

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อประสมโครงการ RMU eDL เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม ประกอบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพ ของสื่อประสม คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผล และความพึงพอใจของนักเรียน มีรายละเอียด การดำเนินการ ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียน รายวิชา เทคโนโลยี สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน ศรีกระนวน วิทยาคม อ.กระนวน จ.ขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวนห้อง 9 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 450 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อ.กระนวน จ.ขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 44 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 6 ชนิด ดังนี้

1. สื่อประสม
2. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
3. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
4. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สื่อประสม

สื่อประสม เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัย ได้
ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัย ได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตร
สถานศึกษาโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ช่วงชั้นที่ 3

1.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้
ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ 3 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาย่อยโดย
ละเอียด กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ การวัดและ
ประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551

1.1.4 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบสื่อประสม ศึกษา
หลักการสร้างสื่อประสม ดังต่อไปนี้

- 1) หลักการสร้างสื่อนำเสนอ
- 2) หลักการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) หลักการสร้างสื่อมัลติพอยต์
- 4) หลักการสร้างสื่อภาพเคลื่อนไหว

โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัย ได้ออกแบบสื่อประสม เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรม ซึ่งสามารถนำเสนอได้ดังนี้

1.2.1 ด้านเนื้อหา ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ บทดำเนินเรื่อง สำหรับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ หลักการเขียน โปรแกรม

1.2.2 ด้านการออกแบบโครงสร้างสื่อประสม ประกอบด้วย

1) ออกแบบโครงร่างสื่อ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วย ปก สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารบัญ คำโครงหน้าแบบทดสอบ คำโครงหน้า รายงานผล

2) ออกแบบโครงร่าง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการกำหนดขนาดหน้าจอของโปรแกรมนำเสนอข้อมูลให้มีขนาดเท่ากับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3) ออกแบบโครงร่าง ในการนำเสนอด้วยมัลติพอยต์ ประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้

4) ออกแบบการนำเสนอเนื้อหา และการนำเสนอแบบทดสอบ

5) ออกแบบสถานการณ์ปัญหา

6) นำโครงร่างที่ออกแบบไว้ทั้งหมดมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาต่อไป

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา ผู้วิจัย ได้พัฒนาสื่อประสมตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1.3.1 ขั้นตอนเตรียมการ

1) ศึกษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนา เช่น โปรแกรมนำเสนอข้อมูล โปรแกรมมัลติพอยน์ โปรแกรมพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมจัดทำภาพเคลื่อนไหว และโปรแกรมบันทึกเสียง

2) เตรียมข้อมูลเพื่อพัฒนาสื่อประสม ประกอบด้วย ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

1.3.2 พัฒนาสื่อประสม

1) พัฒนา PowerPoint ด้วยโปรแกรม Microsoft office PowerPoint 2007 เสร็จแล้วปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจนครบตามกรอบเนื้อหา

2) นำ PowerPoint ไปพัฒนาเป็น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม DeskTop Author ตามโครงร่างที่ได้ออกแบบไว้

3) นำ PowerPoint ไปพัฒนาเป็น Mutipoint ด้วยโปรแกรม Microsoft office PowerPoint ตามโครงร่างที่ได้ออกแบบไว้

4) นำ PowerPoint ไปพัฒนาเป็น การนำเสนอเนื้อหา และการนำเสนอแบบทดสอบ ด้วยโปรแกรม Adobe Flash

5) พัฒนา ใบงาน/ใบความรู้ ด้วยโปรแกรม Microsoft office Word 2007

6) พัฒนา สถานการณ์ปัญหา ด้วยโปรแกรม Microsoft office PowerPoint 2007

1.3.3 นำสื่อที่พัฒนาทั้งหมด ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะหลังจากนั้นปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงและพัฒนา ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) นายวิญญู อุตตระ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/ การวัดผลและประเมินผล

2) นางนรากร ศรีวาปี กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียน การสอน

3) นายไชยยา อະการะวัง กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและ การสอน

4) นายวีระพน ภาณุรักษ์ วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5) นายวัชรชัย สหพงษ์ ศศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.3.4 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1) ผนวกในสื่อ e-Book ให้มีเท่าที่จำเป็น ถ้ามากเกินไปทำให้รบกวนสายตา

2) ให้เพิ่มกิจกรรม ในสื่อมัลติพอยต์ ให้เหมาะสม

1.4 ขั้นการทดลองสื่อประสม เป็นการประเมินในเบื้องต้นเพื่อหา

ข้อบกพร่องและทำการปรับปรุง โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มต่อไปนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับของกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน ตามแบบ ปฟ.5 ซึ่งผู้วิจัยสังเกตนักเรียนจากการทดลองใช้อย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สี ตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบและเสียงบรรยาย จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสม พบว่าขนาดตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป รูปภาพไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้นำ

ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

1.4.2 ทำการทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดย

การนำมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช้กลุ่มทดลองรายบุคคล โดยลดความสามารถระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อประสม พบว่า นักเรียนไม่สามารถจดจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการเขียนรหัสเทียม ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา และทำการปรับปรุงแก้ไข โดยเพิ่มแบบฝึกเกี่ยวกับคำศัพท์เพิ่มเติม

1.5 ขั้นการประเมิน ผู้วิจัยนำสื่อประสมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปให้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม หลังจากนั้นปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ และนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างต่อไป ผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อดังข้อ 1.3.3

2. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสารทฤษฎีการเรียนรู้ การวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

2.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยศึกษารูปแบบการสอนและรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบการสืบสวนสอบสวน เป็นแนวทางในการออกแบบ ให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม จากนั้นนำผลการออกแบบมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้โครงสร้างของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของสื่อการเรียนรู้ ส่วนของขั้นตอนกิจกรรมและส่วนของเครื่องมือการวัดและประเมินผล

2.3 ขั้นการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาการเรียนการสอน ซึ่งได้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ประกอบด้วยขั้นตอนกิจกรรม 11 ขั้น ได้แก่ ขั้นทดสอบก่อนเรียน ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นแบ่งกลุ่มผู้เรียน ขั้นศึกษาสถานการณ์ปัญหา ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินคำตอบ ขั้นนำเสนอและประเมินผล ขั้นประยุกต์ใช้ และขั้นทดสอบหลังเรียน

2.4 ขั้นประเมินผล นำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตามรายชื่อ ข้อ 1.3.3 เพื่อปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะ และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเกณฑ์ที่ยอมรับได้มีคะแนนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 รายละเอียดดัง ภาคผนวก ง หน้า 176

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

เนื่องจากสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น อยู่ภายใต้โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบประเมิน

สื่อประสม โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มาใช้ในการประเมินสื่อประสม ซึ่งแบบประเมินแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านสื่อนำเสนอ (PowerPoint) ด้านสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ด้านสื่อมัลติพอยต์ (Multipoint) ด้านสื่อภาพเคลื่อนไหว (Flash)

4. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินรูปแบบการเรียนรู้และวิธีการสร้าง

4.2 กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 3 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านองค์ประกอบของรูปแบบ

4.2.2 ด้านขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2.3 ด้านรายละเอียดย่อยของขั้นตอนกิจกรรม

4.3 กำหนดระดับการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

4.4 นำแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตามรายชื่อ ข้อ 1.3.3 ประเมินคุณภาพ (IOC) เกี่ยวกับข้อคำถามของแบบประเมินกับจุดประสงค์ของขั้นตอนกิจกรรม รายละเอียดดังภาคผนวก ง หน้า 175

4.5 จัดทำแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองต่อไป

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 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

5.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรม มาแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย ได้ดังนี้

5.2.1 ภาษาคอมพิวเตอร์กับการพัฒนาโปรแกรม

5.2.2 ขั้นตอนวิธีการกับการแก้ปัญหา

5.2.3 การเขียนผังงาน

5.2.4 การเขียนรหัสเทียม

5.2.5 การทำงานแบบลำดับ

5.2.6 การทำงานแบบมีทางเลือก

5.2.7 การทำงานแบบมีทำซ้ำ

โดยกำหนดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหาและ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 80 ข้อ

5.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น ข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ

5.4 ขั้นการประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

5.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตามรายชื่อ ข้อ 1.3.3 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์ การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้น วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้น วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น ไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.4.2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121) รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 127

5.4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ทั้งนี้ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก หน้า 132

5.5 ขั้นการสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

6. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

6.1 ขั้นการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับและวิธีการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

6.2 ขั้นการออกแบบ ได้แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้านดังนี้

6.2.1 ด้านความเหมาะสมของบทเรียน

6.2.2 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน

6.2.3 ด้านการวัดและการประเมินผล

6.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

6.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถาม ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมินและความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อสารที่ใช้ในการสร้างแบบประเมิน หลังจากพิจารณาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามความพึงพอใจแต่ละข้อแล้ว พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.8 – 1.0 หมายถึง ข้อคำถามใช้ได้ทุกข้อ รายละเอียดคังภาคผนวก ซ หน้า 199

6.5 ขั้นการสรุปผล ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ซึ่งเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (พิสูทธา อารีราษฎร์. 2551 : 158) รายละเอียด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลอง

E	T1	X	T2
---	----	---	----

โดยที่

- E หมายถึง กลุ่มทดลอง
- T1 หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
- T2 หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
- X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

2. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 จำนวน 44 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่อง หลักการเขียน โปรแกรม โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

2.3 ทำการทดลอง โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น

2.4 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยเนื้อหา

2.5 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

2.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา
	ทดสอบก่อนเรียน	1 ชม.
1	ภาษาคอมพิวเตอร์กับการพัฒนา โปรแกรม	1 ชม.
2	ขั้นตอนวิธีกับการแก้ปัญหา	1 ชม.

ตารางที่ 4 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา
3	การเขียนผังงาน	2 ชม.
4	การเขียนรหัสเทียม	2 ชม.
5	การทำงานแบบลำดับ	1 ชม.
6	การทำงานแบบมีทางเลือก	2 ชม.
7	การทำงานแบบมีทำซ้ำ	3 ชม.
	ทดสอบหลังเรียน	1 ชม.

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสม

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม 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. วิเคราะห์คุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยนำแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ประเมินมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย 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. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม โดยใช้สูตร EI/E2 (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2547 : 125 – 126)

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล โดยใช้วิธีการของกูดแมน เฟรชเชอร์ และชไนเดอร์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2552 : 117)

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 44 คน จากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากนักเรียน 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

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว ยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 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

2.1.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้
 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 125)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้
 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 126-127)

$$D = \frac{R_u - R_l}{N_u \text{ หรือ } N_l}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 R_u แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_l แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
 N_u แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง
 N_l แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

2.1.4 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 สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ทั้งหมด
- n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
- p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับนักเรียน
ทั้งหมด
- q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียน
ทั้งหมด
- S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งหมด
- N แทน จำนวนนักเรียน

2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของสื่อประสม รูปแบบการเรียนรู้ด้วย
สื่อประสม และแบบสอบตามความพึงพอใจ

2.2.1 ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของสื่อประสม รูปแบบการเรียนรู้ด้วย
สื่อประสม และแบบสอบตามความพึงพอใจ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC

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

- เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม
ที่ต้องการวัด
- $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
- N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติในการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม โดยใช้สูตร E1/E2 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 151 – 154)

$$E1 = \frac{\sum\left(\frac{X}{A}\right)}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum\left(\frac{Y}{B}\right)}{N} \times 100$$

เมื่อ

E1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน

E2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4. สถิติในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม โดยใช้วิธีการของกูดแมน, เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์

ดัชนีประสิทธิผล = $\frac{\text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}{\text{ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน} - \text{คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน}}$

5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (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
Σ	แทน	ผลรวม