

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเครือข่ายพัฒนาวิชาการ โพนงาม – โดกสมบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 127 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนโพนงามประสาทศิลป์ อำเภอทมิฬไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 58 คน ที่ได้จากการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) 2 ห้องเรียน จำนวน 58 คน และใช้วิธีการจับฉลาก โดยมีหน่วยสุ่มเป็นห้องเรียน เพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มดังนี้
 - 2.1 กลุ่มทดลองสำหรับเรียนแบบเพื่อนคู่คิด จำนวน 30 คน
 - 2.2 กลุ่มทดลองสำหรับเรียนโดยใช้แบบรายบุคคล จำนวน 28 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

วิธีดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

1.1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน เรื่องข้อมูลข่าวสาร

บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดเรียงลำดับเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหา

1.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความเที่ยงตรง ความถูกต้อง การใช้ภาษา ดังนี้

1) ผศ.ดร.วิรัตน์ จุมปาแฝด (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์ประจำ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) ดร.ไพศาล วรคำ (วิจัยและวัดผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุ

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) นายเกษม สิงห์ทองชัย (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์ประจำ

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตกาฬสินธุ์

1.1.3 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา

ของผู้วิจัยอื่นสร้างขึ้น รวมทั้งศึกษาเทคนิคการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่สอนเรื่องเทคนิค วิธีการสร้าง หนังสือ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.4 รวบรวมข้อมูล จากเว็บไซต์ เอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำ มาใช้

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับ เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1.5 กำหนดขอบเขตและรายละเอียดของสาระการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับ
เนื้อหาต่อไปนี้

- 1) ความเป็นมาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2) ประโยชน์จากการใช้อินเทอร์เน็ต
- 3) ผู้ให้บริการบนอินเทอร์เน็ต
- 4) การติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ต
- 5) บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 6) เวิลด์ไวด์เว็บ
- 7) โปรแกรมบราวเซอร์
- 8) การสืบค้นข้อมูล

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ

1.2.1 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน ออกแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.2.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเรียบร้อยแล้วไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในข้อ 1.1.2 ตรวจสอบและแก้ไข

1.3 ขั้นตอนการพัฒนา

1.3.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญ ข้อ 1.1.2

1.3.2 ทดสอบการใช้งานเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.3 ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความสมบูรณ์

1.3.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยผู้วิจัยปรับปรุงจากแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 163) โดยมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1) ผศ.ดร.สนิท ตีเมืองชัย อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) นายเจษฎา สิงห์ทองชัย (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตกาฬสินธุ์

1.4 ขั้นการนำไปใช้/ทดลองใช้

1.4.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนเพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนค่านเหนือหนองไผ่สงคราม อําเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน วันที่ 17 สิงหาคม 2552 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน จากการทดลองพบว่าเสียงบรรยายเนื้อหาไม่ชัดเจน ตัวหนังสือเล็กเกินไปและกลมกลืนกับพื้นหลังทำให้ตัวหนังสือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงเสียงบรรยายและขนาดตัวหนังสือให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชนบุรีโคกสีหนองเต่าวิทยายน อําเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน วันที่ 20 สิงหาคม 2552 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน จากการทดลองไม่พบปัญหาใด

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนชนบุรีโคกสีหนองเต่าวิทยายน อําเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 21 คน วันที่ 20 สิงหาคม 2552 ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.07/82.22

หลังจากที่นักเรียนทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูล ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23

1.4.2 จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วจึงนำไปใช้
ดำเนินการทดลองตามแบบการวิจัยกับกลุ่มทดลอง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ขั้นการวิเคราะห์

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2544 เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยยึดเนื้อหาในหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิธีการหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยศึกษาหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ไทศาล วรคำ (2552 : 50-300) หนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 -180) หนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 50-63)

2.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ แล้วสร้างตารางวิเคราะห์ กำหนดจำนวนข้อและระดับพฤติกรรม

2.1.4 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

2.2 ขั้นการพัฒนา

2.2.1 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสร้างข้อสอบแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งใช้จริงจำนวน 30 ข้อ

2.3 ขั้นการประเมิน

2.3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดผล ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม คุณภาพของข้อสอบ และประเมินตรวจสอบความถูกต้อง ตามข้อ 1.1.2 โดยมีเกณฑ์การใช้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่าง
ข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
ของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิษณี. 2544 :
167) ผลการหาข้อสอบทุกข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ค : 128-129)

2.3.3 นำแบบทดสอบทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไข
ข้อบกพร่องแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนธนบุรี โศภิตหนองเต่า
วิทยายน อำเภอทมิฬไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ภาค
เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง จำนวน 30 คน

2.3.4 วิเคราะห์โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย
ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ของ เบรนนัน
(Brennan) จำนวนแล้วทำการเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 -0.1.00 และค่า
ความยากรายข้อ ตั้งแต่ 0.20-0.80 จำนวน 30 ข้อ ที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์ เพื่อไว้ใช้ในการ
ทดสอบจริง ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.73 ความยาก
รายข้ออยู่ระหว่าง 0.20-0.90 (ภาคผนวก ค : 130-137)

2.3.5 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร
KR-20 (สมนึก ภัททิษณี. 2537 : 224) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ
0.80 (ภาคผนวก ค : 137)

2.4 ขั้นสรุปผล

2.4.1 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขแล้วไปจัดพิมพ์ให้
เป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.1 ขั้นการวิเคราะห์

3.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม
ความพึงพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม

ศรีสะอาด (2545 : 50-63) และหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 -180)

3.2 ขั้นการออกแบบ

3.2.1 กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้าน จำนวน 15 ข้อ ดังนี้

- 1) ความพึงพอใจในด้านเนื้อหา
- 2) ความพึงพอใจในด้านเทคนิคการผลิต
- 3) ความพึงพอใจในด้านรูปแบบการนำเสนอ

3.3 ขั้นการพัฒนา

3.3.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีการของ ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103) ดังนี้

- | | |
|---|---------------------------|
| 5 | หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง เหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด |

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ

1) ผศ.ดร.วิลิน จุมปาแฝด (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) ดร.ไพศาล วรคำ (วิจัยและวัดผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) อาจารย์ รัชชัย สหพงษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

3.3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ

3.4 ขั้นการนำไปใช้/ทดลองใช้

3.4.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลอง (Try-out) กับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชนบุรีโคกสีหนองเต่าวิทยายน และโรงเรียนด่านเหนือหนอง
ไผ่สงเคราะห์ อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 21 คน

3.5 ขั้นการประเมิน

3.5.1 นำผลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาความเชื่อมั่น โดย
หาค่า Alpha-Coefficient ของครอนบาค (บุญชุม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ได้ค่าความเชื่อมั่น
แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.94 (ภาคผนวก ค : 139)

3.6 ขั้นสรุป จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ขั้นการวิเคราะห์

4.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือ
การวิจัยเบื้องต้น ของ บุญชุม ศรีสะอาด (2545 : 50-63) และหนังสือการวัดผลและประเมินผล
การศึกษา ของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73 -180)

4.2 ขั้นการออกแบบ

4.2.1 กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น
4 ด้าน จำนวน 22 ข้อ ดังนี้

- 1) ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ
- 2) ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา
- 3) ด้านการออกแบบจอภาพ
- 4) ด้านการบริหารจัดการบทเรียน

4.3 ขั้นการพัฒนา

4.3.1 พัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น
แบบประมาณค่า (rating scale) แบ่งระดับคะแนนออกเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน
วิธีการของ ลิเคอร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชุม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103) ดังนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| 5 | หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง เหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง เหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง เหมาะสมน้อย |

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด
หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุง
แก้ไขตามคำแนะนำ

4.4 ขั้นการนำไปใช้/ทดลองใช้

4.4.1 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นที่ผ่านการประเมินโดย
ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ไปทดลองทำ (Try-out)

4.5 ขั้นการประเมิน

4.5.1 หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติ สัมประสิทธิ์แอลฟา Alpha-
Coefficient ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ได้ค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินทั้ง
ฉบับ 0.93 (ภาคผนวก ค : 139)

4.6 ขั้นสรุป จัดพิมพ์แบบประเมินเป็นฉบับสมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 รูปแบบการทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง
(Experimental research) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดแปลงการทดลอง (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2538 : 248-249)

ตารางที่ 1 รูปแบบการทดลองในการวิจัย

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E ₁	T ₁	X ₁	T ₂
E ₂	T ₁	X ₂	T ₂

เมื่อ

E₁ แทน กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรายบุคคล
E₂ แทน กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ

เพื่อนคู่คิด

T₁ แทน การทดสอบความรู้ก่อนทำการทดลอง (Pre – test)

X_1 แทน การทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด

X_2 แทน การทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบรายบุคคล

T_2 แทน การทดสอบความรู้หลังทำการทดลอง (Post – test)

1.2 การเตรียมการทดลอง

1.2.1 ขอนหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อออกหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล ของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

1.2.2 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอต่อผู้บริหาร โรงเรียนชุมชน โพนงามประสาทศิลป์ อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์

1.2.3 กำหนดระยะเวลาทำการทดลอง โดยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทำการทดลอง

1.2.4 ชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนกลุ่มที่ศึกษาในการวิจัยในครั้งนี้

1.3 การดำเนินการทดลอง

1.3.1 กลุ่มทดลองสำหรับเรียนแบบรายบุคคล

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการตรวจพิจารณาวิเคราะห์แล้ว

2) ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชน โพนงามประสาทศิลป์ อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 28 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล 1 คน ต่อ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3) ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้นักเรียนกลุ่มที่ศึกษาประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังจากเรียนเสร็จสิ้นแล้ว

5) ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนจากเรียนผ่านไปแล้ว 7 วัน และ 30 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดหลังเรียน

6) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผลการทดลอง

1.3.2 กลุ่มทดลองสำหรับเรียน โดยใช้แบบเพื่อนคู่คิด

1) ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการตรวจพิจารณาวิเคราะห์แล้ว

2) ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชน โพนงามประชาศิสต์ปี อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 30 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากเครื่องคอมพิวเตอร์โดยให้ผู้เรียนจำนวน 2 คนที่มีผลการเรียนดีจับคู่กับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางจับคู่กัน นั่งติดกันและปรึกษารื้อกัน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3) ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้นักเรียนกลุ่มที่ศึกษาประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังจากเรียนเสร็จสิ้นแล้ว

5) ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนจากเรียนผ่านไปแล้ว 7 วัน และ 30 วัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดหลังเรียน

6) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 – 5.00	หมายถึงเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 – 4.50	หมายถึงเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.50	หมายถึงปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	หมายถึงพอใช้
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.50	หมายถึงปรับปรุง

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละหน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้ผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 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. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนสำหรับการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด จำนวน 30 คน และการเรียนแบบรายบุคคล จำนวน 28 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 167)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสำหรับการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด จำนวน 30 คน และการเรียนแบบรายบุคคล จำนวน 28 คน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 177)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1.1 ร้อยละ (Percentage)

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

เมื่อ

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนความถี่ของทั้งหมด

1.1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

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

เมื่อ

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

1.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ

S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
x	แทน	จำนวนของผู้เรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

1.2 สูตรที่ใช้คำนวณประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ในการคำนวณ ดังนี้ (เชษิตู กิจระการ. 2544 : 49-50)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum y}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
-------	-----	-----------------------

$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัดทดสอบ หลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2. การหาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (The Effectiveness Index : E.I) (สมนึก ภัททิยชนี. 2544 : 167) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

3. การทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบที่ต่างกัน โดยใช้สถิติ t-test (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

เมื่อ

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ 2

S_1^2, S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และ 2

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 1 และ 2

4. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีของ เบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87) ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ

B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

4.2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC
หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 167) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N}$$

เมื่อ

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
R_i	แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

4.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20
(สมนึก ภัททิยธนี. 2537 : 224) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ

r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ
p	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
q	แทน	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น
s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

5. การหาคุณภาพของแบบสอบถาม

5.1 ค่าความเชื่อมั่น โดยการหาค่า Alpha – Coefficient ของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 130) ดังนี้

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

เมื่อ	α	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	คือ	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	คือ	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนรวม