

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โรงเรียนวัดธรรมาราม เขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดตรัง เขต 1 อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ได้ดำเนินการวิจัยจากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย ตามลำดับ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม เขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดตรัง เขต 1 จำนวน 33 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ ประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของ โรงเรียนวัดไพรทอง อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ประจำปีภาคเรียนที่ 1/2550 จำนวน 2 ห้อง 52 คน สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 10 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม ประชากรทั้งหมดของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ที่กำลังเรียนอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 33 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือและวิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ ประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Author ware 7.0 ที่มีการจัดเนื้อหาแบบเส้นตรง(Linear programming) เป็นการควบคุมโดย โปรแกรมและผู้เรียน (Programmed and learner control) ซึ่งผู้เรียนจะเรียนบทเรียนไปตามลำดับ ด้วยตนเอง และตอบสนองต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอ โดยผ่านทางเมาส์ เป็นข้อมูลป้อนกลับแบบทันที (Immediate feedback) โดยมีขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเอกสารการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

2) กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาคณิตศาสตร์ ประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

3) กำหนดเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา ทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ ย่อย จัดลำดับก่อนหลัง และนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มี

ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน กิจกรรมของเนื้อหา การนำเสนอเป็นลำดับขั้น

4) เขียนผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงการดำเนินการของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งวางโครงเรื่องตามเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้ว เขียนบทบาทตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพของการนำเสนอที่ชัดเจน

5) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปด้าน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6) สร้างบทเรียนสำเร็จรูปตามจุดประสงค์การเรียนรู้

7) นำบทเรียนสำเร็จรูปไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอน การวัดผล การศึกษา และคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบบทเรียน เนื้อหา แบบทดสอบย่อยในแต่ละเนื้อหา

8) นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแล้ว ไปหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 1 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลางและต่ำอย่างละ 10 คน หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มใหญ่ เพื่อ หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยนำผลจากแบบทดสอบระหว่างเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน มาตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ $80 / 80 (E_1 / E_2)$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2531 : 25)

9) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมาราม อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง โดยมีผู้เรียน จำนวน 33 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน นั้น มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่ายเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชา เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พร้อมทั้งขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบทดสอบ

2) วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบเพื่อสร้างตารางวิเคราะห์แบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3) การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 40 ข้อ (สร้างข้อสอบเกินตามจำนวนที่ระบุไว้ คือ 50 ข้อเพื่อที่จะนำไปคัดเลือก โดยทดสอบค่า IOC)

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน ตรวจสอบดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) ระหว่าง 0.5 – 1.0 นำตารางวิเคราะห์ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะในเรื่อง ความชัดเจนของข้อคำถาม และคำตอบ ภาษาเขียนที่ใช้ คำกรวม ความชัดเจนของรูปภาพและสัญลักษณ์ต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นตรงตามจุดประสงค์พฤติกรรม

0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นตรงตามจุดประสงค์พฤติกรรม

-1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ตรงตามจุดประสงค์พฤติกรรม

5) นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว ไปทดสอบอีกครั้งกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 33 คน ที่เคยเรียน เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 มาแล้ว เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

6) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ความยากของข้อสอบ กำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) เกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบกำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 129 -130) ได้แบบทดสอบเพื่อทดลองจริง โดยครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

7) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยการหาค่าความคงตัว ภายในแบบทดสอบ ด้วยวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168-169) โดยใช้สูตร KR-20

8) นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไป เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) กำหนดรูปแบบของคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 ข้อ และแบบสอบถามสำหรับนักเรียนจำนวน 12 ข้อ

2) การสร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการ บวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดค่าของคะแนน เป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด มีค่า ระดับคะแนน 5 คือ

เห็นด้วยมาก	มีค่าระดับคะแนน 4
เห็นด้วยปานกลาง	มีค่าระดับคะแนน 3
เห็นด้วยน้อย	มีค่าระดับคะแนน 2
เห็นด้วยน้อยที่สุด	มีค่าระดับคะแนน 1

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินเฉลี่ย ดังนี้

เห็นด้วยมากที่สุด	ระดับคะแนนระหว่าง 4.51 -5.00
เห็นด้วยมาก	ระดับคะแนนระหว่าง 3.51-4.50
เห็นด้วยปานกลาง	ระดับคะแนนระหว่าง 2.51-3.50
เห็นด้วยน้อย	ระดับคะแนนระหว่าง 1.51-2.50
เห็นด้วยน้อยที่สุด	ระดับคะแนนระหว่าง 1.00-1.50

3) การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบประเมินค่า (Rating scale) ของ Liker โดยกำหนดระดับความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็น 4 ระดับ ดังนี้

ดีมาก	มีค่าระดับคะแนน 4
ดี	มีค่าระดับคะแนน 3
พอใช้	มีค่าระดับคะแนน 2
ควรปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนน 1

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินเฉลี่ย ดังนี้

ดีมาก	ระดับคะแนนระหว่าง 3.50 -4.00
ดี	ระดับคะแนนระหว่าง 2.50-3.49
พอใช้	ระดับคะแนนระหว่าง 1.50-2.49
ควรปรับปรุง	ระดับคะแนนระหว่าง ต่ำกว่า 1.50

3.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่ โรงเรียนวัดธรรมาราม ตำบลนาข้าวเสีย อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง โดยดำเนินการ ดังนี้

ขั้นเตรียมการ

- ผู้วิจัยเตรียมสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนวัดธรรมาราม อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง เป็นสถานที่ทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ นักเรียน 1 คน

- ผู้วิจัยอธิบายสาระการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ วิธีการใช้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองให้รับทราบทุกคน พร้อมทั้งคอยชี้แนะและให้คำแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างใกล้ชิดเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัย

- ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง

ขั้นการเรียนรู้

- ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหา ด้วยตนเองจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมทั้งคอยชี้แนะและให้คำแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างใกล้ชิดเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัย

ขั้นสรุป

- ให้นักเรียนทำความเข้าใจกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองจนวัดผลและประเมินผล

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยให้ครบจำนวน 2 หน่วย

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง
- ให้นักเรียนทดสอบฝึกทักษะปฏิบัติ โดยปฏิบัติตามใบงานที่กำหนดให้
- นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้คำนวณค่าทางสถิติ ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การหาค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบสอบถามประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย ดัชนีอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจากแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจากแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 5 การหาค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 6 การหาค่าความสอดคล้องของจุดประสงค์และเนื้อหาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนนับที่ไม่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) สถิติในการศึกษาความคิดเห็น เจตคติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
หาค่าเฉลี่ย เพื่อหาค่าระดับความคิดเห็นเจตคติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

สูตร		$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$	
เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	ขนาดของตัวอย่าง

2) สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ดังนี้

หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ และดัชนีอำนาจจำแนก (r) หาความ
ยากง่าย ใช้สูตร ดังนี้

สูตร		$P = \frac{R}{N}$	
เมื่อ	P	แทน	ค่าความง่ายของคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมด

สูตร		$r = \frac{R_u - R_l}{n}$	
เมื่อ	r	แทน	ดัชนีอำนาจจำแนก
	R_u	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_l	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนผู้สอบทั้งหมด

3) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

สูตรการคำนวณหาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

$$\text{สูตร} \quad S^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด
	$\sum fx^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum fx)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบทดสอบทั้งหมด

สูตรการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

$$\text{สูตร} \quad ru = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	ru	แทน	ดัชนีความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบถูก
	q	แทน	$1-p$
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

4) การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติ
	D	แทน	คะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของคะแนนความก้าวหน้า
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนความก้าวหน้าแต่ละตัวยกกำลัง
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5) การคำนวณหาความเที่ยงตรง ด้านเนื้อหาของแบบทดสอบ

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความนั้นกับประเด็นหลักของปัญหา
 $\sum p$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เผยแพร่บนเว็บไซต์
 www.kroobannok.com