

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 6 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 39 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ จำนวน 15 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง
 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

- 1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

- 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

- 1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระ

การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่
 คาดหวังของหลักสูตร

- 1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ ส่วนประกอบ
 หลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดย
 ละเอียด

- 1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 1.2 ขั้นตอนออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบ
 กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบท
 ดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นพัฒนา โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทดสอบเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นทดลองใช้บทเรียน (Try Out) เป็นการประเมินบทเรียนในเบื้องต้น โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ในภาคเรียนที่ 1/2552 วันที่ 12 พฤษภาคม 2552 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน เพื่อปรับปรุงบทเรียน จากการทดลองมีการปรับปรุงบทเรียนดังนี้

1.4.1 ขนาดของตัวอักษร

1.4.2 ภาพประกอบ

1.4.3 สีที่ใช้

1.4.4 เสียงบรรยาย

หลังจากนั้น นำมาทดลองใช้กับนักเรียนในกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน โดยทดสอบความสามารถ เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ทั้งนี้ผู้เรียนที่ใช้ในการทดลองมิใช่กลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง โดยเป็นนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในวันที่ 15 พฤษภาคม 2552 ผลพบว่า บทเรียนควรมีการปรับปรุงคู่มือประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

1.5 ขั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียน ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ รองคณบดีฝ่ายส่งเสริมกิจการคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 ผศ.ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.5.3 ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิศึกษา วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร การวัดและประเมินผล และได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

- 1) ปรับปรุงการเชื่อมโยงไปยังจุดและไฟล์ต่าง ๆ ให้ถูกต้อง
- 2) การให้ข้อมูลย้อนกลับและเพิ่มการเสริมแรงให้เหมาะสม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 126)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยละเอียด

2.2 ขั้นการออกแบบ โดยออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ

2.3 ขั้นพัฒนาแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) อาจารย์วีระพน ภาณุรักษ์ รองคณบดีฝ่ายส่งเสริมกิจการคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒិการศึกษ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2) ผศ.ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

3) ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษ กศ.ค. (การวิจัยและวัดผลการศึกษา) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการวัดและประเมินผล โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 120-

121) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้อเท่ากับ 1.00 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 147)

2.4 ขั้นทดลองใช้ นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสเม็ญ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 39 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 19 พฤษภาคม 2552 และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยคัดเลือกแบบทดสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 – .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผลพบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 1.13 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.24 – 0.88 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 มีค่าเท่ากับ 0.88 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 148-149)

2.5 ขั้นประเมินผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 69-98) และจากหนังสือหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิสุทธิ อารีราษฎร์ (2551 : 174)

3.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 4 ด้านดังนี้

3.2.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

3.2.2 ความพึงพอใจในด้านกระบวนการเรียนรู้

3.2.3 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษาและเสียง

3.2.4 ความพึงพอใจในด้านการวัดและประเมินผล

3.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ต์ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4

เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และ
ความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

3.4 ขั้นทดลองใช้ โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสี่แยกสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 39 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 19 พฤษภาคม 2552
ทดลองทำ (try - out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients)
ของครอนบาค คำนวณจากสูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 134-135) ผลการหาค่า
ค่าความเชื่อมั่นพิจารณาจากการประเมินของนักเรียนที่มีความพึงพอใจทั้ง 5 ด้าน
ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 150-156)

3.5 ขั้นประเมินผล จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน
จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 50 - 63) และจากการพัฒนา
ซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 146 - 176)

4.2 ขั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะ
ประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้

4.2.3 ด้านภาพ ภาษาและเสียง

4.2.4 ด้านตัวอักษรและสี

4.2.5 ด้านการวัดและประเมินผล

4.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบ
มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และ
ความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นตอนการใช้ โดยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ
จำนวน 10 คน ประกอบด้วย

4.4.1 ดร.คมสันท์ ขจรปัญญาไพศาล รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ วุฒិการศึกษา ปร.ค.การบริหาร
การศึกษา

4.4.2 ดร.สมชอบ ภูอินนา อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศาสตร์
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ วุฒิการศึกษา ปร.ค.วัฒนธรรม
ศาสตร์ กศ.ม. บริหารการศึกษา

4.4.3 นางสาวลาวัณย์ คุณชาติ หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ วุฒิการศึกษา ศศ.ม.เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.4.4 นางสาวอัจฉรา สุ่มงเกษตร หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ วุฒิการศึกษา วท.ม.วิทยาการคอมพิวเตอร์

4.4.5 นายทรงกรด พิมพิศาล อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ วุฒิการศึกษา วท.ม.เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.4.6 นางสาวอัญญาปารย์ ศิลปนิลมาลย์ หัวหน้าสำนักงานคณบดี
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ วุฒิการศึกษา กศ.ม.จิตวิทยา
การศึกษา

4.4.7 นายประครอง เชิดชน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเหล่า
สี่แก้ว อำเภอห้วยผึ้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา คม.
คอมพิวเตอร์ศึกษา

4.4.8 นางสุมาลี เชิดชน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเหล่าสี่แก้ว
อำเภอห้วยผึ้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา คม.คอมพิวเตอร์ศึกษา

4.4.9 นางปรางทิพย์ ศรีเครือคง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมเด็จพระ
พิทยาคม อำเภอสมเด็จ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา
คม.คอมพิวเตอร์ศึกษา

4.4.10 นางพวงเพชร ศรีศิริรินทร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสมเด็จพระ
พิทยาคม อำเภอสมเด็จ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 วุฒิการศึกษา
คม.คอมพิวเตอร์ศึกษา

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิได้ทดลองทำ (try out) จึงนำมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้
สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของ ครอนบาค ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.70 (รายละเอียด
แสดงในภาคผนวก ข หน้า 143 -146)

4.5 ชั้นประเมินผล จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ใน
งานวิจัยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยของผู้วิจัยมีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงใน
แผนภูมิที่ 6 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ชั้นวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่ม
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระ
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งาน
คอมพิวเตอร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล
โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ
ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่
เกี่ยวข้องและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ชั้นทดลองใช้

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลำดับ	รายการ	ระยะเวลา	จำนวนชั่วโมง
1	ทดสอบก่อนเรียน	8 มิ.ย. 2552	1
2	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	9 มิ.ย. 2552	1
3	หลักการดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 อุปกรณ์หลัก	10 มิ.ย. 2552	1
4	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุปกรณ์ต่อพ่วง	16 มิ.ย. 2552	1
5	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อุปกรณ์หน่วยความจำสำรอง	17 มิ.ย. 2552	1
6	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 วิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์	23 มิ.ย. 2552	1
7	ทดสอบหลังเรียน	24 มิ.ย. 2552	1
8	ทดสอบความคงทนการเรียนรู้ หลังเรียน 7 วัน	1 ก.ค. 2552	1
9	ทดสอบความคงทนการเรียนรู้ หลังเรียน 30 วัน	31 ก.ค. 2552	1
รวม			9

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 158)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในแต่ละหน่วย จำนวน 5 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 158)

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

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 39 คน จากการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า sig. มาเปรียบเทียบกับค่า α เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 39 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (เผชิญ กิจระการและสมนึก กัททิษณี. 2545 : 1-6)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากนักเรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 176)

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

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน

นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (พิสมัย หาญมงคลพิพัฒน์. 2547 : 20)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง
	$\sum_{i=1}^n Xi$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของข้อมูลที่สุ่มได้
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 158)

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

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

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ วัตถุประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC ที่ถือว่าใช้ได้ หรือข้อคำถามนั้นวัดได้ตรง มีค่ารายข้อสูงกว่า 0.5 และมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับสูงกว่า 0.75

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 30 - 35)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

2.3 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2541 : 125)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร 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	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบทั้งฉบับ	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับ ผู้เรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับ ผู้เรียนทั้งหมด
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยใช้สูตร สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบัต (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 139 - 140) โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบประเมิน
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียน และ หลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 161)

สูตร t-test (dependent)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	\sum	แทน	ผลรวม

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 หาได้จากสูตร ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 152-153)

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน
	X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบหลักและการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีของกู๊ดแมนเฟลตเชอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 159)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล