

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อประสมโครงการ RMU-eDL เรื่องอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อประสม ประสิทธิภาพของสื่อประสมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนึงประสิทธิผล ความพึงพอใจของของนักเรียนหลังจากใช้สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวนห้อง 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 41 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 20 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. สื่อประสม
2. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม
4. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบประเมินความพึงพอใจ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
คังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สื่อประสม

สื่อประสม เรื่อง อินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น
ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านหนองคำ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ แกนกลาง

1.1.3 กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้จำนวน 10 ข้อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน
การเรียนรู้และตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง อินเทอร์เน็ต

1.1.4 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบสื่อประสม ศึกษา
หลักการสร้างสื่อประสม คังต่อไปนี้

- 1) หลักการสร้างสื่อสำหรับนำเสนอ
- 2) หลักการสร้างสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) หลักการสร้างสื่อมัลติพอยน์ (Multipoint)
- 4) หลักการสร้างสื่อภาพเคลื่อนไหว

โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อประสม เรื่องอินเทอร์เน็ต

1.2.1 ด้านเนื้อหา สำหรับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ อินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย หน่วยการเรียนรู้ 6 หน่วยย่อย ดังนี้

ตารางที่ 6 เนื้อหาวิจัยเรื่อง อินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 6 หน่วยย่อย

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วย | จำนวนชั่วโมง |
|----------|---|--------------|
| 1 | เครือข่ายอินเทอร์เน็ต | 2 |
| 2 | การใช้งานอินเทอร์เน็ต | 2 |
| 3 | คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต | 2 |
| 4 | การใช้ซอฟต์แวร์ระบบ | 2 |
| 5 | โปรแกรมอรรถประโยชน์ | 2 |
| 6 | การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการทำงาน | 2 |

1.2.2 การออกแบบโครงสร้างสื่อประสม ประกอบด้วย

- 1) หลักการสร้างสื่อสำหรับนำเสนอ
- 2) หลักการสร้างสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) หลักการสร้างสื่อมัลติพอยน์ (Multipoint)
- 4) หลักการสร้างสื่อภาพเคลื่อนไหว

1.3 สร้างสื่อประสม ผู้วิจัยได้สร้างสื่อประสมตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างเสร็จแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นตอนทดลองสื่อประสม

เป็นการประเมินในเบื้องต้นเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุง โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มต่อไปนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับของกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน ตามแบบ ปพ.5 ซึ่งผู้วิจัยสังเกต

นักเรียนจากการทดลองใช้อย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบและเสียงบรรยาย จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสม เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงสื่อประสม พบว่า ตัวอักษรยังมีขนาดเล็กเกินไป ทำการปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบ

1.4.2 ทำการทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

โดยการนำสื่อประสมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช่กลุ่มทดลองรายบุคคล โดยวัดความสามารถระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อประสมเพื่อดูความเหมาะสมและข้อบกพร่องเรื่องเวลา การใช้สื่อ กระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมที่ใช้และเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ พบว่า เวลาที่ใช้ในการดำเนินการ กิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมยังไม่เหมาะสม ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไข

1.5 ขั้นตอนประเมิน

ผู้วิจัยนำสื่อประสมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพสื่อประสม และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ เพื่อทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

1.5.1 นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ ศึกษาพิเศษที่เชี่ยวชาญ สพท.มหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 นายรัฐกร ลงคำ ศึกษาพิเศษที่ สพท.มหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

1.5.3 นายวีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์

ผู้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า โดยภาพรวมสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมและเป็นสื่อที่สร้างความสนใจให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นอย่างดี และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

เนื่องจากสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น อยู่ภายใต้โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบประเมินสื่อประสม โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มาใช้ในการประเมิน

สื่อประสม ซึ่งแบบประเมินประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านสื่อสำหรับนำเสนอ ด้านมัลติพอยน์ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านสื่อแอนิเมชัน

3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551 : 3) และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง 22102 เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กิจกรรมการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเวลา ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.3 สร้างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรูปแบบการสอนแบบร่วมมือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 กิจกรรมใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมงแต่ละกิจกรรม การ

3.3.1 การนำเสนอบทเรียน (Class Presentation) เป็นการนำเสนอความคิดรวบยอดใหม่หรือบทเรียนใหม่สอน โดยตรงของผู้สอน ด้วยการบรรยาย การอภิปราย รวมไปถึงการนำเสนอแบบสื่อมัลติพอยน์ ในการนำเสนอความคิดรวบยอดหรือบทเรียน

3.3.2 การจัดกลุ่ม (Teams) จะจัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มละ 4 – 5 คน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งแบบคละความสามารถในด้านต่างๆ เพื่อร่วมกันศึกษาเนื้อหา และปฏิบัติตามกติกากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในบทบาทต่างๆ เช่น เป็นผู้หาคำตอบ เป็นผู้สนับสนุน และเป็นผู้จัดบันทึก การแบ่งกลุ่มลักษณะนี้ จุดประสงค์หลักเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีการช่วยเหลือกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ที่ภายในกลุ่ม มีการนับถือตนเองและยอมรับต่อกัน จึงทำให้เกิดความรู้สึกผูกพันกัน

3.3.3 การทดสอบ (Quizzes) หลังจากที่ผู้สอนได้เสนอบทเรียนไปแล้ว 1- 2 คาบ จะมีการทดสอบผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยไม่เปิดโอกาสให้ปรึกษากันในระหว่างทำการทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจึงต้องมีความรับผิดชอบต่อตัวเองในการรับความรู้จากผู้สอนและเพื่อน

3.3.4 คะแนนพัฒนาการรายบุคคล (Individual Improvement Scores) แนวคิดหลักของการให้คะแนนแบบนี้ ก็เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนบรรลุวัตถุประสงค์หรือเพื่อแสดงออกซึ่ง

ความสามารถของตนเองให้ดีกว่าครั้งก่อน ผู้เรียนแต่ละคนก็สามารถทำคะแนนสูงสุดให้กลุ่มตนได้ด้วยวิธีนี้ นักเรียนแต่ละคนจะมีคะแนนพื้นฐาน ซึ่งคิดมาจากคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลายๆครั้ง

3.3.5 การตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม (Team Recognition) การที่กลุ่มได้รับรางวัลก็ต่อเมื่อกลุ่มนั้นได้รับความสำเร็จเหนือกลุ่มอื่น ซึ่งจะตัดสินด้วยคะแนนที่ได้มาจากการทำแบบทดสอบของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วคิดเป็นคะแนนพัฒนานำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

3.4 นำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในด้านความสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด ร่องรอยการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขความบกพร่องตามคำแนะนำ

3.5 นำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.5.1 นายทองชัย ภูตะลุน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไฮ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.5.2 นายรัฐกร ลงคำ ศึกษานิเทศก์ สพท.มหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

3.5.3 ผศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทชุม อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้อง ความเหมาะสมความครอบคลุมและความสอดคล้องกับหลักการ แนวคิดการจัดการจัดการการเรียนรู้ แบบร่วมมือ ทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด ร่องรอยการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้แล้วมีความเหมาะสมและสอดคล้องแล้วพิมพ์ฉบับสมบูรณ์นำไปทดลองจัดการเรียนรู้จริงควบคู่กับชุดสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง อินเทอร์เน็ต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านหนองคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 20 คน จำนวน 12 ชั่วโมงต่อไป

4. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวกับการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมิน เป็น 4 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านความสอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัด

4.2.2 ด้านความสอดคล้องของกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนกับเนื้อหา

4.2.3 ด้านสื่อการเรียนและแหล่งการเรียนรู้

4.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

4.3 ขั้นการพัฒนา จัดทำแบบประเมินฉบับร่างนำเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.4 ขั้นทดลองใช้ ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ทดลองทำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น

4.5 ขั้นสรุปประเมินผล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการนำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาค่า IOC

4.5.1 นายทองชัย ภูตะถุน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไฮ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

4.5.2 นายรัฐกร ลงคำ ศึกษานิเทศก์ สพท.มหาสารคาม เขต 2

ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

4.5.3 ผศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทร์ชุม อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.67 – 1.00 และจัดทำแบบประเมินคุณภาพฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในงานวิจัยต่อไป (ตารางภาคผนวกที่ 7 : 150)

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

5.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือ เทคนิคการออกข้อสอบ และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 123-127) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-63)

5.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

5.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต มาแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยได้ดังนี้

5.2.1 ออกแบบตารางกำหนดระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

5.2.2 ออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามพฤติกรรมที่ต้องการ โดยกำหนดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 60 ข้อ

5.3 ขั้นตอนการพัฒนา ออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 60 ข้อ

5.4 ขั้นตอนประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบจำนวน 3 ท่าน คือ

5.4.1 นายวิระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์

5.4.2 นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ ศึกษานิเทศก์ผู้เชี่ยวชาญ สพท.มหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5.4.3 นายรัฐกร ลงคำ ศึกษานิเทศก์ สพท.มหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 121) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ได้แบบทดสอบที่มีความสอดคล้อง จำนวน 60 ข้อ (ตารางภาคผนวกที่ 1 : 136)

นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจำนวน 40 ข้อ จากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 คน ทั้งนี้ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

คัดเลือกข้อสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปไว้จำนวน 30 ข้อ พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.60 – 0.80 อำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 (ตารางภาคผนวกที่ 2 : 140) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 (ตารางภาคผนวกที่ 8 : 152)

5.5 ขั้นการสรุปผล จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

6. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

6.1 ขั้นการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

6.2 ขั้นการออกแบบ ได้แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 2 ด้านดังนี้

6.2.1 ความพึงพอใจในด้านสื่อประสม จำนวน 8 ข้อ

6.2.2 ความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ

6.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ

ค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

6.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถาม ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมินและความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อสารที่ใช้ในการสร้างแบบประเมิน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

6.4.1 ผศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทุม อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

6.4.2 นายทองชัย ภูตะสุน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้าน

หนองไฮ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

6.4.3 นายวีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงของข้อคำถามตามเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับด้านการประเมิน

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับด้านการประเมิน

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับด้านการประเมิน

6.5 ขั้นตอนการสรุปผล

พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.67 – 1.00 (ตารางภาคผนวกที่ 4 : 143) ผู้วิจัย ได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ซึ่งเป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 3 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์ สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหา ย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างสื่อประสม จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบสื่อประสม ออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างสื่อประสม และตรวจสอบคุณภาพสื่อประสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำสื่อประสมไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นตอนประเมินผล เป็นขั้นตอนนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 158) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แบบแผนการทดลอง

| | | | |
|---|----------------|---|----------------|
| E | T ₁ | X | T ₂ |
|---|----------------|---|----------------|

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3 จำนวน 20 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากที่ได้รับจากสื่อประสม เรื่อง อินเทอร์เน็ต โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

3.3 ทำการทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.4 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ครบทุกเนื้อหา

3.5 หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมตาม ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียด

ตารางที่ 8 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

| หน่วยการเรียนรู้ที่ | เรื่อง | ระยะเวลา |
|---------------------|---|-----------|
| | ทดสอบก่อนเรียน | 1 ชั่วโมง |
| 1. | เครือข่ายอินเทอร์เน็ต | 2 ชั่วโมง |
| 2. | การใช้งานอินเทอร์เน็ต | 2 ชั่วโมง |
| 3. | คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต | 2 ชั่วโมง |
| 4. | การใช้ซอฟต์แวร์ระบบ | 2 ชั่วโมง |
| 5. | โปรแกรมอรรถประโยชน์ | 2 ชั่วโมง |
| 6. | การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการทำงาน | 2 ชั่วโมง |
| | ทดสอบหลังเรียน | 1 ชั่วโมง |

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสม

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิศุทธา อริราชกูร์, 2551 : 143-151)

| | | | |
|------------------|-------------|-------------|-------------------|
| 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 |

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 143-151)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วย จำนวน 6 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้ ได้ใช้เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของกิจกรรม คือ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ 2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537 : 490 – 492)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อกิจกรรมมีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5 ขึ้นไป

2. ตามเกณฑ์ เมื่อกิจกรรมมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อกิจกรรมมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 77.5/77.5

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 20 คน จากการสอนด้วยกิจกรรมแบบร่วมมือด้วยสื่อประสม มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน จากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (Goodman, R.A. Fletcher and W. Schneider. 1980 : 30 – 40)

6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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 |

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

7. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสม ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 14 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนทางการเรียนของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบหลังเรียนมาคำนวณ โดยใช้วิธีทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วย t-test แบบกลุ่มเดียว ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

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

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

| | | | |
|-------|-----------|-----|------------------------------|
| 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

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

| | | | |
|-------|-----|-----|---------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ |
| | R | แทน | จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด |

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

| | | |
|-------|-------|----------------------------|
| เมื่อ | r แทน | ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ |
| | H แทน | จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก |
| | L แทน | จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก |
| | N แทน | จำนวนคนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง |

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson : KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (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_t แทน | สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ |
| | n แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบ |
| | p แทน | สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับนักเรียนทั้งหมด |
| | q แทน | สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด |
| | S_t^2 แทน | ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ |
| | N แทน | จำนวนนักเรียน |

2.4 ค่าความเที่ยงตรง(Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.5 สถิติที่ใช้ในการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า
 หาได้โดยใช้วิธีของ Cronbach เรียกว่า “สัมประสิทธิ์แอลฟา” (α - Coefficient) โดยมีสูตรดังนี้
 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
 n แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม
 s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน
 เรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 :
 112-113)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

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

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 \sum แทน ผลรวม

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

4.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ E_1/E_2 (พิสุทธา อริราชกูร์ . 2551 : 152) สามารถหาได้จากสูตรดังนี้

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

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

เมื่อ

E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

X คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

ละคน

Y คือ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟลทเชอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 159)

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

เมื่อ E.I หมายถึงค่าดัชนีประสิทธิผล