

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง กระบวนการจัดการเรียนรู้ เรื่องคำไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
กาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1
ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
กาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง คำไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 หน่วย
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง คำไทย ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง คำไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้างและทดลองหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.2 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาแต่ละหน่วยในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดวิธีเรียน และขั้นตอนการเรียน การวัดและประเมินผลในเนื้อหาของแต่ละหน่วย

1.3 ผู้วิจัยสร้างผังงาน (Flow Chart) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์จากเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนำเนื้อหามาเขียนผังงาน (Flow Chart) และบัตรเรื่อง (Story Board) เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นนำไปเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.3.1 นายวิสุทธิ ราตรี ฤณวุฒิ กศ.ค. (พัฒนศึกษาศาสตร์) ตำแหน่งผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ โรงเรียนคอนมคแดง (บ้านคงบัง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้

1.3.2 นางษมาวดี สุวรรณจิตติ ฤณวุฒิ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภาษาไทย

1.3.3 นางนุชรรัตน์ ประสิทธิ์ศิลป์ชัย ฤณวุฒิ ศษ.ม. (ประถมศึกษา กำลังศึกษาต่อระดับปริญญาเอกด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา) ตำแหน่งศึกษานิเทศก์

วิทยฐานะศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1
ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อนวัตกรรม

1.3.4 นายคูสิต ปรีพูล คุณวุฒิ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่ง
ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์
เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้

1.3.5 นายไท คำล้ำน คุณวุฒิ กศ.ค. (สิ่งแวดล้อมการศึกษา)
รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล
ประเมินผล

1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไป
ทดลองใช้ ดังนี้

1.4.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอนแบบหนึ่งต่อ
หนึ่ง(One to One Testing) โดยทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2
โรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 3 คน
เป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไป ปานกลาง
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างร้อยละ 60 - 79 และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 59
ลงมา ระดับละ 1 คน ซึ่งได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปีการศึกษา 2552

1.4.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มเล็ก (Small
Group Testing) โดยทดลองกลุ่มเล็กกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาล
รัตนากาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มย่อยและไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่างในการทดลอง จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนร้อยละ 80 ขึ้นไป ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างร้อยละ 60 - 79
และต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 59 ลงมา ระดับละ 3 คน ซึ่งได้จากผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียน ปีการศึกษา 2552

1.4.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาปรับปรุงแก้ไขและนำไป
ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ สำนักงานเขต
เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ
ของเครื่องมือ ดังนี้

2.1 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีการคิดวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือการวัดผลการศึกษาของ (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 73 - 155) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 50 - 63)

2.2 ศึกษารายละเอียด เรื่อง คำไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

2.3 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาแต่ละหน่วยในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดวิธีเรียนและขั้นตอนการเรียน การวัดและประเมินผลในเนื้อหาของแต่ละตอน

2.4 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อกำหนดข้อสอบและกำหนดขั้นตอนในการวัดผล

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร IOC (index of item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี, 2544 : 221) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์
ให้คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์
ให้คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์

ผลการวิเคราะห์ พบว่าแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 และมีค่า IOC เฉลี่ยรวม .93

2.7 นำแบบทดสอบที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 25 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเรียนเนื้อหานี้มาแล้ว

2.8 นำไปจัดพิมพ์เป็นข้อสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ต่อไป

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำไทย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า และการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ และสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 91) คือ

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.2 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของสำนวนภาษาที่ใช้ของแต่ละข้อคำถาม

3.3 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนอนุบาลรัตนากาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 25 คน

3.4 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจฉบับจริงเพื่อใช้เก็บข้อมูลจากการศึกษาต่อไป

วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลตามลำดับ ต่อไปนี้

1. การเตรียมการทดลอง

1.1 ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง คำไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ก่อนนำไปใช้ในการทดลอง

1.2 เตรียมสถานที่และเครื่องคอมพิวเตอร์ในการทดลองสำหรับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนอนุบาลรัตนกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1

2. ดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

2.2 แนะนำนักเรียนให้สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนการทดลองทุกคน จนนักเรียนเกิดทักษะและความเข้าใจในการใช้

2.3 ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ เก็บคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

2.4 ดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนเรียนเรื่องคำไทยโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ใช้เวลา 20 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำแบบทดสอบย่อยเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียน

2.5 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post - Test) จำนวน 30 ข้อ โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

2.6 ให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 ข้อ แล้วเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ให้นักเรียนทำก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ในแต่ละหน่วยจำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80 / 80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2547 : 139)

2.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีของกูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2547 : 170 - 171 ; อ้างอิงมาจาก Goodman Fretchers and Schneider. 1980 : 30 - 34) ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยกำหนดเกณฑ์แปลผลค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 67)

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันจึงใช้สถิติ t - test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 120)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 101)

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

เมื่อ

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102)

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

เมื่อ

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

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด.

2545 : 103)

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

เมื่อ

S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
\sum	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
X	แทน	คะแนนแต่ละตัว

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหา (IOC) ด้วยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (สมนึก กัทฑิษฐณี. 2544 : 221)

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

เมื่อ

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
-----	-----	---

$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยากง่าย (P) ตามสูตรสัดส่วนของผู้ตอบถูกโดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ

p	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่สอบทั้งหมด

2.3 การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) ตั้งแต่ 0.20 - 10.00 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 87 - 89)

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

เมื่อ

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

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยวิธีของ โลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ

r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.5 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (The Effectiveness Index : E.I.) ด้วยค่า E.I. โดยใช้วิธีของ กูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2547 : 170 - 171) ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30 - 34) ใช้สูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ

E.I	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

2.6 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2547 : 139)

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

เมื่อ			
E_1	แทน		ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน		คะแนนรวมของทุกคนที่ได้จากการทำ
			แบบทดสอบระหว่างเรียน
N	แทน		จำนวนนักเรียนทั้งหมด
A	แทน		คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

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

เมื่อ			
E_2	แทน		ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum f$	แทน		คะแนนรวมของทุกคนที่ได้จากการทำ
			แบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน		จำนวนนักเรียนทั้งหมด
B	แทน		คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน จึงใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 120) ดังนี้

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

เมื่อ			
t	แทน		สถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับ
			ค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบ
			ความมีนัยสำคัญ

D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
$\sum D$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างคู่คะแนน ยกกำลังสอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY