

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์โครงการ RMU-eDL เรื่อง การทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรม PowerPoint 2007 ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเวฬุโรศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผล ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และความคงทนของการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเวฬุโรศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 220 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเววาริศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต26 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก โดยมีหน่วยสุ่มเป็นห้องเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. แบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. แผนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
4. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรม PowerPoint 2007 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเววาริศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ แกนกลาง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ช่วงชั้นที่ 3 สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาย่อยโดยละเอียด กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก หน้า 129-132)

1.1.4 ศึกษาหลักการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 4 ชนิด คือ สื่อนำเสนอ ข้อมูล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติพอยน์ และสื่อแอนิเมชัน ตามรูปแบบ ADDIE Model โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาในการวิจัย คือ การทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรม PowerPoint 2007 จำนวน 4 เรื่อง

- 1) การทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) การเขียนเค้าโครงของโครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 3) การทำโครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 4) การเขียนรายงานโครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

1.2.2 ด้านการออกแบบโครงสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1) ออกแบบโครงร่างสื่อในงานนำเสนอด้วยโปรแกรม PowerPoint ประกอบด้วย หน้าปก สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารบัญ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาและกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน อ้างอิง ผู้จัดทำ และปกหลัง

2) ออกแบบโครงร่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการกำหนดขนาดหน้าจอของ PowerPoint ให้มีขนาดเท่ากับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยปุ่มเครื่องมือสำหรับการเชื่อมโยง ปุ่มควบคุมเสียง กิจกรรมเสริม

- 3) ออกแบบโครงร่างในการนำเสนอ Multipoint ประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหา ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละเรื่อง และเสริมความรู้ในเนื้อหา ได้แก่ กิจกรรมจับคู่ กิจกรรมลากวาง กิจกรรมเติมคำ กิจกรรมถูกผิด
- 4) ออกแบบโครงร่างในการนำเสนอด้วยสื่อแอนิเมชัน โดยนำข้อมูลจากโปรแกรมนำเสนอข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำโครงร่างที่ออกแบบไว้ทั้งหมด นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาต่อไป

1.3 ขั้นการพัฒนา

1.3.1 การเตรียมการ

- 1) ศึกษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนา เช่น โปรแกรมนำเสนอข้อมูล โปรแกรมมัลติพอยน์ โปรแกรมพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมพัฒนาแอนิเมชัน
- 2) เตรียมข้อมูลเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ข้อความ เสียงภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

1.3.2 พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มจากพัฒนาโปรแกรมนำเสนอข้อมูล กล่าวคือนำข้อมูลและกิจกรรมที่ออกแบบไว้ มาพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมนำเสนอข้อมูล หลังจากนั้นจึงปรับสื่อโปรแกรมนำเสนอข้อมูล เป็นสื่อมัลติพอยน์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และสื่อแอนิเมชัน ซึ่งในสื่อแต่ละชนิด มีการเพิ่มกิจกรรมที่สอดคล้องกับสื่อชนิดนั้น ๆ

1.3.3 นำสื่อที่พัฒนาขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม หลังจากนั้นนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และหาข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่งเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) นายทองชัย ภูตะลุน ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ตำแหน่งครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไฮ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน
- 2) นายวีระพน ภาณุรักษ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ตำแหน่งอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ ศศ.ม. (บริหารการศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1

4) นายรัฐกร ลงคำ กศ.ม. (ภาษาอังกฤษ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2

5) ผศ.ว่าที่ รท.ดร.ณัฐชัย จันทุม ค.อ.ค. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และสถิติ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.3.4 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

- 1) ปรับหัวข้อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน
- 2) ปรับจำนวนเนื้อหาให้น้อยลง เหมาะสม
- 3) ให้แก้ไข ตัวหนังสือ รูปภาพ ในสื่อ e-Book ให้เหมาะสม สวยงาม

1.4 ขั้นการทดลองสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เมื่อได้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยได้ทดลองใช้สื่อ

อิเล็กทรอนิกส์เป็นการประเมินในเบื้องต้นเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุง โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่ม ดังนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขว้าไร่ศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 (วันที่ 13 มกราคม 2554) จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับดีของกลุ่มเก่ง (เกรดเฉลี่ยระหว่าง 3.00 – 4.00) กลุ่มปานกลาง (เกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.00 – 2.99) และกลุ่มอ่อน (เกรดเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.99) กลุ่มละ 1 คน ตามแบบ ปฟ.5 ทำการทดลองทีละคนเริ่มจากนักเรียนกลุ่มอ่อน ปานกลาง และเก่ง ซึ่งผู้วิจัยสังเกตนักเรียนจากการทดลองให้นักเรียน เรียนด้วยตนเองอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้นภาพประกอบและเสียงบรรยายผลการทดลองพบว่า จำนวนตัวอักษรมากเกินไป ขนาดเล็กเกินไป ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

1.4.2 ทำการทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

โดยการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเวาไร่ศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 (วันที่ 20 มกราคม 2554) ที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช้กลุ่มทดลองรายบุคคล จำนวน 9 คน โดยละความสามารถระหว่างกลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น พบว่าในส่วนของสื่อที่แสดงถึงคุณสมบัติของโครงการ และประโยชน์ของโครงการตัวหนังสือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับแก้ไขข้อความ และตัวหนังสือใหม่

1.5 ขั้นตอนการประเมิน

ผู้วิจัยนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านวัดผลและประเมินผล ด้านหลักสูตร และด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญดังข้อ 1.3.3 และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เนื่องจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ภายใต้โครงการ RMU-eDL ของ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มาใช้ในการประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแบบประเมินแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านสื่อสำหรับนำเสนอ ด้านมัลติพอยน์ ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และด้านสื่อแอนิเมชัน (รายละเอียดภาคผนวก ข หน้า 140)

3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรม PowerPoint 2007 โดยศึกษาหลักสูตร

สถานศึกษา ศึกษาบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ปพ.5) ศึกษาผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา รอบ 2 ของโรงเรียนเขวาไร่ศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ได้ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 กิจกรรมใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง แต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดขั้นตอนกิจกรรม แบ่งเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่	ชื่อ	สื่อ
1	ขั้นกำหนดปัญหา	สื่อแอนิเมชัน สื่องานนำเสนอ
2	ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3	ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า	สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4	ขั้นสังเคราะห์ความรู้	สื่อมัลติพอยต์
5	ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ	ประเมินรายกลุ่ม, รายบุคคล
6	ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน, แบบทดสอบหลังเรียน

3.3 ขั้นตอนการพัฒนา

พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้ออกแบบไว้โดยกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในแต่ละขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อดูความเหมาะสม และหาข้อบกพร่อง ปรับปรุงแก้ไขตามอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

3.4 ขั้นตอนการทดลอง

การทดลองใช้ นำกิจกรรมการเรียนรู้และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเนื้อหาเรื่อง การทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านมาแล้ว โดยทดลองใช้บางเนื้อหาเพื่อดูความเหมาะสมและหาข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้

3.5 ขั้นตอนการประเมินผล

นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีรายชื่อดังข้อ 1.3.3

4. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์

ศึกษาหลักการ วิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการศึกษาเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด. (2545 : 72-101)

4.2 ขั้นการออกแบบ

กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

4.2.1 สาระสำคัญ

4.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.3 สาระการเรียนรู้

4.2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2.5 สื่อการเรียนรู้

4.2.6 การวัดและประเมินผล

4.3 ขั้นการพัฒนา

โดยพัฒนาแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจ สอบความถูกต้องและ
ครอบคลุมคุณภาพที่จะประเมิน

4.4 ขั้นการทดลองใช้

ผู้วิจัยนำแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วย
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ
ความถูกต้อง ทดลองทำ (Try out) เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา
(α - Coefficient) ของครอนบาค พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้
แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งฉบับเท่ากับ 0.79
(รายละเอียดภาคผนวก ค หน้า 149)

4.5 ขั้นประเมินผล

จัดทำแบบประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูล

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ขั้นการวิเคราะห์

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

5.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้
สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

5.2 ขั้นการออกแบบ

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างโครงการจากโปรแกรม
PowerPoint 2007 มาแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยได้ดังนี้

5.2.1 การทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.2 การเขียนเค้าโครงของโครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

5.2.3 การทำโครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

5.2.4 การเขียนรายงานโครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

โดยกำหนดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดแนวข้อสอบที่จะวัดตามระดับการเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนก ได้ดังนี้ ระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ข้อสอบ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

5.3 ชั้นการพัฒนา

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ นำไปใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

5.4 ชั้นการประเมินแบบทดสอบ

นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อดังข้อ 1.3.3 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิง

พฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.4.1 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของ

ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยคู่ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ

แบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อริราชกูร์, 2551 : 120)

โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้อ อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

พบว่าข้อสอบทั้งฉบับมีค่า IOC ตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ (รายละเอียด ภาคผนวก จ

หน้า 179)

5.4.2 นำแบบทดสอบที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบไปทดลองใช้ (Try-out)

กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเววารัศีกษา จำนวน 40 คน ทั้งนี้ไม่ใช่นักเรียน

ในกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และ

ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจ

จำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 – 1.00 จะคัดเลือกข้อสอบไปใช้จำนวน 40 ข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 82-83) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 (รายละเอียดภาคผนวก จ หน้า 183)

5.5 ขั้นตอนการสรุปผล

โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 40 ข้อมาจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

6. แบบสอบถามความพึงพอใจ

6.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

6.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ได้แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 2 ด้านดังนี้

6.2.1 ด้านสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

6.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

6.3 ขั้นตอนการพัฒนา

สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจให้ครอบคลุมทั้ง 2 ด้าน ด้านสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มี 6 ประเด็น และด้านกิจกรรมการเรียนรู้มี 12 ประเด็น

6.4 ขั้นตอนการทดลองใช้

นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบ โดยรวมของกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อคำถาม ผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อดังข้อ 1.3.3 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า แบบสอบถามนั้นสอดคล้องกับข้อคำถาม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบสอบถามนั้นสอดคล้องกับข้อ

คำถาม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าแบบสอบถามนั้นไม่สอดคล้องกับข้อความ

6.4.1 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในแบบสอบถามแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความแบบสอบถาม กับองค์ประกอบโดยรวมของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของแต่ละข้อ อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 พบว่าแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่า IOC ตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ (รายละเอียด ภาคผนวก ข หน้า 192)

6.5 ขั้นตอนการประเมินผล

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง 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

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โครงการ RMU-eDL

2. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยมีการกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา
	ทดสอบก่อนเรียน	1 ชั่วโมง
1	หลักการดำเนินงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4 ชั่วโมง
2	การเขียนเค้าโครงของ โครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	2 ชั่วโมง
3	โครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	4 ชั่วโมง
4	การเขียนรายงาน โครงการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	2 ชั่วโมง
	ทดสอบหลังเรียน	1 ชั่วโมง
	ทดสอบความคงทนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 14 วัน	1 ชั่วโมง

3. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 ทำการทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.4 หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบความคงทนทางการเรียน

3.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย 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

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ แสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด มีความเหมาะสม ถูกต้องและสอดคล้องกัน ใช้สถิติค่าเฉลี่ย 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

เกณฑ์การตัดสินและยอมรับได้คือค่าเฉลี่ยของการประเมินในแต่ละด้านมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้วยสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (ฉลองชัย สุรวัดนนท์, 2528 : 215) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ร้อยละ 2.5

เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 โดยแบ่งออกเป็น

3 ระดับ ดังนี้

สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อชุดสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5 ขึ้นไป

ตามเกณฑ์ เมื่อชุดสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อชุดสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 77.5/77.5

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. นำค่า Sig. มาเปรียบเทียบกับ

ค่าระดับนัยสำคัญ หรือค่า $\alpha = .05$ เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
ของนักเรียน ไม่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
ของนักเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

5. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 40 คน ตลอดจน
คะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดย
ค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ (เผชิญ กิจระการ, 2542 : 50-100) ในงานวิจัยนี้จะใช้
ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากนักเรียน มาทำการวิเคราะห์เพื่อหา
ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์
จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (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 ใช้ค่าเฉลี่ยของ
คะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

7. วิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ทดสอบความคงทนในการเรียนของนักเรียน นับจากวันที่ทดสอบ
หลังเรียนแล้ว 14 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และนำคะแนน
มาคำนวณหาค่าร้อยละ แล้วนำมาเทียบเคียงกับเกณฑ์ความจำคงเหลือของเอ็บบิงเฮาส์ ในระยะ
15 วัน ดังนี้

เวลาผ่านไป 20 นาที	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 58
เวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 42
เวลาผ่านไป 9 ชั่วโมง	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 35
เวลาผ่านไป 2 วัน	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 30
เวลาผ่านไป 6 วัน	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 27
เวลาผ่านไป 15 วัน	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 25
เวลาผ่านไป 30 วัน	คนเราจะทำได้ประมาณร้อยละ 21

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 ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 260)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือคะแนนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมดหรือคะแนนเต็ม

1.3 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 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ค่าความยากง่ายของข้อสอบจะมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ถ้าข้อสอบมีค่าเกิน 0.8 แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความง่ายมากเกินไป จะต้องตัดออกหรือปรับปรุงใหม่ แต่ถ้าข้อสอบมีค่าต่ำกว่า 0.2 จะถือว่าข้อสอบนั้นมีความยากเกินไป จะต้องตัดออกหรือปรับปรุง

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

(Kuder- Richardosn : KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

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

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

เมื่อ r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับนักเรียนทั้งหมด

q แทน สักส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นคิดกับนักเรียนทั้งหมด

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N แทน จำนวนนักเรียน

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียง +1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้รับเชื่อถือได้ โดยแบบทดสอบที่ยอมรับได้ต้องมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.0 ส่วนแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น 0 หรือใกล้เคียง 0 ไปจนถึงค่า -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความเชื่อมั่นคะแนนที่ได้รับเชื่อถือไม่ได้

2.3 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามโดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 13)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_i^2} \right)$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามหรือแบบวัด

n แทน จำนวนข้อ

$\sum s_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

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

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 160-169)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

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

เมื่อ Df = N-1 (df คือค่า degree of freedom)

D แทน ผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้สูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 152-154)

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

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

เมื่อ

E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

X แทน คะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลคำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีของกู๊ดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) ซึ่งหาได้จากสูตรดังนี้ (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2542 : 1-3 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 : 30-34)

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

เมื่อ E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY