

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษารั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีรุกคหว้าเรืองเวทย์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนศรีรุกคหว้าเรืองเวทย์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มหน่วยห้องเรียน โดยวิธีการจับฉลาก เลือก 1 ห้องเรียน ผู้เรียนจำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. สื่อประสมเรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นในภาคต่าง ๆ ของไทย
2. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้น

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สื่อประสม เรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นในภาคต่าง ๆ ของไทย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาสื่อประสม โดยยึดแนวคิดตามวิธีการระบบ
(System Approach) ตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 การวิเคราะห์

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ
วัฒนธรรม วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนรู้ที่
คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่
คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น
ในภาคต่าง ๆ ของไทย กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการออกแบบสื่อประสม ศึกษาหลักการ
สร้างสื่อประสมดังต่อไปนี้

- 1) หลักการสร้างสื่อสำหรับนำเสนอ
- 2) หลักการสร้างสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3) หลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูล หนังสือ บทความ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 การออกแบบ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน กิจกรรมเสริม
และแบบทดสอบ

1.2.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาในการศึกษาค้นคว้านี้ ประกอบไปด้วย 5 เรื่องดังนี้

- 1) ความสำคัญของเรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นในภาค
ต่างๆ ของไทย
- 2) วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคเหนือ
- 3) วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคอีสาน

4) วิธีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคกลาง

5) วิธีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคใต้

1.2.2 ด้านการออกแบบโครงสร้างสื่อประสม ประกอบด้วย

1) ออกแบบโครงร่างสื่อในการนำเสนอโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์

ประกอบด้วยปก สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบ

2) ออกแบบโครงร่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนดขนาดหน้าจอของโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ ให้มีขนาดเท่ากับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ปก สารระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารบัญ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา กิจกรรมเสริม แบบทดสอบหลังเรียน

3) ออกแบบโครงร่างในการนำเสนอด้วยโปรแกรมมัลติมีเดีย ประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมเสริมบทเรียน ได้แก่ กิจกรรมการโยงเส้นจับคู่ กิจกรรมการเลือกคำตอบหลายตัวเลือก กิจกรรมการลากวาง

4) ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยด์ และการนำเสนอแบบทดสอบผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมเดสทอปออเทอร์ (Desktop Author)

1.3 การพัฒนา การสร้างสื่อประสม ผู้ศึกษาได้สร้างสื่อประสมและนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ดังนี้

1.3.1 พัฒนบทเรียนด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยด์ เวอร์ชัน 2007 แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบเนื้อหาจนครบตามกรอบเนื้อหา

1.3.2 นำบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยด์ ไปพัฒนาเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมเดสทอปออเทอร์ (Desktop Author) ตามโครงร่างที่ได้ออกแบบไว้

1.3.3 นำบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยด์ พัฒนาเป็นมัลติมีเดีย (Multipoint) ตามโครงร่างที่ออกแบบไว้

1.3.4 พัฒนากิจกรรมเสริมบทเรียน

1.3.5 นำสื่อประสมปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุงและพัฒนาตามข้อเสนอแนะ

1.3.6 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 5 ท่านดังรายนามต่อไป

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา กุลสุวรรณ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2) นายไชยา อะการะวังศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล

3) อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีทางการศึกษา

4) นายเทอดศักดิ์ บัวผาย ศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

5) นางสาววณิชชา แพงโคตร อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

1.4 การทดลองใช้ ผู้ศึกษาได้ทดลองใช้สื่อประสมเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงสื่อประสม ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้ศึกษาได้นำสื่อประสมไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 4 มีนาคม 2554 โดยเลือกผู้เรียนจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีรุกคหว่าเรืองเวทย์ จำนวน 3 คน ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก ปฟ.5 ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบ ผลพบว่า ข้อความบางข้อความพิมพ์ตก ตัวหนังสือเล็กเกินไป ใช้สีตัวหนังสือจางเกินไป ผู้ศึกษาได้นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองครั้งต่อไป

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้ศึกษาได้นำสื่อประสมที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 11 มีนาคม 2554 โดยเลือกผู้เรียนจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีรุกคหว่าเรืองเวทย์ ที่มีความสามารถในการเรียน เก่ง ปานกลางและอ่อน ในอัตราส่วน เก่ง 8 คน ปานกลาง 11 คน อ่อน 8 คน รวมจำนวน 27 คน ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อประสมด้านเนื้อหา ภาพ เสียงและปัญหาอื่นที่อาจเกิดขึ้น พบว่า ภาพบางส่วนไม่ชัดเจน แบบทดสอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บางข้อ ไม่เฉลยถูกต้อง ผู้ศึกษานำผลมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องก่อนนำทดลองใช้จริงต่อไป

1.5 การประเมินผล นำสื่อที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ ตามข้อ 1.3.6 ประเมินคุณภาพ และจัดทำต้นฉบับเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม โดยยึดแนวคิดตามวิธีการระบบ ตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-154) การวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 78-93)

