

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช ระหว่างการเรียนรู้ตามรูปแบบเพื่อนคู่คิด กับการเรียนรู้ตามรูปแบบรายบุคคล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ มีดังนี้

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มพัฒนาเครือข่ายการศึกษาโสมพะมิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 6 โรงเรียน จำนวน 7 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียน โรงเรียนเหล่านาแกวิทยานุสรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 โดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดังนี้
 - 2.1 สุ่มโรงเรียนโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก (Simple Random Sampling) ซึ่งได้โรงเรียนเหล่านาแกวิทยานุสรณ์

2.2 กลุ่มผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเหล่านาแก้ววิทยานุสรณ์ เพื่อคัดเลือกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก (Simple Random Sampling) เช่นเดียวกัน ได้ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้แก่ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ซึ่งเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบคู่คิด จำนวน 35 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้แก่ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ซึ่งเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบรายบุคคล จำนวน 35 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืช
3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
5. แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การสร้างและหาคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยในการสร้างและพัฒนาขึ้นแนวคิดตามขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนของ ADDIE มีดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ วิชาวิทยาศาสตร์ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎีและเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากวรรณกรรมต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 การออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัด กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 การพัฒนา ผู้ศึกษาได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ข้อผิดพลาดและหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะในเรื่อง เสียงบรรยายยังไม่ชัดเจน พื้นหลังยังไม่เหมาะสม ตัวอักษรไม่ควรใช้สีแดงมากเกินไป ซึ่งผู้ศึกษาได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

1.4 การทดลองใช้ (Implementation) เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุง ผู้ศึกษาดำเนินการดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ในระหว่างวันที่ 8 – 15 มิถุนายน 2552 โดยคัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน ในขณะที่ทดลองผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบ หน่วยการเรียนรู้ เพื่อศึกษาปัญหาการนำเสนอ และนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้ โดยผลจากการทดลองพบว่า ขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา แบบทดสอบ มีความเหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอน

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ในระหว่างวันที่ 22-29 มิถุนายน 2552 โดยคัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับของกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน โดยผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการทดลองพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยเป็นไปด้วยดี ทั้งในด้านสื่อ ความเหมาะสมของแบบทดสอบ หน่วยการเรียนรู้ และเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.5 การประเมินผล ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยจำนวน 3 ท่านดังนี้

1.5.1 ผศ.ว่าที่ ร้อยโท ธนพงศ์ จันทชุม พ.บ.ม (สถิติประยุกต์) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1.5.2 คร.เนตรชนก จันทร์สว่าง อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.3 อาจารย์อภिका รุณวาทย์ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พีช

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จากหนังสือจากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง ความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์ มาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น การจัดการเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พีช โดยละเอียด

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ และวิธีหาความเที่ยงตรง ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-127)

2.2 การออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

2.3 การพัฒนา ผู้ศึกษาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญเป็นชุดเดียวกันกับข้อ 1.5 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 121-123) ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบมีดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง หน้า 157-158)

2.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.53 ถึง 0.70 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.33 ถึง 0.87 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ซ หน้า 186-187)

2.5 ขั้นประเมินผล นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับที่สมบูรณ์ต่อไป

3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชนบท ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งแบบประเมินดังกล่าวได้ผ่านการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว แต่ทั้งนี้ผู้ศึกษาก็ได้นำแบบประเมินมาปรับบางส่วน โดยการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้สอดคล้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก ฉ หน้า 194)

4. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จากหนังสือจากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง ความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์ มาตรฐานการเรียนรู้ การจัดเวลาเรียน คุณภาพของนักเรียน สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น การจัดการเรียน สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4.2 ศึกษาการเขียนแผนการเรียนรู้จากหนังสือแผนการสอนตามรูปแบบคู่มือคิดของ บุญชม ศรีสะอาด. (2537 : 119-120 ; อ้างอิงจาก Glodschmid, 1971 : 3-4)

4.3 ศึกษาขอบข่ายและรายละเอียดของเนื้อหาารายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน จากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนแผนการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

4.4 ศึกษาคู่มือการวัดและประเมินผลหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเหล่านาแคววิทยานุสรณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผล

4.5 กำหนดรูปแบบเพื่อเขียนแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบคู่มือ ประกอบการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐาน ซึ่งมีส่วนประกอบของแผน ดังนี้

4.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้

4.5.2 สาระสำคัญ

4.5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.5.4 สาระการเรียนรู้

4.5.5 กระบวนการจัดการเรียนรู้

4.5.6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

4.5.7 การวัดผลและประเมินผล

4.6 ดำเนินการเขียนแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบคู่มือ ประกอบการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.7 นำแผนการเรียนรู้ที่สร้างแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (1.5.1-1.5.3) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

4.8 นำแผนการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.9 นำแผนการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ในด้านความสอดคล้อง ความเหมาะสมของภาษา ความครอบคลุมและความถูกต้องของสาระ การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผล

4.10 นำแบบประเมินแผนการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และพิจารณาความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99 - 100)

4.51 – 5.00 หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50 หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.51 – 3.50 หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50 หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50 หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้จากการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อสรุปคุณภาพและความเหมาะสม โดยคะแนนเฉลี่ยในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3, 4, 5, และ 6 มีค่าเท่ากับ 4.46, 4.53, 4.57, 4.53, 4.62 และ 4.49 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยรวมทุกแผนการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 4.53 (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก ข หน้า 129-134)

4.11 จัดพิมพ์แผนการเรียนรู้ตามรูปแบบคู่มือ ประกอบการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนนำไปทดลองใช้

4.12 นำแผนการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดอนวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เพื่อดูเวลาที่ใช้ ความเหมาะสมของสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า กระบวนการเรียนรู้ได้จัดกิจกรรมต่างๆ มากเกินไปผู้เรียนทำไม่ทันเวลา จึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขโดยลดกิจกรรมลงเพื่อเตรียมนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

4.13 พิมพ์แผนการเรียนรู้ตามรูปแบบคู่มือ ประกอบการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง พืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำไปใช้สอนจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1/1 โรงเรียนเหล่านาแก้ววิทยานุสรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต1 จำนวน 35 คน

5. แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบวัดจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น(บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 35-37) และหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา(พิสุทธิหา อารีราษฎร์. 2550 : 176)

5.2 การออกแบบ ผู้ศึกษาได้ออกแบบโดยกำหนดกรอบในการวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.3 การพัฒนา ผู้ศึกษาพัฒนาแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ในการแปลผลหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ มีดังนี้

4.51-5.00 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 มีความพึงพอใจในระดับมาก

2.51-3.50 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.51-2.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อย

0.51-1.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับข้อ 1.5 ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา เนื้อหา และความครอบคลุมการวัดความพึงพอใจที่จะประเมิน

5.4 การทดลองใช้ ผู้ศึกษานำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทดลองทำเพื่อวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นและนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.69 (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก ฎ หน้า 199-203)

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

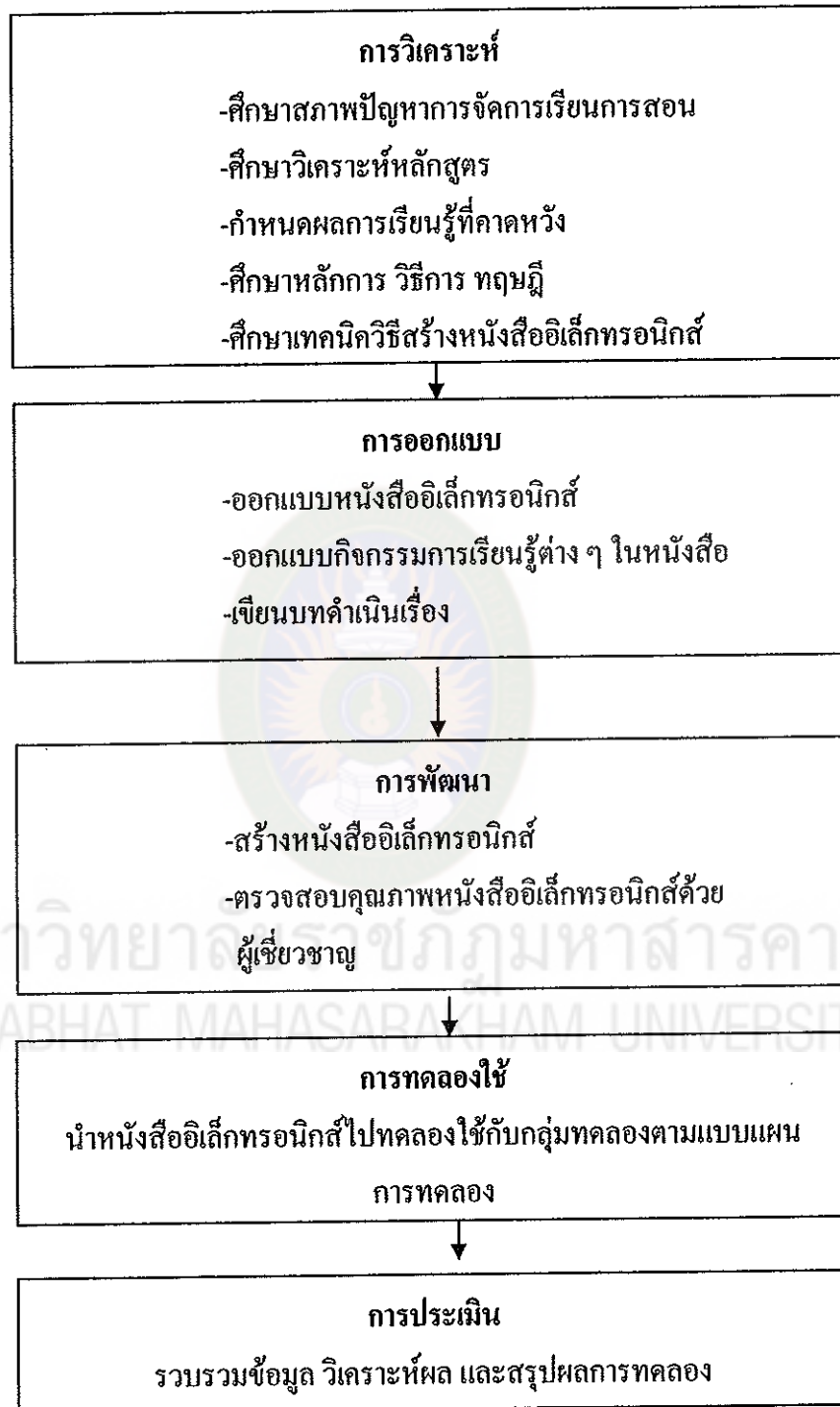
1.1 การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และ เนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี รูปแบบการเรียนรู้แบบ Think-Pair-Share จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 การออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 การพัฒนา เป็นขั้นการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตรวจสอบคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 การทดลองใช้ เป็นขั้นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ประเมิน เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการศึกษา



2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง Pretest Posttest Control Group Design (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 300) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
ER ₁	O ₁	X ₁	O ₂
ER ₂	O ₁	X ₂	O ₂

โดยที่	ER ₁	หมายถึง	กลุ่มทดลองที่ 1
	ER ₂	หมายถึง	กลุ่มทดลองที่ 2
	O ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง
	O ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง
	X ₁	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ Think-Pair-Share
	X ₂	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบรายบุคคล

3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเหล่าานาแก้ววิทยานุสรณ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 กลุ่มทดลองที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบคู่คิด

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่สร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่
พัฒนาขึ้นทั้งที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด

3.1.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่เนื้อหาที่ 1 ถึงเนื้อหาที่ 6

3.1.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.1.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ

3.1.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.1.7 สรุปผลการทดลอง

3.2 กลุ่มทดลองที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบรายบุคคล

3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นกับกลุ่มทดลองที่ 2

3.2.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นทั้งที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบรายบุคคล

3.2.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่เนื้อหาที่ 1 ถึงเนื้อหาที่ 6

3.2.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.2.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ

3.2.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.2.7 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มทดลองที่ 1

วัน เดือน ปี	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
3 สิงหาคม 2552	ทดสอบก่อนเรียน ส่วนประกอบของพืช	1
4 สิงหาคม 2552	การเจริญเติบโตของพืช	1
7 สิงหาคม 2552	การสร้างอาหารของพืช	1
10 สิงหาคม 2552	การลำเลียงในพืช	1
11 สิงหาคม 2552	การสืบพันธุ์ของพืชแบบอาศัยเพศ	1
13 สิงหาคม 2552	การสืบพันธุ์ของพืชแบบไม่อาศัยเพศ ทดสอบหลังเรียน	1
รวม		6

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มทดลองที่ 2

วัน เดือน ปี	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
3 สิงหาคม 2552	ทดสอบก่อนเรียน ส่วนประกอบของพืช	1
5 สิงหาคม 2552	การเจริญเติบโตของพืช	1
6 สิงหาคม 2552	การสร้างอาหารของพืช	1
10 สิงหาคม 2552	การลำเลียงในพืช	1
13 สิงหาคม 2552	การสืบพันธุ์ของพืชแบบอาศัยเพศ	1
17 สิงหาคม 2552	การสืบพันธุ์ของพืชแบบไม่อาศัยเพศ ทดสอบหลังเรียน	1
รวม		6

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมิน โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต ดังนี้ (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 168)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50-5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50-4.59 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50-3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50-2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาในครั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในแต่ละหน่วย จำนวน 6 หน่วย และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1 / E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในการวิจัยนี้เท่ากับ 80/80

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำมาคำนวณด้วยสถิติ t-test

(Independent) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 นำผลการคำนวณที่ได้เทียบค่า t จากตาราง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ 1ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 2

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ 1สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากการประเมินของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 103) โดยใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

1.3 ค่าร้อยละ(Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 101)

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้
(ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 57)

$$P = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ถูก
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

2.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบโดยวิธีหาค่าดัชนี r
(ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2551 : 57) ดังนี้

$$r = \frac{H - L}{n}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบนั้น ๆ ถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ถูก
	n	แทน	จำนวนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้
(สมนึก กัททิษณี, 2549 : 223)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	p	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
	q	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือ
ข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและ
หลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Independent Samples (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 164)
โดยใช้สูตร ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right\}}}$$

เมื่อ $d.f = N-1$

\bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

N_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

N_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

4. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การคำนวณหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 สามารถหาโดยใช้สูตร E_1 / E_2 (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 152-153)

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

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	Y	แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY