บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ข้อมูล โดยผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

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

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนนาโกพิศาลราษฎร์อุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 12 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูล
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ข้อมูล
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูล จำนวน 10 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นชอบก่อนสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกขั้นตอนจนแล้วเสร็จจึงนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ข้อมูล ดังนี้

1.1 ขั้นวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลาง หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 ศึกษาวิเคราะห์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชาจากหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาย่อย กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล กำหนดกลุ่มผู้เรียนเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และจากการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่นำมาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1) หน่วยที่ 1 ความหมายของข้อมูล
2) หน่วยที่ 2 การรับข้อมูล
3) หน่วยที่ 3 แหล่งข้อมูล
4) หน่วยที่ 4 ชนิดของข้อมูล
5) หน่วยที่ 5 การเรียงลำดับข้อมูล
6) หน่วยที่ 6 การจัดหมวดหมู่ข้อมูล

1.1.3 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากตำรา เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและเห็นชอบ จึงดำเนินการขั้นต่อไป

1.2 ขั้นออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1.2.1 เลือกแหล่งข้อมูล จากหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2.2 ออกแบบจอภาพ พื้นหลัง โครงสร้างบทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียน การลงทะเบียน แนะนำบทเรียน หน่วยการเรียนได้จัดทำทีละหน่วยการเรียน แล้วนำมารวมลิงค์กัน โดยได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและเห็นชอบ

1.2.3 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ภาพ เสียง จัดลำดับการนำเสนอ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง

1.2.4 ตรวจสอบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

1.3 ขั้นพัฒนา หลังจากได้รับคำเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามที่ออกแบบไว้ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการทำสื่อ CAI เพื่อตรวจสอบคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จึงดำเนินการขั้นต่อไป

1.4 ขั้นทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียน เป็นการประเมินบทเรียนในเบื้องต้น ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกหวายราษฎร์สามัคคี ตำบลนาโก อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ในวันที่ 26 เดือนพฤษภาคม 2552 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีสิ่งแวดล้อมและบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย และได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลากจากกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน โดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อสอบถามหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ ภาษาที่ ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบและแบบฝึกหลังเรียน เพื่อศึกษาปัญหาการนำเสนอและนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทำการทดลองกับผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกหวายราษฎร์สามัคคี ในวันที่ 29 เดือนพฤษภาคม 2552 เพื่อหาข้อบกพร่อง โดยการจับฉลากจากกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 4 คน โดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ รวมจำนวน 12 คน ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อสอบถามหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาปัญหาด้านเนื้อหา ภาพ เสียง และปัญหาอื่นที่อาจเกิดขึ้นแล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.5 ขั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ปรับปรุงสมบูรณ์แล้วนำไปประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้นฉบับเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยต่อไปซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีรายชื่อดังนี้

1.5.1 อาจารย์วีระพน ภานุรักษ์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.2 ว่าที่ร้อยโท ผศ.ธนพงศ์ จันทชุม อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/การวัดและประเมินผล

1.5.3 อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ อาจารย์พิเศษประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นศึกษา ได้ศึกษาเอกสาร หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 35-75) หนังสือหลักการวิจัยทางการศึกษาของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 18) และจากหนังสือการพัฒนาซอฟแวร์ทางการศึกษาของพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143-151)

2.2 ขั้นออกแบบ โดยกำหนดกรอบการประเมิน แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้าน จำนวน 53 ข้อ ดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง จำนวน 8 ข้อ

2.2.2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 9 ข้อ

2.2.3 ด้านตัวอักษร และสี จำนวน 5 ข้อ

2.2.4 ด้านแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน จำนวน 9 ข้อ

2.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 16 ข้อ

2.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 6 ข้อ

2.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ (Likert) ดังนี้

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมเนื้อหาที่จะประเมิน

2.4. นำแบบประเมินคุณภาพไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้ทรงคุณวุฒิเทียบเท่ากับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านหลักสูตร/การวัดและประเมินผล และด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

2.5 ขั้นประเมิน นำแบบประเมินคุณภาพหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (α-Coefficient) ตามวิธีของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2550 : 88)โดยความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

2.6 ขั้นสรุป ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จากหนังสือการพัฒนาซอฟแวร์ทางการศึกษา ของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-142) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53-101)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา สาระของหลักสูตรกำหนด

3.2 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ข้อมูล โดยสร้างเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 3 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถทางด้านความจำ ความเข้าใจ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งด้านความสอดคล้องเนื้อหา จุดประสงค์ ความเหมาะสม จึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินก่อนการนำไปใช้ ซึ่งจะนำไปใช้จริง 10 ข้อ

3.3 ขั้นประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างและผ่านการเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 1.5.5 – 1.5.3) ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับแบบทดสอบกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมโดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-175)โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ แล้วพิจารณาคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถ้าหากดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยว่า 0.5 ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อนั้น ไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องตัดแบบทดสอบข้อนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้นใหม่

3.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว จำนวน 15 คน ในวันที่ 22 พฤษภาคม 2552

3.5 ขั้นการประเมินผล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.5.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ สูตร KR-20 ทั้งนี้ผู้วิจัยเลือกข้อสอบไว้ 10 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย 0.27-0.53 ค่าอำนาจจำแนก 0.38-0.54 และค่าความเชื่อมั่น 0.82

3.5.2 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาของ พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 176) และจากหนังสือการวิจัยทางการศึกษาของไพศาล วรคำ (2552 : 193-255)

3.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

3.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ

3.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ

3.2.3 ด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 5 ข้อ

3.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ข้อ

3.3 ขั้นพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ (Likert)ดังนี้

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

3.4 ขั้นทดลอง นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปทดลองทำ (Try- out)ให้นักเรียนที่ผ่านการทดลองบทเรียน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคกหวายราษฎร์สามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ในวันที่ 28 พฤษภาคม 2552 จำนวน 15 คน

3.5 ขั้นประเมินและสรุป

3.5.1 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาตรวจให้คะแนนแล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประความพึงพอใจทั้งฉบับโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α-Coefficient) ตามวิธีของ Cronbach พบว่า แบบวัดความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.85

4.5.2 จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE หลังจากนั้นนำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มทดลอง เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป รายละเอียดของวิธีดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 12 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

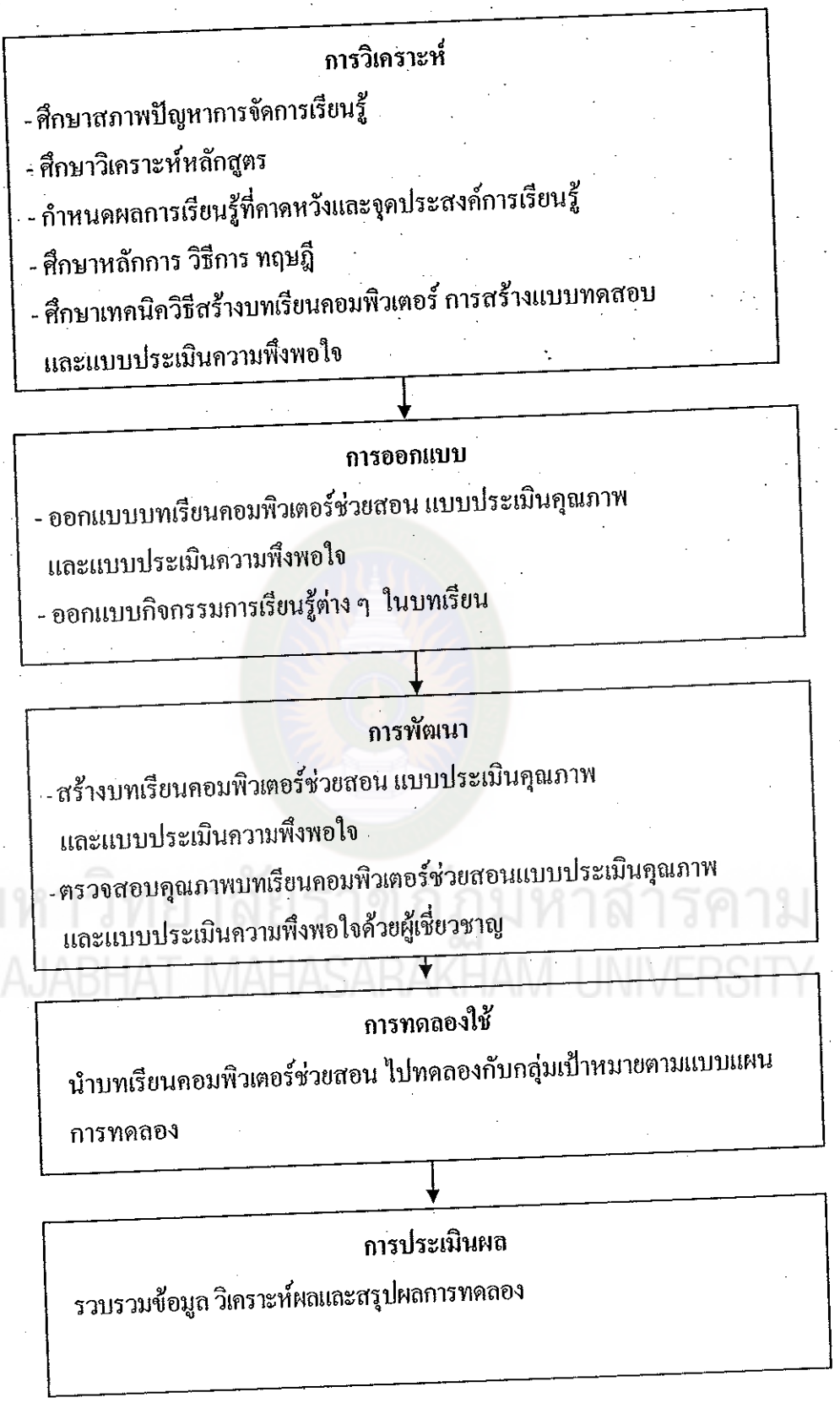
1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาของหลักสูตร โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้วิจัยเลือกแหล่งข้อมูล จากหนังสือ เอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ แล้วดำเนินการออกแบบและสร้างตามขั้นตอน

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า ดังแผนภูมิที่ 12



แผนภูมิที่ 12 ขั้นตอนการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบวิจัย แบบ One–Group Pre-Test–Post-Test Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 159) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มเป้าหมาย	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T_1	X	T_2

โดยที่

E หมายถึง กลุ่มเป้าหมาย

T_1 หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง

T_2 หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง

X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาโกพิศาลราษฎร์อุปถัมภ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 12 คน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่หน่วยการเรียนรู้ ลำดับที่ 1 จนถึงหน่วยการเรียนรู้ลำดับที่ 6

3.4 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
19 พฤษภาคม 2552		ทดสอบก่อนเรียน	1
20 พฤษภาคม 2552	1	ความหมายของข้อมูล	1
27 พฤษภาคม 2552	2	การรับข้อมูล	1
3 มิถุนายน 2552	3	แหล่งข้อมูล	1
10 มิถุนายน 2552	4	ชนิดของข้อมูล	1
17 มิถุนายน 2552	5	การเรียงลำดับข้อมูล	1
24 มิถุนายน 2552	6	การจัดหมวดหมู่ข้อมูล	1
25 มิถุนายน 2552		ทดสอบหลังเรียน	1
2 กรกฎาคม 2552		ทดสอบความคงทน 7 วัน	1
25 กรกฎาคม 2552		ทดสอบความคงทน 30 วัน	1
	รวม		11

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละหน่วย จำนวน 6 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 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)

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.0 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 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 12 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้นำค่า Sig. ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า α เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 12 คน ตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 163)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ($\overline{X}$) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ

R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ ของเบรนแนน (Brennan) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137-138)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

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

เมื่อ r_t แทน สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

N แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด

q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

S^2_t แทน ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

N แทน จำนวนผู้เรียน

2.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 139-140)

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

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.5 หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-121)

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

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112-113)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum$ แทน ผลรวม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.1 สูตร E_1/E_2 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 152-153)

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

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

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-62) จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร PHRANAKHON RAJABHAT UNIVERSITY