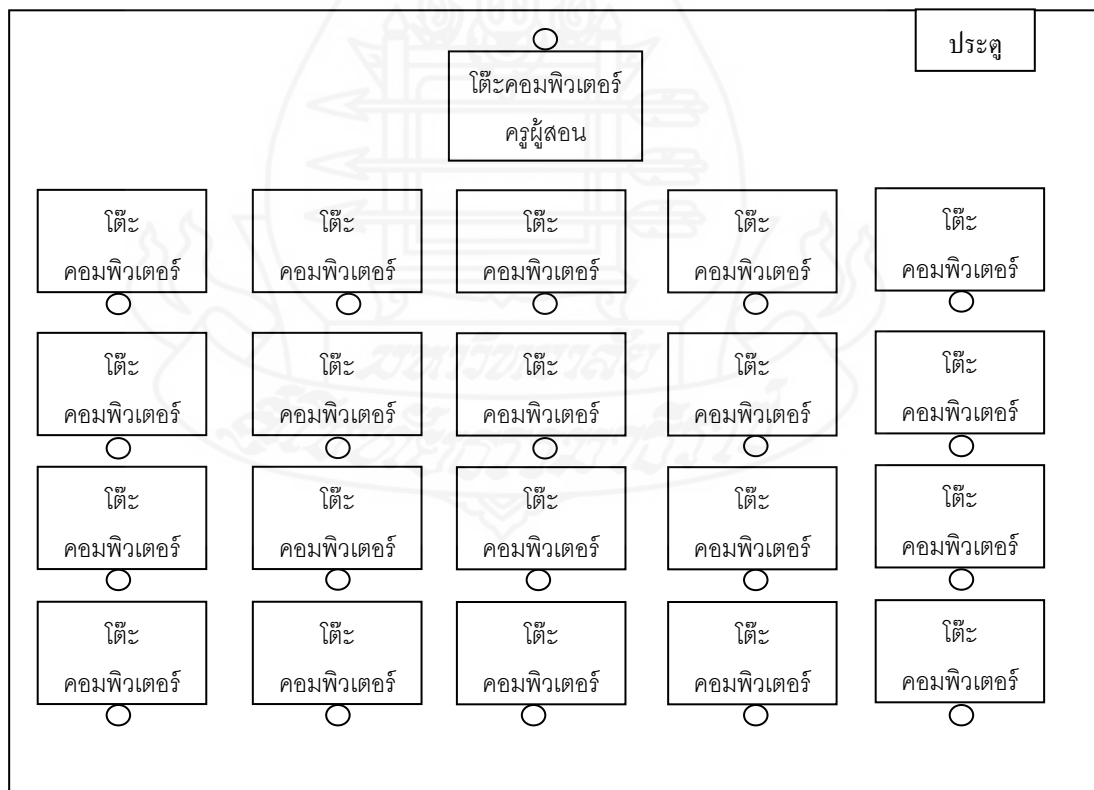
ขั้นที่ 6 ทดลองใช้แบบสอบถามและปรับปรุง นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทำสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน โดยสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจข้อคำถามและภาษาที่ใช้ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่า เข้าใจในคำถามที่ถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ โดยพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง 3 หน่วย ไปทดลองด้วยตนเองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพหลวงพ่อปานราษฎร์นิกร ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) การเตรียมความพร้อมของนักเรียน และ (4) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

3.1 การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย คือ ห้องคอมพิวเตอร์ ได้จัดโต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมหูฟังให้เพียงพอสำหรับ 18 คน พร้อมเครื่องสำรองไว้อย่างน้อย 2 เครื่อง และคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ปรับค่าความละเอียดหน้าจอไว้ที่ 1024 x768 pixels ในห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทดลองผู้วิจัยได้จัดตามแผนผังการจัดห้องเรียนดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แผนผังการจัดห้องเรียน

3.2 วันและเวลาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ไปทดสอบประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลา ดังนี้

ตารางที่ 3.9 แสดงวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	14,21,28 มกราคม 2554	9.00 – 11.00 น.
แบบกลุ่ม	4,11,25 กุมภาพันธ์ 2554	9.00 – 11.00 น.
แบบภาคสนาม	4,11,18 มีนาคม 2554	9.00 – 11.00 น.

3.3 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน ผู้สอนได้ดำเนินการ ดังนี้ (1) แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ เช่น การเปิด-ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การปรับระดับเสียง การใช้ปุ่มเชื่อมโยง เป็นต้น (3) แจกอุปกรณ์การเรียนรู้ ได้แก่ ปากกา ดินสอ และแผ่นซีดีรอมของชุดการเรียนรู้ และ (4) แจกคู่มือการเรียนรู้และแบบฝึกปฏิบัติ

3.4 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.10 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนทำลงในแบบฝึกปฏิบัติ	แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2 ศึกษาบทเรียนในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์	-
ขั้นที่ 3 ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียน ประกอบด้วย บันทึกสาระสำคัญ และแบบฝึกหัด	ดำเนินกิจกรรม เพื่อนำมาค่าประสิทธิภาพ E_1
ขั้นที่ 4 ประเมินหลังเรียนของนักเรียนหลังใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำแบบทดสอบหลังเรียน ทำลงในแบบฝึกปฏิบัติ	แบบทดสอบหลังเรียนและนำมาหาประสิทธิภาพ ค่า E_2 และการทดสอบค่าที่

3.5 การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- (1) การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน
- (2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

3.5.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน จากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

3.5.2 การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ในการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง ต่อจากนั้น สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 6 คน ในการทดลองแบบกลุ่ม เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบแบบภาคสนามต่อไป

3.5.3 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามครบตามจำนวนนักเรียน 18 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ คะแนนการปฏิบัติกิจกรรม (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล 2520: 136:137)

สูตรที่ 1

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

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)

A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียน

สูตรที่ 2

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

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในกรณีที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก่อน โลมให้มีระดับผิดพลาดสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ $\pm 2.5\%$

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (William Sealy Gosset และ David Wechsler อ้างใน Glass, Gene V. และ Hopkin Kennet D.,1984:217-220 และ 240 -242)

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

เมื่อ	Df	คือ	n-1
	D	คือ	เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่
	N	คือ	เป็นจำนวนคู่ (จำนวนผู้เรียน)
	$\sum D^2$	คือ	เป็นผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	คือ	เป็นการเอาผลรวมของ D ทั้งหมดมายกกำลังสอง

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย

สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	คือ	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	f	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
	N	คือ	จำนวนนักเรียน

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดประชุมและสัมมนา กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวของ จอห์น ดับบลิว เบสท์ และเจมส์ วี คาห์น (John W. Best and James V.Kahn) ดังนี้ (Best, John W. and Kahn, James V. 1986:181-182)

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	แปลผลเป็น เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	แปลผลเป็น เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	แปลผลเป็น เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	แปลผลเป็น เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	แปลผลเป็น เห็นด้วยน้อยที่สุด

4.3.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Lafferty, Peter and Rowe, Julain, The Hutchison Dictionary of Science, 1995:561-562)

สูตร

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

เมื่อ **S.D.** คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $n \sum fx^2$ คือ ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน
 $(\sum fx)^2$ คือ ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
 n คือ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด