บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการสอนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ ตามโครงการ RMU-eDL เรื่อง "การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนต้นแบบที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม จำนวน 10 โรงเรียน รวมทั้งหมด 222 คน ดังตารางที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 รายชื่อโรงเรียนต้นแบบโครงการศูนย์ทางไกลฯ ที่เปิดสอนระดับประถมศึกษา

ที่	โรงเรียน	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวนห้องเรียน ชั้น ป.4	จำนวนนักเรียน.ชั้น ป.4
1.	บ้านแพงหนองเหนือ	20	1	50
2.	บ้านเม่นใหญ่	20	1	11
3.	บ้านดอนหว่านหัวหนอง	50	1	27
4.	แห่บริหารวิทย์	20	1	19
5.	ชุมชนบ้านลาดพัฒนา	30	1	10
6.	บ้านโดท่างาม	30	1	14
7.	ชุมชนบ้านลาดกันทรวิชัย	30	1	29
8.	บ้านดอนกลอยหนองยาง	20	1	23
9.	บ้านหนองบอนหัวหนองเหล่ายาว	20	1	25
10.	บ้านแก้งขิงแคง	20	1	14
	รวม			222

(ข้อมูลจาก : สรุปผลการดำเนินงาน ปีที่ 2 โครงการศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชนบท ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดอนหว่านหัวหนอง 1 ห้องเรียน จำนวน 27 คน คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกจากโรงเรียนที่มีวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม และจำนวนนักเรียนเพียงพอสำหรับการศึกษาอีกทั้งยังเป็นโรงเรียนต้นแบบในโครงการที่มีบริบทเหมาะสมในการเป็นตัวอย่างในการศึกษาที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์
2. แบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ ตามโครงการ RMU-eDL เรื่อง "การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างตามรูปแบบ ADDIE Model ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ช่วงชั้นที่ 1

1.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง "การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน" กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาย่อยโดยละเอียด กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551

1.1.4 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตาม

รูปแบบ ADDIE Model โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์

ผู้ศึกษาได้ออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์โดย

1.2.1 ออกแบบโครงร่างสื่อในงานนำเสนอ ด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟร์ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ 2007 ซึ่งประกอบไปด้วย หน้าปก สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารบัญ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาและกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน อ้างอิง ผู้จัดทำ และปกหลัง

1.2.2 ออกแบบโครงร่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ปุ่มเครื่องมือสำหรับเชื่อมโยง กิจกรรมเสริม สาระน่ารู้

1.2.3 ออกแบบโครงร่างสื่อเคลื่อนไหว ประกอบด้วย เนื้อหา ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละเรื่อง

1.3 ขั้นพัฒนา

1.3.1 นำโครงร่างสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมโครซอฟร์ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ 2007 ไปปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านหลักสูตร ด้านการวัดผลประเมินผล แก้ไขตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1) อาจารย์ณัฐพงษ์ พระลับรักษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาสาระทางคอมพิวเตอร์

2) อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

3) อาจารย์รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศษ.ม.(บริหารการศึกษา) ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

4) อาจารย์กิติพงษ์ ผลสว่าง ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

5) อาจารย์ลาวัณย์ ดุลยชาติ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน

1.3.2 นำสื่อนำเสนอที่ตรวจสอบถูกต้องแล้ว ไปพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามที่ออกแบบไว้ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.3.3 นำสื่อนำเสนอที่ตรวจสอบถูกต้องแล้ว ไปพัฒนาเป็นสื่อเคลื่อนไหวตามที่ออกแบบไว้

1.3.4 นำสื่อนำเสนอที่ตรวจสอบถูกต้องแล้ว ไปพัฒนาเป็นสื่อเคลื่อนไหวตามที่ออกแบบไว้ ด้วยโปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.3.5 นำสื่อที่พัฒนาแล้วไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านหลักสูตร ด้านการวัดผลประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม หลังจากนั้นนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุง

1.4 ขั้นทดลองใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์

เป็นขั้นที่นำสื่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการดังนี้

1.4.1 จัดเตรียมห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.4.2 การประเมินผล หนึ่งต่อหนึ่ง (One to One testing) นำไปทดลองใช้รายบุคคลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยแบ่งเป็นเด็กเก่ง 1 คน (เกรดเฉลี่ยระหว่าง 3.00 – 4.00), เด็กปานกลาง 1 คน (เกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.00 – 2.99) และเด็กอ่อน 1 คน (เกรดเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.99) ทำการทดลองทีละคน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และข้อบกพร่องของสื่อด้านเนื้อหา ความสมบูรณ์ของสื่อ ขนาดตัวอักษร สีพื้นหลัง และด้านอื่น ๆ ด้วยการสังเกตและสัมภาษณ์แล้วสรุปผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบก่อนทำการทดลองกับกลุ่มย่อยต่อไป

ผลการทดลองครั้งที่ 1 พบว่า ผู้เรียน ปฏิบัติยังไม่ได้ ไม่มั่นใจที่จะใช้คอมพิวเตอร์ ครูต้องคอยแนะนำโดยเฉพาะนักเรียนอ่อน อย่างใกล้ชิดและเป็นกันเอง เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความกังวล ผู้ศึกษาได้ปรับปรุงวิธีการสอน โดยให้ผู้เรียนเลือกสื่อตามความพอใจ และจะสังเกตเห็นว่าทั้ง 3 คนชอบที่จะใช้สื่อที่เป็น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.4.3 การประเมินกลุ่มย่อย (Small – Group Tryout) นำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 27 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความสมบูรณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า เด็กกลุ่มอ่อน ปฏิบัติกิจกรรม ตามสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ โดยครูต้องคอยช่วยดูแลการใช้ปุ่มเปิดปิดในสื่ออย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำ เรื่องความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์การไฟฟ้า และอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้คำแนะนำ เกี่ยวกับวิธีการใช้อย่างถูกวิธี และปรับปรุงข้อบกพร่องและนำไปแก้ไข ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.5 ขั้นการประเมินคุณภาพสื่อ ผู้ศึกษาทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษาได้ยึดหลักข้อประเมินตามโครงการ RMU-eDL ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านสื่อนำเสนอ

ผู้ศึกษาได้ยึดหลักข้อประเมินตามโครงการ RMU-eDL ประกอบด้วย ด้านสื่อนำเสนอ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้านสื่อประสม ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 วิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการวิจัยของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-151) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66 – 74)

2.2 ขั้นออกแบบ ผู้ศึกษาได้กำหนดกรอบที่ประเมิน โดยแบ่งประเด็นประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2.2 ด้านภาพ และภาษา

2.2.3 ตัวอักษรและสี

2.2.4 แบบทดสอบ

2.2.5 การจัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.2.6 คู่มือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4

เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

หลังจากนั้นนำข้อมูลไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงให้ได้แบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ทดลองเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค (Cronbach) ผลค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพมีค่าเท่ากับ 0.91 (ภาคผนวกหน้า 145)

2.5 ประเมินผลคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1ขั้นการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือ เทคนิคการออกข้อสอบและวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 123-127) และจากหนังสือการศึกษาเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-63)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 ขั้นการออกแบบ ผู้ศึกษาได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง "การใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน" มาแบ่งเป็นหัวข้อย่อยได้ดังนี้

3.2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ

3.2.2 My Documents

3.2.3 การสร้างโฟลเดอร์

ตารางที่ 3 โครงสร้างของเนื้อหา

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนข้อสอบ	เวลา(ชั่วโมง)
1.ซอฟต์แวร์ระบบ	1. บอกความหมายของซอฟต์แวร์ระบบได้	4	3
	2. บอกข้อดีของซอฟต์แวร์ระบบได้	5	
	3. บอกประเภทของซอฟต์แวร์ระบบได้	4	
2. My Documents	1. บอกความหมายของ My Documents ได้	5	2
	2. บอกวิธีการใช้งานของ My Documents ได้	6	
3. การสร้างโฟลเดอร์	1. บอกขั้นตอนการสร้างโฟลเดอร์ได้	6	3
	2. บอกข้อดีของการสร้างโฟลเดอร์ได้	5	
	3. บอกประโยชน์ของการสร้างโฟลเดอร์ได้	5	
รวม		40	8

3.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้จริง 20 ข้อ

3.4 ขั้นการประเมินแบบทดสอบ ดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบโดย ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) อาจารย์ณัฐพงษ์ พระลับรักษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาสาระทางคอมพิวเตอร์

2) อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผล วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้จัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ กิจกรรมเสริม สาระน่ารู้ และสร้างกิจกรรมจัดการการเรียนรู้

1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implememtation) เป็นขั้นการนำเครื่องมือใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล(Evaluation) เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่มีรูปแบบการศึกษาเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 158) รายละเอียด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แบบแผนการทดลอง

E	T_1	X	T_2

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T_1 หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง (pre-test)

T_2 หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (post-test)

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น (Treatment)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านดอนหว่านหัวหนอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 27 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

3.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นและได้วิเคราะห์หาคุณภาพแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 ทำการทดลองโดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

3.3.1 ขั้นกำหนดหัวข้อ ครูแบ่งหัวข้อย่อย ๆ ตามจำนวนนักเรียนที่แบ่งกลุ่ม

3.3.2 ขั้นเข้ากลุ่มหลัก จัดผู้เรียนเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มหลักตามจำนวนหัวข้อย่อยและมอบหมายให้สมาชิกทุกคนศึกษาหัวข้อย่อย

3.3.3 ขั้นเข้ากลุ่มกิจกรรม จัดผู้เรียนจากกลุ่มหลักเข้ากลุ่มกิจกรรมตามหัวข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ย่อยที่ได้รับเพื่อศึกษาเรียนรู้ร่วมกัน

3.3.4 ขั้นสรุปองค์ความรู้ ให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มหลักเพื่อสรุปการผลจากทำกิจกรรมร่วมกัน

3.3.5 ขั้นยกย่องชมเชย ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยครูและนักเรียนร่วมกันยกย่องชมเชย กลุ่มที่นำเสนอ

ตารางที่ 5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์

ขั้นการสอน	กิจกรรมการสอนแบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์	ประเภทสื่อที่ใช้
1	กำหนดหัวข้อ	สื่องานนำเสนอ
2	เข้ากลุ่มหลัก	สื่องานนำเสนอ
3	เข้ากลุ่มกิจกรรม	สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4	ขั้นสรุปองค์ความรู้	สื่อแฟลช
5	ยกย่องชมเชย	สื่องานนำเสนอ

3.4 หลังจากนั้นให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกับก่อนเรียน

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.6 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้วนำมาวิเคราะห์ผลโดยวิธีทางสถิติ (ภาคผนวกหน้า 144-148)

3.7 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ตาม ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยย่อยที่	หัวข้อย่อย	จำนวนชั่วโมง
1 ก.พ. 2554	1	ทดสอบก่อนเรียน/	1
		ความหมายของซอฟต์แวร์ระบบ	1
2 ก.พ. 2554	1	การใช้งาน My Documents	2
3 ก.พ. 2554	2	การสร้างโฟลเดอร์	2
4 ก.พ. 2554	2	การสร้างโฟลเดอร์	1
		ทดสอบหลังเรียน	1
	รวม		8

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 132-146)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานศึกษานี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ผู้ศึกษานำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ ครบทุกหัวข้อย่อย จำนวน 3 เรื่อง และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานศึกษา ครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยผู้ศึกษาได้ยึดหลักการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนของ ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2528 : 215) ที่ได้กำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ 3 ระดับคือ

2.1 สูงกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

2.2 เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าไม่เกินร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

2.3 ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 27 คน จากการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้ศึกษาได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์ ที่พัฒนาขึ้น

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 27 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยค่าดัชนีประสิทธิผล ที่คำนวณได้ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยเทคนิคจิกซอว์

ผู้ศึกษานำแบบประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

เมื่อ $\bar{x}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิพยธนี. 2549 : 21)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

มากกว่า0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ใช้ได้)
ต่ำกว่า 0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

ค่าความยากง่าย ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าระหว่าง 0.20 – 0.80

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_U แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ขอบเขตของค่า D และความหมาย

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 - 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดี
0.20 - 0.29	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพพอใช้ได้
0.00 - 0.19	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพใช้ไม่ได้

ค่าอำนาจจำแนก ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson : KR) ใช้สูตร KR–20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHANAKHAM UNIVERSITY

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

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

เมื่อ r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด

q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.4 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 135)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากการใช้บทเรียนบนเครือข่าย ด้วยการทดสอบ t - test (Dependent Samples) โดยใช้สูตร (สุระวาท ทองบุ. 2550 : 129)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน คะแนนหลังเรียน – คะแนนก่อนเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6 สถิติที่ใช้หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectivemess Indix) ใช้สูตรดัชนีประสิทธิผลของ Goodman Fletcher and Schneider ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2545 : 39-40)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดลอบหลังเรียน - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{(คะแนนเต็ม x จำนวนนักเรียน) - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$