

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้ ดำเนินการ โดยประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอน การดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี การสร้างสรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1. เพื่อสร้างและประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บตาม แนวทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้ผ่าน ชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

**ขั้นตอนที่ 2** การศึกษาผลการใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้ ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี การสร้างสรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรค์ ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ภายหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75

**ขั้นตอนที่ 3** การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การศึกษาในขั้นตอนนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังต่อไปนี้

1. ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลในการสร้างและประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาขั้นต่าระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา เป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอนคอมพิวเตอร์ระดับอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน

1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาขั้นต่าระดับปริญญาโท ด้านการวัดและประเมินผล เป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอนการวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน

1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นครูผู้สอนที่มีประสบการณ์การสอนคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 2 คน

1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ประกอบด้วย

1.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 1 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 9 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 3 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

1.2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 42 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 10 คน เป็นผู้ให้ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

การคัดเลือกแหล่งข้อมูลในการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 สามารถสรุปได้ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงแหล่งข้อมูลและกระบวนการดำเนินการวิจัยในการศึกษาขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่	ผู้ให้ข้อมูล	การดำเนินการ
1	ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำเร็จการศึกษาขั้นต้นระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา และการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน และครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 คน)	ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน	หาข้อมูลเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

## ตาราง 3 (ต่อ)

ที่	ผู้ให้ข้อมูล	การดำเนินการ
3	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สตรีนครสวรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 9 คน	หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่าน ชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 75/75
4	นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สตรีนครสวรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน	หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่าน ชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 75/75

2. ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.1.2 หลักสูตรโรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1.3 หนังสือเรียนและคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากสำนักพิมพ์ต่างๆ

2.2 จากหลักสูตรโรงเรียนสตรีนครสวรรค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ รายวิชา สร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ วิชา สร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีนครสวรรค์

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้
มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสามารถใช้งานโปรแกรม Desktop Author 7 ได้</li> <li>2. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author 7 ได้</li> <li>3. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถใส่ข้อความรูปภาพ และแทรกไฟล์มัลติมีเดียลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้</li> <li>4. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแทรกปุ่ม Buttons และกำหนดการเชื่อมโยง ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้</li> <li>5. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถสร้างแบบทดสอบ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้</li> <li>6. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบีบอัดไฟล์ เพื่อเผยแพร่ผลงานได้</li> </ol>

2.3 จากตาราง 4 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และสามารถใช้งาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้</li> <li>2. สามารถใช้งาน โปรแกรม Desktop Author 7 ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. การติดตั้งโปรแกรม</li> <li>3. วิธีการเข้าสู่โปรแกรม</li> </ol>

## ตาราง 5 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
โปรแกรม Desktop Author 7 ได้	3. บอกส่วนประกอบของโปรแกรม และแถบเครื่องมือได้ 4. สามารถกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรม Desktop Author 7 ได้ 5. สามารถบันทึกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	4. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใหม่ 5. ส่วนประกอบของโปรแกรม และแถบเครื่องมือ 6. การกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรม 7. การบันทึกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author 7 ได้	6. อธิบายขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author 7 ได้ 7. สามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author 7 ได้ 8. สามารถเพิ่ม-ลบหน้ากระดาษได้ 9. สามารถใส่สีให้หน้ากระดาษได้ 10. สามารถกำหนดปกหน้า-ปกหลัง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	8. ขั้นตอนการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 9. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 10. การเพิ่ม-ลบหน้ากระดาษ 11. การใส่สีให้หน้ากระดาษ 12. การกำหนดปกหน้า-ปกหลัง
3. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถใส่ข้อความ รูปภาพ และแทรกไฟล์มัลติมีเดียลงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	11. อธิบายลักษณะของมัลติมีเดียประเภทต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 12. สามารถใส่ข้อความในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 13. สามารถแทรกรูปภาพในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 14. สามารถแทรก ไฟล์ Animation ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 15. สามารถแทรก ไฟล์ MP3 ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 16. สามารถแทรก ไฟล์ Video ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	13. ลักษณะของมัลติมีเดียประเภทต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 14. การใส่ข้อความ 15. การแทรกรูปภาพ 16. การทำภาพ Popup 17. การแทรกไฟล์ Animation 18. การแทรกไฟล์ MP3 19. การแทรกไฟล์ Video

ตาราง 5 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
4. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแทรกปุ่ม Buttons และกำหนดการเชื่อมโยงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	17. อธิบายการเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 18. สามารถกำหนดปุ่ม Buttons และการเชื่อมโยงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 19. สามารถทำสารบัญและการเชื่อมโยงในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	20. การเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 21. การกำหนดปุ่ม Buttons และการเชื่อมโยง 22. การทำสารบัญและการเชื่อมโยง
5. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถสร้างแบบทดสอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	20. อธิบายลักษณะของแบบทดสอบในรูปแบบต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 21. สามารถสร้างแบบทดสอบในหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ได้ 22. สามารถสร้างปุ่มสำหรับการส่งแบบทดสอบได้	23. ลักษณะของแบบทดสอบในรูปแบบต่างๆ 24. การสร้างคำถามและคำตอบ 25. การสร้างปุ่มสำหรับการส่งแบบทดสอบ
6. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบีบอัดไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงานได้	23. อธิบายลักษณะการบีบอัดไฟล์ในรูปแบบต่างๆ ได้ 24. สามารถบีบอัดไฟล์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเผยแพร่ผลงานได้ 25. สามารถ Upload ไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงานได้	26. ลักษณะการบีบอัดไฟล์ในรูปแบบต่างๆ 27. การบีบอัดไฟล์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเผยแพร่ผลงาน 28. การ Upload ไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงานได้

2.4 ผู้วิจัยนำผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำหนดนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อทำการประเมินความสอดคล้องโดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และใช้เกณฑ์ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องกัน

2.5 ผู้วิจัยนำผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วมาออกแบบเป็นบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 รู้จักกับโปรแกรม Desktop Author 7	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 การใส่ข้อความ รูปภาพ และแทรกไฟล์มัลติมีเดีย	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 การแทรกปุ่ม Buttons และการเชื่อมโยง	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 5 การสร้างแบบทดสอบ	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 6 การบีบอัดไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงาน	2 ชั่วโมง

2.6 ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนบนเว็บโดยใช้หลักการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE MODEL ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE MODEL

Analysis	Design	Development	Implement	Evaluation
- วิเคราะห์หลักสูตร	- ออกแบบ	- พัฒนา	- นำไปทดลองใช้	- หาประสิทธิภาพ
- ผลการเรียนรู้	บทเรียน	บทเรียน	- ปรับปรุง	ของบทเรียน
- จุดประสงค์	และกิจกรรม		บทเรียน	
- เนื้อหา				
- กิจกรรม				

การดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ออกแบบจากการวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ที่ตรงกับมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

2.6.1 Analysis เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์หลักสูตร ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระและกิจกรรมต่างๆ ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎี การสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

2.6.2 Design ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค ความรู้ผ่านชิ้นงาน 4 ขั้นตอนของนิภา แก้วศรีงาม (2547) และนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ กิจกรรมบนเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงการออกแบบกิจกรรม รายละเอียดกิจกรรม ของบทเรียนบนเว็บตามแนว ทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยที่	กิจกรรม	เนื้อหาสาระ	รายละเอียดกิจกรรม
1	ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจ	1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2. การติดตั้งโปรแกรม 3. วิธีการเข้าสู่โปรแกรม 4. การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ใหม่ 5. ส่วนประกอบของโปรแกรม และแถบเครื่องมือ 6. การกำหนดคุณสมบัติของ โปรแกรม 7. การบันทึกหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์	1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียน บนเว็บ หน่วยที่ 1 เรื่อง รู้จักกับ โปรแกรม Desktop Author 7 ทำความเข้าใจกับเนื้อหา
	ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง	เนื้อหาสาระข้อที่ 1-7	2. นักเรียนทดลองทำตามเนื้อหา ที่ได้ศึกษาในหน่วยที่ 1 จนเกิด ความเข้าใจ และสามารถตอบ ประเด็นคำถามได้

ตาราง 7 (ต่อ)

หน่วยที่	กิจกรรม	เนื้อหาสาระ	รายละเอียดกิจกรรม
	<p>ขั้นที่ 3</p> <p>ขั้นการเรียนรู้</p> <p>จากการกระทำ</p>	เนื้อหาสาระข้อที่ 1-7	3. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองขึ้นมาผ่านกระดานสนทนา
	<p>ขั้นที่ 4</p> <p>ขั้นการกระทำ</p> <p>และการสร้าง</p> <p>สิ่งใหม่จาก</p> <p>การเรียนรู้</p>	เนื้อหาสาระข้อที่ 1-7	4. นักเรียนลงมือสร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Desktop Author 7
2	<p>ขั้นที่ 1</p> <p>ขั้นสำรวจ</p>	<p>8. ขั้นตอนการสร้างหนังสือ</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>9. การสร้างหนังสือ</p> <p>อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>10. การเพิ่ม-ลบหน้ากระดาษ</p> <p>11. การใส่สีให้หน้ากระดาษ</p> <p>12. การกำหนดปกหน้า-ปกหลัง</p>	<p>1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาใน</p> <p>บทเรียนบนเว็บ หน่วยที่ 2 เรื่อง</p> <p>การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>ทำความเข้าใจกับเนื้อหา</p>
	<p>ขั้นที่ 2</p> <p>ขั้นทดลอง</p>	เนื้อหาสาระข้อที่ 8-12	2. นักเรียนทดลองทำตามเนื้อหาที่ได้ศึกษาในหน่วยที่ 2 จนเกิดความเข้าใจ และสามารถตอบประเด็นคำถามได้
	<p>ขั้นที่ 3</p> <p>ขั้นการเรียนรู้</p> <p>จากการกระทำ</p>	เนื้อหาสาระข้อที่ 8-12	3. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองขึ้นมาผ่านกระดานสนทนา
	<p>ขั้นที่ 4</p> <p>ขั้นการกระทำ</p> <p>และการสร้าง</p> <p>สิ่งใหม่จาก</p> <p>การเรียนรู้</p>	เนื้อหาสาระข้อที่ 8-12	4. นักเรียนลงมือสร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง เริ่มสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์

## ตาราง 7 (ต่อ)

หน่วยที่	กิจกรรม	เนื้อหาสาระ	รายละเอียดกิจกรรม
3	ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจ	13. ลักษณะของมัลติมีเดีย ประเภทต่างๆ ในหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์	1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาใน บทเรียนบนเว็บ หน่วยที่ 3 เรื่อง การใส่ข้อความรูปภาพ และแทรก ไฟล์มัลติมีเดีย ทำความเข้าใจ กับเนื้อหา
		14. การใส่ข้อความ	
		15. การแทรกรูปภาพ	
		16. การทำภาพ Popup	
		17. การแทรกไฟล์ Animation	
		18. การแทรกไฟล์ MP3	
		19. การแทรกไฟล์ Video	
	ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง	เนื้อหาสาระข้อที่ 13-19	2. นักเรียนทดลองทำตามเนื้อหา ที่ได้ศึกษาในหน่วยที่ 3 จนเกิด ความเข้าใจ และสามารถตอบ ประเด็นคำถามได้
	ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ จากการกระทำ	เนื้อหาสาระข้อที่ 13-19	3. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของ ตนเองขึ้นมาผ่านกระดานสนทนา
	ขั้นที่ 4 ขั้นการกระทำ และการสร้าง สิ่งใหม่จาก การเรียนรู้	เนื้อหาสาระข้อที่ 13-19	4. นักเรียนลงมือสร้างสรรค์หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ตามแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การใส่ข้อความ รูปภาพ และ แทรกไฟล์มัลติมีเดีย
4	ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจ	20. การเชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ ในหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์	1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาใน บทเรียนบนเว็บ หน่วยที่ 4 เรื่อง การแทรกปุ่ม Buttons และ การเชื่อมโยง ทำความเข้าใจ กับเนื้อหา
		21. การกำหนดปุ่ม Buttons และการเชื่อมโยง	
		22. การทำสารบัญและการ เชื่อมโยง	