2.2 การออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้านดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหา จำนวน 5 ข้อ

2.2.2 ด้านบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์

จำนวน 3 ข้อ

2.2.3 ด้านบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์มัลติพอยท์ จำนวน 4 ข้อ

2.2.4 ด้านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ข้อ

2.3 การพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินสื่อประสมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

โดยมีเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

เหมาะสมมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 4.50-5.00 คะแนน

เหมาะสมมาก มีค่าเท่ากับ 3.50-4.49 คะแนน

เหมาะสมปานกลาง มีค่าเท่ากับ 2.50-3.49 คะแนน

เหมาะสมน้อย มีค่าเท่ากับ 1.50-2.49 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1.00-1.49 คะแนน

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุม
คุณภาพที่จะประเมิน

2.4 การทดลองใช้ โดยนำแบบประเมินคุณภาพสื่อประสมที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ
จำนวน 30 คน ทดลองทำแบบประเมิน (Try out)

2.5 การประเมินผล นำผลการประเมินมาพิจารณาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติ
สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficients) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545
: 99) ค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.78 (ภาคผนวก ข : 145) แล้วจัดทำแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
เป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาโดยยึดแนวคิดตามวิธีการระบบ ตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 การวิเคราะห์

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง
อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด
จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและ
ประเพณีท้องถิ่นในภาคต่างๆ ของไทย

3.2 การออกแบบ

3.2.1 ออกแบบ แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหาเพื่อ
วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ภาคผนวก ง : 126)

3.2.2 นำแบบสอบถามความคิดเห็น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อศึกษา
ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านน้ำหนักของหัวข้อเพื่อกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่

1) นางสาวชুমพร เนตรคุณ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีภูควหา์เรืองเวทย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2) นางพิสมัย คนหาญ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีภูควหา์เรืองเวทย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการวัด
ประเมินผล

3) นายธนวัฒน์ ภาพหัว ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านคอนอุดมรั้ว
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล

3.2.3 นำแบบทดสอบที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญหาสัดส่วนของ
แบบทดสอบกับเนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ได้จำนวนแบบทดสอบ

3.2.4 ผู้ศึกษาได้ออกแบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบ
ปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 37 ข้อ โดยยึดตามผล
การกำหนดลักษณะของแบบทดสอบ (ภาคผนวก ง : 128)

3.3 การพัฒนา สร้างข้อสอบให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และพัฒนาข้อสอบ
ที่ออกแบบไว้ ดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ออกแบบไว้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตามข้อ
(1.3.6) จำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ
ด้านการวัดผลและด้านเนื้อหา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2 นำแบบทดสอบที่ได้รับการประเมินแล้ว มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนี
ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 120) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ แล้วพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบ
ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.6 – 1.0 ถ้าหากดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.6
ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อนั้น ไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
เชิงพฤติกรรมจะต้องตัดแบบทดสอบข้อนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้นใหม่
จากการประเมินแบบทดสอบที่ออกแบบไว้ทุกข้ออยู่ในเกณฑ์ (ภาคผนวก ช : 137)

3.4 การทดลองใช้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบ
แล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ได้เรียนเนื้อหาเรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น
ในภาคต่าง ๆ ของไทย เป็นผู้เรียนจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553
โรงเรียนศรีคุณหัวเรื่องเวทย์จำนวน 30 คน โดยทดลองในวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2554

3.5 การประเมินผล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการประเมินผลดังนี้

3.5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น จากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายพบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.50-0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.14-0.63 (ภาคผนวก ข : 139)

3.5.2 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ โดยพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 131) ค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่คัดเลือกไว้มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.63 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ สูตร KR-20 พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 (ภาคผนวก ข : 141)

3.5.3 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ ให้เป็นฉบับที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 146-147) จากหนังสือวิธีวิจัยทางการศึกษา (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543 : 15-16) และจากหนังสือ เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีการวิจัย (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 127-140)

4.2 การออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้านดังนี้

4.2.1 ความพึงพอใจด้าน ภาพ สี ตัวอักษรและเสียง จำนวน 7 ข้อ

4.2.2 ความพึงพอใจด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน จำนวน 5 ข้อ

4.2.3 ความพึงพอใจด้านแบบทดสอบ จำนวน 4 ข้อ

4.2.4 ความพึงพอใจด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 3 ข้อ

4.2.5 ความพึงพอใจด้านการมีส่วนร่วมในการเรียน จำนวน 5 ข้อ

4.3 การพัฒนา ผู้ศึกษาพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท ดังนี้

4.3.1 ความพึงพอใจมากที่สุด ระดับคะแนน 5

4.3.2 ความพึงพอใจมาก ระดับคะแนน 4

4.3.3 ความพึงพอใจปานกลาง ระดับคะแนน 3

4.3.4 ความพึงพอใจน้อย ระดับคะแนน 2

4.3.5 ความพึงพอใจน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ไปให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องความชัดเจนด้านภาษา ด้านเนื้อหา ความเที่ยงตรงของ ข้อคำถามและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.4 การทดลองใช้ นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีฤคหว่าเรืองเวทย์ จำนวน 30 คน เป็นผู้เรียนที่เคยผ่านการทดลองใช้สื่อประสมที่พัฒนาขึ้นทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มเล็ก มาแล้ว ในวันที่ 19 มีนาคม 2554

4.5 การประเมินผล นำคะแนนจากแบบสอบถามที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficients) ของครอนบาค พบว่า แบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นทั้ง ฉบับ 0.83 (ภาคผนวก ข : 145) แล้วจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษา

รายละเอียดของวิธีดำเนินการศึกษาของผู้ศึกษามีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนก กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กำหนดผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎีและเทคนิควิธีสร้างสื่อประสม ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนที่พัฒนาด้วย โปรแกรม ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์ บทเรียนที่พัฒนา ด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์มัลติพอยท์และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารต่าง ๆ และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 การออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบสื่อประสม ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ต่าง ๆ ในสื่อประสม ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์

เพาเวอร์พอยท์ การทำแบบฝึกทักษะ/กิจกรรมด้วยบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์
 มัลติพอยท์ การเรียนรู้และทำแบบทดสอบด้วยสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกแบบแบบประเมิน
 คุณภาพสื่อประสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสม

1.3 การพัฒนา เป็นขั้นการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อประสม แบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ และสื่อประสม และตรวจสอบ
 คุณภาพสื่อประสมโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 การทดลองใช้ เป็นขั้นการนำสื่อประสม แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปทดลองใช้กับ
 กลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 การประเมินผล เป็นขั้นการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่า
 ทางสถิติ และสรุปผลการทดลอง

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามแบบแผน
 การทดลอง One group Pre-test – Post-test Design (พิศุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 158)

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ	E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
	T ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
	T ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
	X	หมายถึง	การจัดกระทำหรือการทดลอง (Treatment)

3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนศรีฤคหว่าเรืองเวทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 3 จำนวน 20 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สื่อประสมที่พัฒนาขึ้น
- 3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม ตั้งแต่เนื้อหาที่ 1 จนถึงเนื้อหาที่ 5 ดังนี้
 - 3.3.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์
 - 3.3.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมบทเรียนโดยใช้บทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์พดัมมัลติพอยท์
 - 3.3.3 ผู้เรียนทบทวนบทเรียนและทดสอบย่อยจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3.4 หลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม
- 3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม
- 3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนของการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 - 3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
 - 3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
26 พฤษภาคม 2554	ปฐมนิเทศและทดสอบก่อนเรียน(Pre-test)	1
1,2 มิถุนายน 2554	ความสำคัญของวิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น	2
8,9 มิถุนายน 2554	วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคเหนือ	2
15,16 มิถุนายน 2554	วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคอีสาน	2
22,23 มิถุนายน 2554	วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคกลาง	2
29,30 มิถุนายน 2554	วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นภาคใต้	2
7 กรกฎาคม 2554	ทดสอบหลังเรียน(Post-test)และสอบถามความพึงพอใจ	1
14 กรกฎาคม 2554	ทดสอบความคงทน หลัง 7 วัน	1
8 สิงหาคม 2554	ทดสอบความคงทน หลัง 30 วัน	1
รวม		14

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อประสม

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพสื่อประสมที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อประสม

ผู้ศึกษานำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนในสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเล่ม จำนวน 5 เล่ม และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 154)

- ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)
- ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)
- ร้อยละ 85 - 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fair good)
- ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)
- ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 20 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174) โดยได้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กำหนดสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน ไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของสื่อประสม

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 20 คน ตลอดจนคะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อประสม โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อประสมที่ได้จากผู้เรียน 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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมแล้วผู้ศึกษาได้ดำเนินการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมและหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงไม่เกิน 10% และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 30 วัน ลดลงไม่เกิน 30%

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ p แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\sum	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา (IOC)
ด้วยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยากง่าย (p) ตามสูตรสัดส่วนของผู้ตอบถูก (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
 R แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
 N แทน จำนวนผู้เรียนที่สอบทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2550 : 73)

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

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

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 223)

$$KR-20 : r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

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

เมื่อ r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบข้อฉบับ
 N แทน จำนวนผู้เรียน

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2550 : 88) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	n	แทน	จำนวนข้อ
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวน
	S^2	แทน	ความแปรปรวนรวม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน จึงใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2550 : 120) ดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	สถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างคู่คะแนนยกกำลังสอง

4. สถิติที่ใช้ในวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อประสม

ใช้สูตร E_1/E_2 (เผชญ กิจระการ. 2544 : 49)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{A}$$

เมื่อ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของการปฏิบัติงานระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5. สถิติที่ใช้ในวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อประสม

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่อง วิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นในภาคต่าง ๆ ของไทย โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์ และ ชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้ (เผชญ กิจระการ. 2546 : 31-36)

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

เมื่อ E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล