

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อประสมโครงการ RMU eDL เรื่องการทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศเวอร์ชัน 2007 ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเขวไร่ศึกษา โดยทำการศึกษาคุณภาพของสื่อประสม คุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการด้วยสื่อประสม ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนเฉลี่ยทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผล ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการด้วยสื่อประสม และความคงทนในการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเขวไร่ศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 220 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเขวไร่ศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับสลากโดยมีหน่วยสุ่มเป็นห้องเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. สื่อประสม
2. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม
4. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานด้วยสื่อประสม
5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

แบบ โครงงานด้วยสื่อประสม

## วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. การพัฒนาสื่อประสม

สื่อประสมเรื่องการทำโครงงานเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศเวิร์ด 2007 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

#### 1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

##### 1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตร

สถานศึกษาโรงเรียนเขาวไร่ศึกษา หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ช่วงชั้นที่ 3

1.1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาย่อยโดยละเอียด กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551

1.1.4 ศึกษาการสร้างสื่อประสม 4 ชนิด ได้แก่ สื่อนำเสนอข้อมูล สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติพอยน์ และสื่อแอนิเมชัน ตามรูปแบบ ADDIE Model โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากหนังสือ บทความ เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อประสม ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ด้านเนื้อหา สำหรับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ การทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศเวิร์ด 2007 จำนวน 4 เรื่อง ดังนี้

- 1) การทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) การเขียนเค้าโครงของโครงการแผนผังแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 3) การทำโครงการแผนผังแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 4) การเขียนรายงานโครงการแผนผังแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

1.2.2 ด้านการออกแบบโครงสร้างสื่อประสม ประกอบด้วย

- 1) ออกแบบโครงร่างสื่อในการนำเสนอ ประกอบด้วย หน้าปก สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารบัญ เค้าโครงหน้าแบบทดสอบ เค้าโครงหน้ารายงานผล
- 2) ออกแบบโครงร่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการกำหนดขนาดเอกสารในโปรแกรมนำเสนอข้อมูลกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีขนาดเท่ากัน
- 3) ออกแบบโครงร่างในการนำเสนอด้วยสื่อมัลติพอยน์ ประกอบด้วยการนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้
- 4) ออกแบบโครงร่างในการนำเสนอด้วยสื่อแอนิเมชัน โดยนำข้อมูลจากโปรแกรมนำเสนอข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำโครงร่างที่ออกแบบไว้ทั้งหมด นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม เพื่อพัฒนาต่อไป

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อประสมตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1.3.1 การเตรียมการ ประกอบด้วย

- 1) ศึกษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนา เช่น โปรแกรมนำเสนอข้อมูล โปรแกรมพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมมัลติพอยน์ โปรแกรมจัดทำแอนิเมชัน และโปรแกรมบันทึกเสียง
- 2) เตรียมข้อมูลเพื่อพัฒนาสื่อประสม ประกอบด้วย ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

1.3.2 พัฒนาสื่อประสม โดยเริ่มจากพัฒนาโปรแกรมนำเสนอข้อมูล กล่าวคือนำข้อมูลและกิจกรรมที่ออกแบบไว้ มาพัฒนาสื่อประสมด้วยโปรแกรมนำเสนอข้อมูล หลังจากนั้นจึงปรับสื่อโปรแกรมนำเสนอข้อมูล เป็นสื่อมัลติพอยน์ หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ และสื่อแอนิเมชัน ซึ่งในสื่อแต่ละชนิดมีการเพิ่มกิจกรรมที่สอดคล้องกับสื่อชนิดนั้น ๆ

1.3.3 นำสื่อที่พัฒนาขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม หลังจากนั้นนำสื่อประสมที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และหาข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) นายทองชัย ภูตะฉุน วุฒิการศึกษา ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองไฮ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2
- 2) นายวีระพน ภาณุรักษ์ วุฒิการศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ ตำแหน่งอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ วุฒิการศึกษา ศศ.ม. (บริหารการศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและประเมินผล ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1
- 4) นายรัฐกร ลงคำ วุฒิการศึกษา คศ.ม. (ภาษาอังกฤษ) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2
- 5) ผศ.ว่าที่รท.ดร.ณัฐชัย จันทชุม วุฒิการศึกษา ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.3.4 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

- 1) ปรับหัวข้อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน
- 2) ปรับจำนวนเนื้อหาให้น้อยลงโดยการสร้าง Pop-up
- 3) ให้แก้ไขคำสั่ง “ส่งข้อสอบ” ในสื่อ e-Book ให้เหมาะสม

สวยงาม

1.4 ขั้นตอนการทดลองใช้สื่อประสม เมื่อได้สื่อประสมที่สมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยได้ทดลองใช้สื่อประสม ดังนี้

#### 1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)

กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเววาริศึกษา อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับสลาก จากกลุ่มนักเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยนักเรียนทดลองเรียน ด้วยตนเองและให้นักเรียนดูความเหมาะสม และหาข้อบกพร่องของสื่อประสม ผลการทดลองพบว่า รูปภาพบางรูปมีขนาดเล็กและไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยแก้ไขรูปภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและความชัดเจนเพิ่มขึ้น

#### 1.4.2 การทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small-group implementation) โดยการ

นำสื่อประสมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเววาริศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช้กลุ่มทดลองรายบุคคล โดยคละความสามารถระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลาก ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน ใช้คะแนนเฉลี่ยในภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์เพื่อดูความเหมาะสม และหาข้อบกพร่องของสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น พบว่า ขนาดของตัวอักษรบางข้อความมีขนาดเล็กเกินไป และสีของตัวอักษรและสีพื้นไม่สัมพันธ์กัน ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และปรับสีตัวอักษรและสีพื้นให้สัมพันธ์กัน

1.5 ขั้นตอนประเมินผล ผู้วิจัยนำสื่อประสมที่ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านวัดผลและประเมินผล ด้านหลักสูตร และด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ ประเมินคุณภาพสื่อประสม เพื่อหาระดับความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อดังข้อ 1.3.3

## 2. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

เนื่องจากสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น อยู่ภายใต้โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแบบประเมินสื่อประสม โครงการ RMU-eDL ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มาใช้ในการประเมินสื่อประสม ซึ่งแบบประเมินแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านสื่อสำหรับนำเสนอ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติพอยน์ และสื่อแอนิเมชัน

### 3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การทำโครงการเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ เวอร์ด 2007 โดยศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา ศึกษาบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ปพ.5) ศึกษาผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา รอบ 2 ของโรงเรียนเขวาไร่ศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ขั้นการออกแบบ ได้ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการด้วยสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 กิจกรรม ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง แต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดขั้นตอนกิจกรรม แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ

ขั้นที่	ชื่อ	สื่อ
1	ขั้นนำเสนอ	สื่องานนำเสนอ
2	ขั้นวางแผน	สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3	ขั้นปฏิบัติ	สื่อมัลติพอยต์
4	ขั้นประเมินผล	สื่อแอนิเมชัน

3.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้ออกแบบไว้ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ในแต่ละขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นนำกิจกรรมการเรียนรู้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อดูความเหมาะสม และหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไข ตามอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

3.4 ขั้นการทดลองใช้ นำกิจกรรมการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนเนื้อหาเรื่อง การทำโครงการผ่านมาแล้ว โดยทดลองใช้บางเนื้อหาเพื่อดูความเหมาะสมและหาข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้

3.5 ขั้นการประเมินผล นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีรายชื่อดังข้อ 1.3.3

#### 4. แบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ ศึกษาหลักการ วิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือ การศึกษาเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 72-101)

4.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็น ที่จะประเมินออกเป็น 6 ด้านดังนี้

4.2.1 สารสำคัญ

4.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.3 สารการเรียนรู้

4.2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2.5 สื่อการเรียนรู้

4.2.6 การวัดและประเมินผล

4.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ที่เรียนด้วยสื่อประสม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

ระดับคะแนน 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ตรวจสอบ ความถูกต้องและความครอบคลุมคุณภาพที่จะประเมิน

4.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยนำแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่สร้างขึ้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทดลองทำ (Try out) เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ด้วยสื่อประสมทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 (รายละเอียดภาคผนวก ง หน้า 156)

4.5 ขั้นการประเมินผล จัดทำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่เรียนด้วยสื่อประสมเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

## 5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

### 5.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

#### 5.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือเทคนิค

การออกข้อสอบ และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 123-127) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-63)

5.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

5.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างโครงการจากโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศเวิร์ด 2007 มาแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยได้ดังนี้

#### 5.2.1 การทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.2.2 การเขียนเค้าโครงร่างโครงการแผนพับแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

#### 5.2.3 การสร้างแผนพับแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

#### 5.2.4 การเขียนรายงานโครงการแผนพับแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

โดยกำหนดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดแนวข้อสอบที่จะวัดตามระดับการเรียนรู้ต่าง ๆ จำแนกได้ดังนี้ ระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

5.3 ขั้นการพัฒนา สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่กำหนด ข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ นำมาใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

### 5.4 ขั้นการทดลองใช้แบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

#### 5.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อ ดังข้อ 1.3.3 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม



ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

5.4.2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้อ อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 พบว่าข้อสอบทั้งฉบับมีค่า IOC ตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกข้อ (รายละเอียดภาคผนวก ข หน้า 121 - 122)

5.4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเววาริศึกษาทั้งนี้ไม่ใช่ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบระหว่าง 0.53 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.35 - 0.55 (รายละเอียดภาคผนวก ข หน้า 123 - 124) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 82 - 83) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 (รายละเอียดภาคผนวก ข หน้า 125)

5.5 ขั้นการสรุปผล นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 40 ข้อ จัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

## 6. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

6.1 ขั้นการวิเคราะห์ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและวิธีการสร้างแบบสอบถามของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100 - 103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174)

6.2 ขั้นการออกแบบ แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้าน ดังนี้

6.2.1 ด้านสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

6.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.3 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา

6.2.4 ด้านเครื่องมือการวัดผลและประเมินผล

6.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของหัวข้อความพึงพอใจที่จะประเมิน

6.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเขาไร่ศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นทดลองทำ (Try out) เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 (รายละเอียด ภาคผนวก ข หน้า 188)

6.5 ขั้นการสรุปผล จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีแบบแผนการทดลอง ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียดดังนี้

#### 1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest Posttest Design (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 158) รายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

## 2. ระยะเวลาเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง	ระยะเวลา
	ทดสอบวัดคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียน	1 ชั่วโมง
1	การทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4 ชั่วโมง
2	การเขียนเค้าโครงของโครงงานแผ่นพับ	2 ชั่วโมง
3	การสร้างแผ่นพับ	4 ชั่วโมง
4	การเขียนรายงานโครงงานแผ่นพับ	2 ชั่วโมง
	ทดสอบวัดคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนหลังเรียน	1 ชั่วโมง
	ทดสอบความคงทนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 14 วัน	1 ชั่วโมง

## 3. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

รายละเอียดของขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

- 3.1 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม
- 3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- 3.3 ดำเนินการทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม
- 3.4 เมื่อดำเนินการครบตามที่กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ
- 3.6 ทดสอบความคงทนในการเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.8 สรุปผลการทดลอง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสม

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม 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

### 2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ แสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น 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. วิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยค่า E1/E2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. 2528 : 215) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 2.5 เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5

ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดสื่อประสม คือ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ  $\pm 2.5$  โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้  
 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อชุดสื่อประสมมีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5 ขึ้นไป ตามเกณฑ์ เมื่อชุดสื่อประสมมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80  
 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อชุดสื่อประสมมีประสิทธิภาพต่ำกว่า 77.5/77.5

### 4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. นำค่า Sig. มาเปรียบเทียบกับค่าระดับนัยสำคัญ หรือค่า  $\alpha = .05$  เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

### 5. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 40 คน ตลอดจนคะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ (เมฆิณู กิจระการ, 2542 : 50-100) ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

## 6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากนักเรียน มาทำการวิเคราะห์เพื่อหา ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 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. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียน

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

เวลาผ่านไป 20 นาที คนเราจะจำได้ประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์

เวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง คนเราจะจำได้ประมาณ 42 เปอร์เซ็นต์

เวลาผ่านไป 9 ชั่วโมง คนเราจะจำได้ประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์

เวลาผ่านไป 2 วัน คนเราจะจำได้ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์

เวลาผ่านไป 6 วัน คนเราจะจำได้ประมาณ 27 เปอร์เซ็นต์

เวลาผ่านไป 15 วัน คนเราจะจำได้ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์

เวลาผ่านไป 30 วัน คนเราจะจำได้ประมาณ 21 เปอร์เซ็นต์

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) จำนวนจากสูตร 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  
(พิสูทรา 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 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้  
(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133)

$$D = \frac{R_U \cdot R_L}{N/2}$$

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 ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน  
(Kuder - Richardson : KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2543 : 186)

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

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

เมื่อ	$r_t$	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับนักเรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับนักเรียนทั้งหมด
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนนักเรียน



แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นใกล้ +1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้รับเชื่อถือได้ โดยแบบทดสอบที่ยอมรับได้ต้องมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.0 ส่วนแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น 0 หรือใกล้เคียง 0 ไปจนถึงค่า -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้เชื่อถือไม่ได้

2.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามความพึงพอใจโดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 13)

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

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	$n$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$S_i^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	$S_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.5 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (พิศุทธา 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 Sample) (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 160 - 169)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t

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

เมื่อ t แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
D แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\Sigma$ แทน	ผลรวม

#### 4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 โดยใช้สูตรดังนี้  
(พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 154-156)

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

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

เมื่อ

E1 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E2 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบ หลังการเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ระหว่างเรียนของนักเรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน ของนักเรียนแต่ละคน

- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน  
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน  
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

### 5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล คำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีของกูคแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider) ซึ่งหาได้จากสูตรดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ. 2542 : 1-3 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 : 30-34)

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

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยสื่อประสม