## ตาราง 7 (ต่อ)

หน่วยที่	กิจกรรม	เนื้อหาสาระ	รายละเอียดกิจกรรม
	ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง	เนื้อหาสาระข้อที่ 20-22	2. นักเรียนทดลองทำตาม เนื้อหา ที่ได้ศึกษาในหน่วยที่ 4 จนเกิด ความเข้าใจ และสามารถตอบ ประเด็นคำถามได้
	ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ จากการกระทำ	เนื้อหาสาระข้อที่ 20-22	3. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของ ตนเองขึ้นมาผ่านกระดานสนทนา
	ขั้นที่ 4 ขั้นการกระทำและ การสร้างสิ่งใหม่ จากการเรียนรู้	เนื้อหาสาระข้อที่ 20-22	4. นักเรียนลงมือสร้างสรรค์หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ตามแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การแทรกปุ่ม Buttons และ การเชื่อมโยง
5	ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจ	23. ลักษณะของแบบทดสอบ ในรูปแบบต่างๆ 24. การสร้างคำถามและ คำตอบ 25. การสร้างปุ่มสำหรับการ ส่งแบบทดสอบ	1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาใน บทเรียนบนเว็บ หน่วยที่ 5 เรื่อง การสร้างแบบทดสอบ ทำความเข้าใจกับเนื้อหา
	ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง	เนื้อหาสาระข้อที่ 23-25	2. นักเรียนทดลองทำตามเนื้อหา ที่ได้ศึกษาในหน่วยที่ 5 จนเกิด ความเข้าใจ และสามารถตอบ ประเด็นคำถามได้
	ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ จากการกระทำ	เนื้อหาสาระข้อที่ 23-25	3. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของ ตนเองขึ้นมาผ่านกระดานสนทนา
	ขั้นที่ 4 ขั้นการกระทำและ การสร้างสิ่งใหม่ จากการเรียนรู้	เนื้อหาสาระข้อที่ 23-25	4. นักเรียนลงมือสร้างสรรค์หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ตามแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การสร้างแบบทดสอบ

## ตาราง 7 (ต่อ)

หน่วยที่	กิจกรรม	เนื้อหาสาระ	รายละเอียดกิจกรรม
6	ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจ	26. ลักษณะการบีบอัดไฟล์ ในรูปแบบต่างๆ 27. การบีบอัดไฟล์ในรูปแบบ ต่างๆ เพื่อเผยแพร่ผลงาน 28. การ Upload ไฟล์เพื่อ เผยแพร่ผลงานได้	1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาใน บทเรียนบนเว็บ หน่วยที่ 6 เรื่อง การบีบอัดไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงาน ทำความเข้าใจกับเนื้อหา
	ขั้นที่ 2 ขั้นทดลอง	เนื้อหาสาระข้อที่ 26-28	2. นักเรียนทดลองทำตามเนื้อหา ที่ได้ศึกษาในหน่วยที่ 6 จนเกิด ความเข้าใจ และสามารถตอบ ประเด็นคำถามได้
	ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนรู้ จากการกระทำ	เนื้อหาสาระข้อที่ 26-28	3. นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของ ตนเองขึ้นมาผ่านกระดานสนทนา
	ขั้นที่ 4 ขั้นการกระทำและ การสร้างสิ่งใหม่ จากการเรียนรู้	เนื้อหาสาระข้อที่ 26-28	4. นักเรียนลงมือสร้างสรรค์หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การบีบอัดไฟล์เพื่อเผยแพร่ ผลงาน

2.6.3 Development เป็นขั้นที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บตามแนว  
ทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โปรแกรม Moodle 2.5 ได้บทเรียนจำนวน 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 รู้จักกับโปรแกรม Desktop Author 7	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 การใส่ข้อความ รูปภาพ และแทรกไฟล์มัลติมีเดีย	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 การแทรกปุ่ม Buttons และการเชื่อมโยง	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 5 การสร้างแบบทดสอบ	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 6 การบีบอัดไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงาน	2 ชั่วโมง

2.6.4 Implement ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียนและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นนำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วทดลองใช้ ดังนี้

รอบที่ 1 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน ที่มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม นำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บ โดยได้ทำการแก้ไขด้านภาษา เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

รอบที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 9 คน ที่มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน เพื่อพิจารณาแก้ไขส่วนที่บกพร่อง ตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอน การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนบนเว็บ ได้ค่าประสิทธิภาพ คือ 70.40/71.11 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 และนำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บ โดยได้ทำการแก้ไขด้านกระบวนการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในบทเรียนบนเว็บให้มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน เพื่อให้ได้นวัตกรรมที่เหมาะสมที่สุด

2.6.5 Evaluate เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ที่มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 10 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 75/75 ได้ค่าประสิทธิภาพ คือ 79.17/78.59 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/75 แสดงว่าบทเรียนบนเว็บ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยในชั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

3.1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ฉบับร่าง) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง แบบประเมินความสอดคล้องผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (รายละเอียดภาคผนวก ข)

3.2 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ฉบับร่าง) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง แบบประเมินความสอดคล้องนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (รายละเอียดภาคผนวก ง) -

3.3 แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ฉบับร่าง) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด จำแนกออกแบบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการจัดการบทเรียน ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก แบบประเมินความเหมาะสมนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (รายละเอียดภาคผนวก ฉ)

3.4 แบบทดสอบระหว่างเรียน ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือกทั้งหมด 10 ข้อ แบบทดสอบนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดภาคผนวก ซ)

3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือกทั้งหมด 25 ข้อ แบบทดสอบนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดภาคผนวก ก) จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรี นครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3.6 แบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบประเมินตามแนวทางของรูบริกส์ (Rubric Score) 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ ปรับปรุง แบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สร้างขึ้นตามผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดภาคผนวก ค)

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์ 75/75 มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

4.1 การประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกระบวนการ ดังนี้

4.1.1 นำแบบประเมินความสอดคล้องที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านอย่างสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

1) ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความสอดคล้องกัน

2) ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า ไม่แน่ใจว่าผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความสอดคล้องกันหรือไม่

3) ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ไม่มีความสอดคล้องกัน

4.1.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่า IOC ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

1) ค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่า ผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่สอดคล้องกัน

2) ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่า ผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสอดคล้องกันสามารถนำไปใช้ได้

4.1.3 ผลการประเมินปรากฏว่า การประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ได้ (รายละเอียดภาคผนวก ค)

4.2 การประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการดำเนินการ ดังนี้

4.2.1 นำแบบประเมินความสอดคล้องที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านอย่างสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

1) ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระ มีความสอดคล้องกัน

2) ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระ มีความสอดคล้องกันหรือไม่

3) ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระ ไม่มีความสอดคล้องกัน

4.2.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่า IOC ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

1) ค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่า จุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่สอดคล้องกัน

2) ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่า จุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสอดคล้องกันสามารถนำไปใช้ได้

4.2.3 ผลการประเมินปรากฏว่า การประเมินความสอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาสาระมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ได้ (รายละเอียดภาคผนวก จ)

4.3 การประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการ ดังนี้

4.3.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านอย่างสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ให้ ดังต่อไปนี้

1) ให้ 5 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า บทเรียนบนเว็บ มีความเหมาะสมมากที่สุด

2) ให้ 4 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า บทเรียนบนเว็บ มีความเหมาะสมมาก

3) ให้ 3 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าบทเรียนบนเว็บ มีความเหมาะสมปานกลาง

4) ให้ 2 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า บทเรียนบนเว็บ มีความเหมาะสมน้อย

5) ให้ 1 คะแนน เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า บทเรียนบนเว็บ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

4.3.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

1) ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 คะแนน หมายถึง บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด

2) ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 คะแนน หมายถึง บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมมาก

3) ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 คะแนน หมายถึง บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมปานกลาง

4) ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 คะแนน หมายถึง บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมน้อย

5) ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 คะแนน หมายถึง บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

4.3.3 เกณฑ์เพื่อตัดสินผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญว่าเนื้อหาและรายละเอียดของบทเรียนบนเว็บมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยให้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน

4.3.4 ผลการประเมินปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเว็บด้านการออกแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ด้านการจัดการบทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ด้านแบบทดสอบและการประเมินผลมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ซึ่งโดยสรุปในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 (รายละเอียดภาคผนวก ข)

4.4 การประเมินความสอดคล้องระหว่างระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียนของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการดำเนินการ ดังนี้

4.4.1 นำแบบประเมินความสอดคล้องที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านอย่างสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- 1) ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียน มีความสอดคล้องกัน
- 2) ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียน มีความสอดคล้องกันหรือไม่
- 3) ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียน ไม่มีความสอดคล้องกัน

4.4.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่า IOC ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

- 1) ค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่า จุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียนของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่สอดคล้องกัน
- 2) ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่า จุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียนของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสอดคล้องกันสามารถนำไปใช้ได้

4.4.3 ผลการประเมินปรากฏว่า การประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบระหว่างเรียนมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.33-1.00 โดยจะคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เพราะมีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ได้ (รายละเอียดภาคผนวก ฉ)

#### 4.5 การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

4.5.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 50 ข้อ (รายละเอียดภาคผนวก ก) ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองกลุ่มใหญ่ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 จำนวน 30 คน เป็นรายบุคคล เพื่อมาหาค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นทำการตรวจให้คะแนน แล้วทำการวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson's Method: KR20) จากนั้น ทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจดูว่าข้อสอบนั้นมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นข้อสอบในการวัดและประเมินผลตามวัตถุประสงค์ โดยการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ทดลองใช้มาตรวจให้คะแนน โดยคำนวณหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

ระดับความยากง่าย มีค่าอยู่ในช่วง 0.2-0.8 เหมาะสำหรับใช้ทดสอบ

อำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้ทดสอบ

4.5.2 หาค่าความยากง่าย พิจารณาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23-0.93 (รายละเอียดภาคผนวก ง)

4.5.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -0.13-0.80 (รายละเอียดภาคผนวก จ)

4.5.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้จำนวน 25 ข้อ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) คือสูตร  $KR_{20}$  ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดภาคผนวก จ)

4.5.5 นำแบบทดสอบไปทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คน

4.6 การประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการดำเนินการ ดังนี้

4.6.1 นำแบบประเมินความสอดคล้องที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน อย่างสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- 1) ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความสอดคล้องกัน
- 2) ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความสอดคล้องกันหรือไม่
- 3) ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความสอดคล้องกัน

4.6.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่า IOC ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

- 1) ค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่า แบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่สอดคล้องกัน
- 2) ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่า แบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสอดคล้องกัน สามารถนำไปใช้ได้

4.6.3 ผลการประเมินปรากฏว่า การประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้อง และสามารถนำไปใช้ได้ (รายละเอียดภาคผนวก ฅ)

4.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

4.7.1 คำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเรียน ( $E_1$ )

4.7.2 คำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังเรียน ( $E_2$ )

4.7.3 คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนำไปเทียบกับเกณฑ์ 75/75 เพื่อแปลผล ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบและผลการประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบและผลการประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

การศึกษาผลการใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ภายหลังจากได้นำบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญและทำการทดลองใช้ (Tryout) เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 45 คน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว การดำเนินการมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 518 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบทำการสอนอยู่ในปัจจุบัน และได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

## 2. แบบแผนการทดลอง

แบบแผนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 56) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

Gr<sub>1</sub>                      O<sub>1</sub>                      T                      O<sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

Gr<sub>1</sub> คือ กลุ่มหนึ่ง

O<sub>1</sub> คือ การทดสอบหรือการสอบวัดก่อน

T คือ การใช้นวัตกรรมการศึกษา

O<sub>2</sub> คือ การทดสอบหรือการสอบวัดครั้งหลัง

## 3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.2 ดำเนินการทดลองโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลาในการทดลอง มีรายละเอียด ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง รู้จักกับโปรแกรม Desktop Author 7	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 เรื่อง การใส่ข้อความ รูปภาพ และแทรกไฟล์มัลติมีเดีย	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 เรื่อง การแทรกปุ่ม Buttons และการเชื่อมโยง	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 5 เรื่อง การสร้างแบบทดสอบ	2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 6 เรื่อง การบีบอัดไฟล์เพื่อเผยแพร่ผลงาน	2 ชั่วโมง
รวมเวลา 12 ชั่วโมง	

3.3 เมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครบทุกบทเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำการสร้างสรรค์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามความสนใจ 1 ชิ้นงาน ผู้วิจัยทำการประเมินผลงานโดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

3.4 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนดำเนินการทดลอง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ การจัดการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

4.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ (รายละเอียดภาคผนวก ก)

4.2.2 แบบประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบประเมินตามแนวทางของรูบรีคส์ (Rubric Score) 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ ปรับปรุง จำนวน 7 ชุด (รายละเอียดภาคผนวก ด)

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.1 ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลองมาตรวจให้คะแนน ดังนี้

- 1) ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อที่นักเรียนทำถูกให้คะแนน 1 คะแนน
- 2) ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อที่นักเรียนทำผิดให้คะแนน 0 คะแนน

5.1.2 รวมคะแนนและคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลองระหว่างก่อนและหลังทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ

ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรูผ่านงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถิติที่แบบไม่อิสระ (t-test dependent sample)

5.1.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลองภายหลังทดลองใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรูผ่านงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติที่แบบกลุ่มเดียว (t-test one sample)

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.2.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการประเมินทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นกลุ่มทดลองภายหลังทดลองใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรูผ่านงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติที่แบบกลุ่มเดียว (t-test one sample)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรูผ่านงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรูผ่านงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คน ที่เป็นกลุ่มทดลองในขั้นตอนที่ 2 โดยศึกษาความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรูผ่านงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรียบร้อยแล้ว การดำเนินการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 518 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในชั้นตอนนี้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น แบบสอบถามนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 24 ข้อ เป็นคำถามเชิงบวกทุกข้อ แบบประเมินนี้สร้างขึ้นตามแนวคิดของลิเคิร์ท (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 183-184) ผ่านการหาความตรง (Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามมีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนด้านสื่อ ด้านกิจกรรม การเรียนการสอน และตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจต่างๆ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 กำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในประเด็น 3 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ด้านปัจจัยนำเข้า เป็นการสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับ

- 1) ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่าย และชัดเจน
- 2) ความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้สื่อความหมาย
- 3) ความหลากหลายสื่อประกอบบทเรียน เช่น วีดิโอ ใบความรู้ ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4) คำแนะนำขั้นตอนในการเรียนมีความชัดเจน

5) เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.2.2 ด้านกระบวนการ เป็นการสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับ

- 1) การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก
- 2) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในบทเรียนชัดเจนเข้าใจง่าย
- 3) ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจชัดเจนเข้าใจง่าย
- 4) ขั้นที่ 2 ขั้นทดลองชัดเจนเข้าใจง่าย
- 5) ขั้นที่ 3 ขั้นเรียนรู้จากการกระทำชัดเจนเข้าใจง่าย
- 6) ขั้นที่ 4 ขั้นการกระทำและการสร้างสิ่งใหม่จากการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย

7) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น กระดานข่าว กระดานสนทนา การตั้งกระทู้ข้อความ การตอบข้อความ

8) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น กระดานสนทนา การตั้งกระทู้ข้อความ การตอบข้อความ

### 2.2.3 ด้านผลผลิต เป็นการสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับ

- 1) นักเรียนเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้
- 2) นักเรียนมีทักษะการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น
- 3) นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติสร้างงานในสิ่งที่ตนเองสนใจ
- 4) นักเรียนชอบศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง
- 5) นักเรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 6) นักเรียนชอบที่จะไปค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง
- 7) นักเรียนมีโอกาสที่สามารถเข้าเรียนเวลาใดก็ได้
- 8) นักเรียนชอบที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน
- 9) นักเรียนชอบที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
- 10) นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้
- 11) บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีส่วนทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้

### 2.3 สร้างข้อคำถามของแบบสอบถามความพึงพอใจตามประเด็นที่กำหนดไว้

2.4 ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถามประเมินให้ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (รายละเอียดภาคผนวก ต)

2.5 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุง แก้ไขคำถามบางข้อตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดภาคผนวก ถ)

2.6 จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจแบบสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป (รายละเอียดภาคผนวก ท)

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผ่านการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บมาเรียบร้อยแล้ว นำมาตรวจให้คะแนนและบันทึกคะแนนลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อใช้ในการคำนวณค่าสถิติ ดังนี้

3.1.1 ให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้นในระดับน้อยที่สุด

3.1.2 ให้คะแนน 2 คะแนน เมื่อนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้นในระดับน้อย

3.1.3 ให้คะแนน 3 คะแนน เมื่อนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้นในระดับปานกลาง

3.1.4 ให้คะแนน 4 คะแนน เมื่อนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้นในระดับมาก

3.1.5 ให้คะแนน 5 คะแนน เมื่อนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้นในระดับมากที่สุด

3.2 รวมคะแนนของนักเรียนทุกคนแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของข้อคำถามในภาพรวมและรายข้อ

3.3 นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาเทียบกับเกณฑ์เพื่อแปลงผลคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2540, หน้า 100)

3.3.1 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 ถึง 1.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3.3.2 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 ถึง 2.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับน้อย

3.3.3 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 ถึง 3.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

3.3.4 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 ถึง 4.49 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

3.3.5 ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 ถึง 5.00 คะแนน หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายหลังทดลองใช้บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ระดับมาก โดยใช้สถิติที่แบบกลุ่มเดียว (t-test one sample)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539, หน้า 48) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 103) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	กำลังสองของคะแนนผลรวม
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การทดสอบหาความตรงเชิงเนื้อหา (Validity) โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, 2539, หน้า 181)

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

เมื่อ	$IOC$	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การวิเคราะห์หาค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณได้จากสูตร (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 185)

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

เมื่อ	$P$	แทน	ค่าระดับความยากง่าย
	$R$	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูก
	$N$	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$$

เมื่อ	$r$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	$R_H$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
	$N_H$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
	$N_L$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson คือสูตร  $KR_{20}$  (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 197)

$$r_u = \frac{K}{K-1} \left\langle 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\rangle$$

เมื่อ	$r_u$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$K$	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	$p$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	$P = \frac{R}{N}$	เมื่อ	$R$ คือผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ $N$ คือ จำนวนผู้สอบ
	$q$	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ $q=1-p$
	$S^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบทดสอบ

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

เมื่อ	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$N$	แทน	จำนวนผู้สอบ

2.5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ ตามเกณฑ์ 75/75 สามารถคำนวณจากสูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520, อ้างอิงใน มนตรี แยมกลีกร, 2551, หน้า 12)

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

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทดสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วย
	$E_2$	แทน	ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทดสอบท้ายบทเรียนหลังการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของการทำแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียนทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้งหมดในบทเรียน
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังทดลองใช้บทเรียนบนเว็บ โดยใช้สถิติทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t-test Dependent) (เกษม สหรัยทิพย์, 2540, หน้า 167)

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

เมื่อ  $D$  แทน ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
 $n$  แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  
 $df$  แทน องศาแห่งความอิสระ

3.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์คะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้สถิติทดสอบแบบกลุ่มเดียว (t-test one sample) ใช้สูตร ดังนี้ (เกษม สหรัยทิพย์, 2540, หน้า 167)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

เมื่อ  $\mu$  แทน คะแนนเกณฑ์ที่กำหนด  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลอง  
 $S$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง  
 $n$  แทน ขนาดของกลุ่มทดลอง