

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 12 โรงเรียน รวมทั้งหมด 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 138 คน
2. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ผู้เรียน โรงเรียนบ้านหนองเค็ง อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน ผู้เรียนจำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 ข้อ
3. แบบประเมินความพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ และนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระ

การเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1.2.1 ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอ

1.2.2 ออกแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.3 ออกแบบเนื้อหา/สาระและกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.4 ออกแบบเครื่องมือการวัดและประเมินผล

1.2.5 ออกแบบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ

1.2.6 ออกแบบบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1.3.1 พัฒนาเนื้อหาบทเรียนตามบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้

1.3.2 ปรับเนื้อหาเพื่อนำเสนอบทเรียนให้สอดคล้องกับโครงสร้างที่ได้

ออกแบบไว้

1.3.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

1.4 ขั้นทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประเมินบทเรียนในเบื้องต้น ดำเนินการดังนี้

1.4.1 ทดลองใช้รายบุคคล นำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคลอง ในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อปรับปรุงบทเรียนจากการทดลองที่มีการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

- 1) สีและขนาดตัวอักษร
- 2) ภาพประกอบ

1.4.2 ทดลองใช้กลุ่มย่อย นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคลองในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 13 คน โดยคณะกรรมการ เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากการทดลองมีการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

- 1) เสียงดนตรีและเสียงบรรยาย
- 2) คู่มือการใช้งานยังไม่ละเอียด

1.5 ขึ้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียน จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์รัชวิชชัย สหพงษ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและวัดผล ดร.ภูษิต บุญทองเถิง หลังจากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- 1.5.1 ปรับแก้ไขคำถูกผิด
- 1.5.2 ปรับแก้ไขการแสดงผลรูปภาพ
- 1.5.3 ปรับแก้ไขบางภาพไม่ตรงกับเสียง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี จากหนังสือวัดผลการศึกษาของสมนึก กัททิษณี (2544 : 73-155) และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 50-63)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด โดยละเอียด

2.2 ขึ้นออกแบบ กำหนดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ

2.3 ขั้นพัฒนาทำการปรับปรุงแบบทดสอบให้ถูกต้องและตรงกับความต้องการดังนี้

2.3.1 ประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา อาจารย์อภิดา รุณวาทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรม คอมพิวเตอร์ อาจารย์รัชชัชย สหพงษ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและวัดผล คร.ภูมิศ บุญทอง เถิง เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้ คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.3.2 ปรับปรุงข้อสอบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.3.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากข้อมูลการหาค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 122) หลังจากพิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อ และตัดสินใจ เลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.67 จำนวน 26 ข้อ ที่ครบตามวัตถุประสงค์โดยมี ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.67- 1.00

2.4 ทดลองใช้กับผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่2 โรงเรียนบ้านหนองคลอง จำนวน 13 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบทดสอบ จำนวนทั้งหมดมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.46 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.25 ถึง 0.75 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Kr-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

2.5 ขึ้นสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตาม ข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา โดยศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จาก หนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 176) และจากหนังสือหลักการวิจัยทาง ผู้วิจัยของ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533: 131-140)

3.2 ขั้นออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยการกำหนดกรอบที่ จะประเมิน ปรับปรุงมาจากแบบประเมินประเมินองค์ประกอบบทเรียน (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 151-153) โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

3.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 8 ข้อ

3.2.2 ด้านตัวอักษร และสี จำนวน 5 ข้อ

- 3.2.3 ด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 9 ข้อ
- 3.2.4 ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 9 ข้อ
- 3.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 16 ข้อ
- 3.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 6 ข้อ
- 3.3 ขั้นพัฒนา จัดทำแบบประเมินองค์ประกอบของบทเรียน ดังนี้
 - 3.3.1 พิมพ์แบบประเมินองค์ประกอบบทเรียน แบบมาตราส่วนประมาณ

ค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต คือ

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

3.3.2 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของข้อคำถามที่ใช้ในการประเมิน และทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.4 ขั้นประเมิน นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ทดลองทำ (try out) แบบประเมิน และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติ สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.84

3.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นศึกษา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพอใจและวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2543 : 63-70) และจากหนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของสมนึก กัททิษรณี (2545 : 36-42)

4.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

- 4.2.1 ความพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.2 ความพึงพอใจในด้านกระบวนการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.3 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.4 ความพอใจในตัวอักษร และสี จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.5 ความพอใจในการวัดและประเมิน จำนวน 5 ข้อ

4.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพอใจเป็นแบบมาตราส่วน
ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความ
ครอบคลุมความพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นทดลองใช้ ทดลองใช้แบบประเมินความพอใจกับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
ที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองคลอง จำนวน 13 คน ทดลองทำ (try out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัม
ประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.75

4.5 ขั้นสรุปผล จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนรูปแบบ ADDIE โดย
ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนก
กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่
คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตร โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้
และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการทฤษฎีและเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน
แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทคำนำในเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ
ตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการสรุปผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลผู้วิจัยค้นคว้า

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลอง One - Group Pretest - Posttest Design มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านหนองเต่า สำนักงานเขตพื้นที่ผู้วิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เขต 2 จำนวน 16 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

3.3 จัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ลำดับที่ 1 จนถึงหน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 4

3.4 ทดสอบหลังเรียน หลังจากเรียนครบทุกหน่วยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพอใจของผู้เรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วันและ 30 วัน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ทั้งนี้ ไม่รวมระยะเวลาการทดสอบผู้เรียน ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1 - 2 มิถุนายน 2552	1	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	2
3 มิถุนายน 2552	2	อุปกรณ์ต่อพ่วง	1
8 มิถุนายน 2552	3	การใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ถูกสุขลักษณะ	1
9 มิถุนายน 2552	4	การดูแลรักษาคอมพิวเตอร์	1
รวม			5

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2547 : 162)

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. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละเรื่อง จำนวน 4 เรื่อง มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 153 – 156)

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

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 16 คน จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง 16 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2546 : 131-140)

5. วิเคราะห์ความพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาวิเคราะห์ระดับความพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 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 ฟังพอใจน้อย
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ฟังพอใจน้อยที่สุด
 เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพอใจของผู้เรียน ในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน
 ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30% (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 174)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
 จำนวนจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

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

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) จำนวนจากสูตร (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 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ

IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(พิสุทธา อารีราษฎร์, 2549 : 142)

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

เมื่อ

P แทน ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ

R แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(พิสุทธา อารีราษฎร์, 2549 : 137)

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

เมื่อ D

แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบในกลุ่มเก่ง

R_l แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

N_u แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง

N_l แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้
(พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 132)

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

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

เมื่อ

r_t	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับ ผู้เรียนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับ ผู้เรียนทั้งหมด
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.5 การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบตาม โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา
(α - Coefficient) มีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 134-136)

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

เมื่อ

α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 163)

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

เมื่อ

df = N-1 (df คือค่า degree of freedom)

D แทน ผลต่างของข้อมูลแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 หาได้จากสูตร ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 154)

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

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

เมื่อ

E_1	แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน
E_2	แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน
X	แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
Y	แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

- A แทน คะแนนเต็มแบบทดสอบท้ายหน่วยหรือ
แบบทดสอบระหว่างเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีของ
กูดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร ดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2546 :159)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY