

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะดำเนินการศึกษาดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบอนหัวหนองเหล่าขาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แผ่นกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถ่าย ที่พัฒนาขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแผ่นกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถ่าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนจะนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียด ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้

เรื่องแผ่นกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถ่าย กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานประดิษฐ์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จาก

เอกสารต่าง ๆ และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นออกแบบ (Design) ผู้ศึกษาได้ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2.1 ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอ

1.2.2 ออกแบบโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2.3 ออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2.4 ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.5 ออกแบบกิจกรรม แบบฝึกทักษะแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

1.2.6 ออกแบบบทดำเนินเรื่อง

1.2.7 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบ ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

ความถูกต้อง นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ นอกจากนั้นได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านหลักสูตรและการสอน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการใช้ภาษากับวัตถุประสงค์ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ขั้นพัฒนา (Development) โดยผู้ศึกษาได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง

แผ่นกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถ่าย และทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาดและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินหนังสือ ดังรายชื่อต่อไปนี้

1.3.1 รองศาสตราจารย์เจียมทอง นิมจินดา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.3.2 อาจารย์รัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์

1.3.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร. ณัฐชัย จันทรม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัด

และประเมินผล

1.3.4 อาจารย์ชวลิต จันทร์ศรีศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

มหาสารคาม เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.3.5 อาจารย์ ดร.สายชล จินโจ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อและเทคโนโลยี

1.4 ขั้นตอนการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Implementation) โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองบอนหัวหนองเหล่ายาว ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบบันทึกการประเมินผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ปพ.5) ปีการศึกษา 2552 อย่างละ 1 คน โดยให้นักเรียนทดลองใช้ จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อจะนำข้อมูลมาปรับปรุง

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้ศึกษาได้นำหนังสือ

อิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 9 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบบันทึก การประเมินผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ปพ.5) ปีการศึกษา 2552 คัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน

1.4.3 ขั้นตอนประเมินผล ผู้ศึกษานำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ข้อ 1.3 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์ พบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E_1 เท่ากับ 86.13 E_2 เท่ากับ 85.88 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.13/85.88 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง หน้า 93) มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ได้นำข้อมูลที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือ การศึกษาเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 66-74) และจากหนังสือหลักการศึกษาก การศึกษา (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 195-207)

2.2 ขั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่ได้ประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2.2 ด้านภาพ ภาษาและเสียง

2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี

2.2.4 แบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน

2.2.5 การจัดการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.6 ด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้น ได้นำ ไปให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจ ที่จะประเมิน

2.4 ขั้นทดลองใช้ โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 1.3 ตรวจสอบความถูกต้องและการใช้ภาษา ผลการหาคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.73 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง : 96)

2.5 ขั้นสรุป ปรับปรุงตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำแบบประเมินคุณภาพ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการงานศึกษาต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาจะดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยได้ดำเนินการดังนี้

3.1.1 วิเคราะห์วิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของ ชาวาด แพร์ตกุล (2520 : 129-143) และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ จากหนังสือการวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73-180) และจาก ศึกษาเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-61)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

3.2 ขั้นตอนออกแบบ โดยกำหนดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ

3.3 ขั้นพัฒนา โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ดั่งมีรายนาม ตามหัวข้อ 1.3 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์ การให้คะแนน ดังนี้ประกอบด้วย

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบ ทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2546 : 220) โดยพิจารณา ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.60 -1.0 (รายละเอียดแสดงใน ภาคผนวก ง : 183) ได้แบบทดสอบที่มีความสอดคล้อง จำนวน 40 ข้อ

3.4 ขั้นทดลองใช้ โดยผู้ศึกษาจะดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านดอนกลอยหนองยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 ทั้งนี้ไม่ใช่นักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 20 คน โดยทุกคนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น

3.4.2 นำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนก และค่า ความเชื่อมั่น โดยพิจารณาแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (Difficulty) ระหว่าง 0.40 ถึง 0.75 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง : 187-190) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) มีค่าระหว่าง 0.45 ถึง

0.90 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง : 187-190) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.74 ค่าที่ยอมรับได้ 0.6 -1.0 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง : 192)

3.5 ขั้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบ และนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการศึกษาเบื้องต้น(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 66-74) และหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174 -175)

4.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้านดังนี้

4.2.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินการด้านเนื้อหา

4.2.2 ความพึงพอใจในด้านกระบวนการเรียนรู้

4.2.3 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษาและเสียง

4.2.4 ความพึงพอใจในด้านการวัดผลประเมินผล

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 45) ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นทดลองใช้ โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้ไม่ใ้ไร่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยให้นักเรียนทดลองทำ ผลที่ได้ ค่า \bar{X} = 4.85 ค่า S.D. = 0.24 เมื่อพิจารณาความพึงพอใจในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด

4.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเครือข่ายตาม 5 ขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE หลังจากนั้นนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป รายละเอียดของวิธีดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE Model ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Anlysis) เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับแผนกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถ่ายโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารต่าง ๆ และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตรวจสอบคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล (Evaluation) เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการศึกษาและเขียนรายงานผลการศึกษา

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทดลองแบบเปรียบเทียบ One – Group Pretest – Posttest Design มีรูปแบบการทดลอง ดังตารางที่ 3 (ทิสูทธา อารีราษฎร์. 2551 : 159 -160)

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ก่อนเรียน	ทดลอง	หลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มเป้าหมาย

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านหนองบอนหัวหนองเหล่ายาว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 20 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จนถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 8

3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.4.1 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน

3.4.2 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้

3.4.3 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.4.4 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วย การเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
ระหว่างวันที่ 16 พฤษภาคม 2553 ถึงวันที่ 16 มิถุนายน 2553	1	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับต้นรูปถ่าย	2
	2	วัสดุ อุปกรณ์ในการทำกระดาษรูปถ่าย	2
	3	การทำกระดาษรูปถ่าย	2
	4	งานประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย	2
	5	พจนานุกรมจากกระดาษรูปถ่าย	2
	6	กระถางดอกไม้รูปเทียนแพ	2
	7	กระถางลอยจากกระดาษรูปถ่าย	2
	8	การตลาดและการจัดการ	2

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน่วย จำนวน 8 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษานี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 154)

ร้อยละ 95 - 100	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (excellent)
ร้อยละ 90 - 94	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (good)
ร้อยละ 85 - 89	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (fairly good)
ร้อยละ 80 - 84	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (fair)
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (poor)

2. วิเคราะห์ผลการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 20 คน จากการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้ศึกษาจะได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 20 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในการศึกษานี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (เผชิญ กิจระการ, 2546 : 1-3)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ จำนวนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นได้นำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10 % และ 30 % (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 173)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ที่ต้องการ

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นค่าที่ได้จากการนำคะแนน หรือข้อมูลทุก ๆ ตัวรวมกันแล้วหาร

ด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ X แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเป้าหมาย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร ดังนี้
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.
2545 : 84)

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

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

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

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

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

- เมื่อ r_i คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนผู้เรียน
 X คือ คะแนนจากการทำแบบทดสอบ

2.4 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม และเนื้อหา ด้วยพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-120) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แผ่นกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถุนี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 113)

สูตร t-test (dependent)

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

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มเป้าหมาย

Σ แทน ผลรวม

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ใช้สูตร E_1/E_2 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 151-153)

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

เมื่อ

E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างผลการทดสอบระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ

E_2 แทน คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง แผ่นกระดาษวาดฝันจากต้นรูปถาปี่ โดยใช้วิธีของกูดแมน เกลทเซอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schieder. 1980 : 30 - 40 ; อ้างอิงมาจาก ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2546 : 170 -171) จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล