

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาภาษาไทย เรื่องชนิดของคำ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสอนแบบนิรนัยกับแบบอุปนัย ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. วิธีดำเนินการทดลอง
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 48 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 48 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 0.88 ก่อนการทดลองจริงเป็นเวลา 2 สัปดาห์
2. นำคะแนนผลการทดสอบก่อนเรียนมาเรียงลำดับจากคะแนนสูงสุดไปหาคะแนนต่ำสุดเพื่อแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มทดลองจะมีความสามารถทางการเรียนรู้คู่กัน

3. กำหนดเข้ากลุ่มทดลองตามวิธีเสนอเนื้อหา 2 รูปแบบ กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 24 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 24 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ 2 รูปแบบ

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S.D	t
กลุ่มนิรนัย	24	24.33	8.59	0.961
กลุ่มอุปนัย	24	22.00	8.24	

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.33 และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 เมื่อนำไปทดสอบค่าเฉลี่ยด้วย t – test แบบ Independent ทั้งสองกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยไม่แตกต่างกัน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือวิธีสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย

2.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย วิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ

3.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย วิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ

4. วิธีการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

4.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างบทเรียนของ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2547:119-124) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analyze)

- 1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยรวบรวมเนื้อหา เรื่อง ชนิดของคำ จากเอกสาร ตำราที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน และการวัดประเมินผล จากหนังสือแบบเรียน วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งเนื้อหาที่ผู้วิจัยค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารที่ใช้ในการประกอบการสอนเนื้อหาในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์
- 2 กำหนดขอบข่ายเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
- 3 ศึกษาเทคนิควิธีการ หลักการเขียน โปรแกรมและที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design)

- 1 นำเนื้อหาที่ได้ มาวิเคราะห์ แยกออกเป็นหน่วยต่างๆ แล้วคัดเลือกเนื้อหา ออกมาเป็น 7 หน่วย ที่เหมาะสมต่อการสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพิจารณา จากลักษณะเนื้อหาและปริมาณของเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชนิดของคำ แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยๆ ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง คำนาม	จำนวน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 เรื่อง คำสรรพนาม	จำนวน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 เรื่อง คำกริยา	จำนวน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 เรื่อง คำวิเศษณ์	จำนวน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 5 เรื่อง คำบุพบท	จำนวน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 6 เรื่อง คำสันธาน	จำนวน	1	ชั่วโมง
หน่วยที่ 7 เรื่อง คำอุทาน	จำนวน	1	ชั่วโมง

2. จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก) ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความตรงของเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบประเมินความคิดเห็น ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้เชี่ยวชาญจะพิจารณาโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99-100)

เหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

และตอนท้ายเป็นแบบปลายเปิดมิไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วนำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ดังนี้

4.51-5.0	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51-3.50	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำเนื้อหาที่ได้แล้วผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปจัดทำโครงเรื่อง (Story board) เพื่อนำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตามกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนของ Gagne'

ขั้นที่ 3 การพัฒนาบทเรียน (Develop)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และให้คำแนะนำเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement)

ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพสื่อ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชนิดของคำ ที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัย และวิธีการสอนแบบอุปนัย ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านอุปราสาทที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียน สูง กลาง ต่ำ อย่างละ 2 คน รวม 6 คน โดยแบ่งให้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบละ 3 คน ผลการทดลองพบว่า เนื้อหาและแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยน้อยไป เสียงบรรยายบางช่วงเบาฟังไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงปรับปรุงแก้ไขโดยเพิ่มเนื้อหา แบบฝึกหัด และเพิ่มเสียงบรรยายใหม่

2. ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชนิดของคำ ที่มีวิธีการสอนทั้ง 2 วิธี ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านอุปราสาทที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ซ้ำกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 12 คนเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบ โดยแบ่งให้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบละ 6 คน โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองจริงทุกประการ คือ ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา หลังจากนั้นให้ทดสอบหลังเรียนทันที แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อนำมาหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. การทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชนิดของคำ ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 48 คน โดยกำหนดกลุ่มทดลองดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 24 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย

กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 24 คน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย

หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ในแต่ละหน่วยจะมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนหน่วยละ 10 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที นำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

4.2 ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชนิดของคำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ ดำเนินการสร้างตามลำดับ ดังนี้

4.2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร โครงสร้าง ได้แก่ คู่มือครู การวัดผลประเมินผล วิชาภาษาไทยและการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

4.2.2 รวบรวมเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ของเนื้อหาที่เลือกมาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย

4.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 90 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ดังกล่าว

4.2.4 นำแบบทดสอบเสนอกคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัดผลประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ตรวจสอบด้านการใช้ภาษา และความเหมาะสมของตัวเลือก แล้ว นำมาแก้ไขปรับปรุง หากค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัทธิยธนี. 2544 : 221)

4.2.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว 90 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านท่าสองคอน จำนวน 45 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาทำการ วิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบ โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 (บุญชม ศรี สะอาด , 2535) และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ให้เหลือข้อสอบ 70 ข้อ และนำข้อมูล ที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formula 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.88

5. วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research) ใช้รูปแบบ การทดลองแบบ Two Group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2538: 219-220) โดยมีรูปแบบดังนี้

ตารางที่ 2 รูปแบบการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	Pre-test	Treatment	Post-test
กลุ่มทดลองที่ 1	T ₁	X ₁	T ₂
กลุ่มทดลองที่ 2	T ₁	X ₂	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนแบบแผนการวิจัย

T ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนเรียน
X ₁	หมายถึง	การทดลองสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย
X ₂	หมายถึง	การทดลองสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย
T ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลองให้พร้อม ซึ่งสถานที่ในการทดลองเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบ้านท่าสองคอน
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ทดลองเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ 2 รูปแบบ คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบอุปนัย
3. ในการทดลอง ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองทีละกลุ่ม กลุ่มละ 24 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คน ประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์และสาธิตขั้นตอนต่างๆในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ
4. ผู้เรียนศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วศึกษาบทเรียนตามลำดับ ซึ่งใช้เวลาในการศึกษาแต่ละหน่วยประมาณ 40 นาที
5. เมื่อเรียนเสร็จในแต่ละหน่วยการเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนทันที จำนวน 10 ข้อ จากเอกสารใช้เวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

- 1.1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:102) ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 103)

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละคน
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	N	แทน	คะแนนในกลุ่ม
	\sum	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความยากง่าย ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด , 2543 : 81)

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

เมื่อ	P	แทน	ระดับความง่าย
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.2 ค่าอำนาจจำแนก ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 81)

$$r = \frac{R - R}{f}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	R	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20 (K-R 20) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 85)

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

r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
		$= \frac{R}{N}$ เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น
		N แทน จำนวนผู้สอบ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = 1-p
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน

2.4 หากค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบของแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หากำดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยชนี. 2544 : 221)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80
วิเคราะห์โดยใช้สูตรดังนี้ (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2544 : 162)

$$E_1 = \left[\frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

$$E_2 = \left[\frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \right] \times 100$$

- เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนการปฏิบัติการกิจในบทเรียน
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลการสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.6 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัย
กับแบบอุปนัย โดยใช้วิธีของ Hovland et al. (1949: cited in Goodman, R.I., K.A. and
Schneccider, E.W. 1980.) ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (EI.)} = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบนิรนัยกับแบบอุปนัย ด้วยสถิติ t-test แบบ Independent
(บุญชม ศรีสะอาด. 2535 :112)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY