

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ K - W - D - L (Know - What - Do - Learn) และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังนี้คือ

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. รูปแบบการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน บ้านวังบัวสามัคคีวิทยา อำเภอกันทรวิชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 24 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามลำดับดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการสอนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L (Know - What - Do - Learn) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 13 แผน จำนวน 13 ชั่วโมง ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งข้อสอบเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ K - W - D - L ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล สื่อ และแหล่งเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชา สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องวางแผนจัดทำโครงการจัดการเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา ตัวชี้วัด ระยะเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีเนื้อหา 1 หน่วย จัดทำแผนการเรียนรู้ จำนวน 13 แผน จำนวน 13 ชั่วโมง ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สาระสำคัญและจุดประสงค์ การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.4 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จากเอกสารผลงานที่สอดคล้องกับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ

K - W - D - L เพื่อฝึกทักษะการคิด โดยศึกษาการทำแผนการจัดการเรียนรู้จากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 13 แผน จำนวน 13 ชั่วโมง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่อง และพิจารณาความเหมาะสมเกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระกระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ กระบวนการวัดผลและประเมินผล แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข จำนวน 13 แผน จำนวน 13 ชั่วโมง เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสม โดยทำการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดหัวข้อหลักเป็นกรอบ สำหรับประเมินคุณลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 13 แผน ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1. นางงามนิจ คำปลิว วุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาหลักสูตรและการสอน ครูผู้เชี่ยวชาญ อันดับ คศ. 4 โรงเรียนบ้านหัวขัว สำนักงานเขตพื้นที่มหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

2. ดร.นิคม ชมภูหลง วุฒิการศึกษา ดุษฎีบัณฑิตการปฏิรูปและพัฒนางองค์กร วิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ อันดับ คศ. 4 ผู้อำนวยการกลุ่มนิเทศการวัดและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม

3. ผศ.ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัช จันทุม ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัดและประเมินผลการศึกษา

4. ผศ.ขงยุทธ สุขอย วุฒิการศึกษา วท.ม. (คณิตศาสตร์), Cert. in Mathematics for Application in Science and Technology (University of Paris 13) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

5. นายปรการ เจริญสุระสกล วุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาเทคโนโลยี

ทางการศึกษา วิทยฐานะศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ อันดับ คศ. 3 กลุ่มนิเทศการวัด และประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

1.8 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน หาค่าเฉลี่ยโดยเทียบกับเกณฑ์แปรผลโดยยึดเกณฑ์ความเหมาะสม 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.50 ถึง 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเหมาะสม (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102 - 103)

ระดับคะแนนเฉลี่ยระดับความคิดเห็น

4.51 - 5.00	มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมิน พบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวม อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และพฤติกรรมโดยจำแนกพฤติกรรม ออกเป็น 6 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งข้อสอบเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4
ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ แต่ละข้อจะมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุด
เพียงคำตอบเดียว ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์
(สุรวาท ทองบุ, 2550 : 101 - 104) โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้

2.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้น
ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ให้มี
ความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบคุณภาพและเหมาะสมระหว่างคำถามกับจุดประสงค์
การเรียนรู้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอนี้และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
โดยพิจารณาคะแนนแต่ละข้อซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2545 : 150)

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อนั้น

ผลการประเมิน พบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.67
ขึ้นไป ระดับคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมากใช้ได้ทุกข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไปทดลอง
ใช้ (tryout) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านวังบัวสามัคคีวิทยา ซึ่งผ่าน
การเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว จำนวน 19 คน

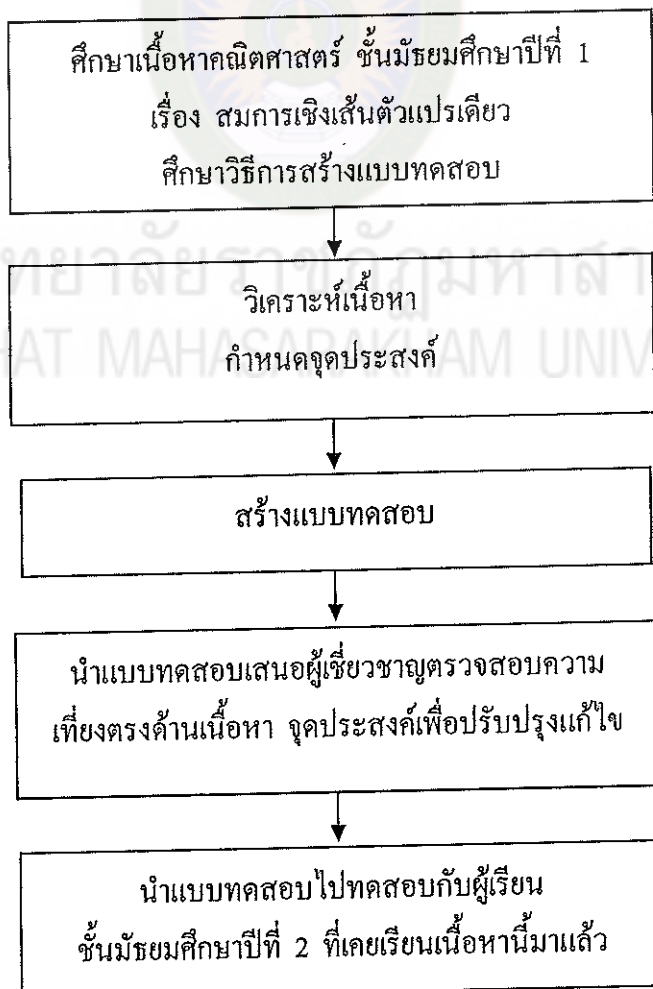
2.7 นำแบบทดสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ดังนี้

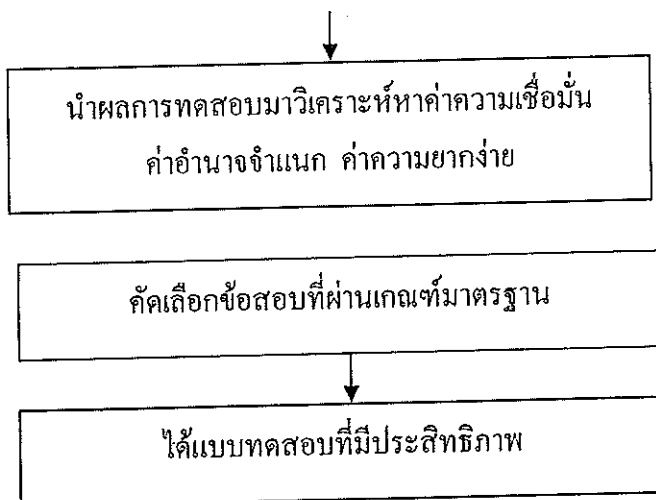
2.7.1 วิเคราะห์ตรวจสอบหาความยากง่าย (p) คือการตรวจสอบคุณสมบัติ
ของเครื่องมือประเภทข้อสอบวัดความรู้ที่ระบุว่าข้อสอบนั้นยากง่ายเพียงใดโดยมีเกณฑ์
ความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 (มาเรียม นิลพันธ์, 2547 : 188) ผลการประเมินพบว่า
แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีค่าความยากง่ายรายข้อ
ระหว่าง 0.30 - 0.73

2.7.2 วิเคราะห์ตรวจสอบหาค่าอำนาจจำแนก (r) แบบอิงเกณฑ์ คือการวัดตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือโดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (มาเรียม นิลพันธ์, 2547 : 188) ข้อสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ผู้วิจัยตัดทิ้ง ผลการประเมินพบว่า ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.30 - 0.50

2.7.3 วิเคราะห์ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 172) ผลการประเมิน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.73

2.7.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการวิจัยและจัดทำเป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนโรงเรียนบ้านวังบัวสามัคคีวิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 24 คนต่อไป ซึ่งมีขั้นตอนดังแผนภูมิ





แผนภาพประกอบที่ 5 แผนภูมิการจัดทำแบบทดสอบ

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของ คำเพียร ปราณีราช (2542 : 146 - 149) ซึ่งเป็นแบบวัดเจตคติแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ที่สร้างตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยกำหนดให้ครอบคลุมประเด็นตามคุณลักษณะที่ต้องการวัดเป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็น ข้อความที่กล่าวถึงคุณลักษณะที่ต้องการวัด โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

คุณลักษณะที่ต้องการวัดทางบวก

ระดับ 5	หมายถึง	มีเจตคติสูงมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีเจตคติสูง
ระดับ 3	หมายถึง	มีเจตคติปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีเจตคติต่ำ
ระดับ 1	หมายถึง	มีเจตคติต่ำมาก

คุณลักษณะที่ต้องการวัดทางลบ

ระดับ 1	หมายถึง	มีเจตคติสูงมาก
ระดับ 2	หมายถึง	มีเจตคติสูง
ระดับ 3	หมายถึง	มีเจตคติปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง	มีเจตคติต่ำ

ระดับ 5 หมายถึง มีเจตคติที่ต่ำมาก

ในการวัดมาตราส่วนประเมินค่าใช้เกณฑ์ ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับการตรวจให้คะแนนจะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

ระดับเกณฑ์เจตคติที่น่าพอใจอยู่ในระดับสูงได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

3.1 นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นไปเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง และเหมาะสมของคะแนนแต่ละข้อเชิงเนื้อหา การใช้ภาษาและให้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3.2 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและคัดเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545 : 150) ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับความนิยามของเจตคติ
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับความนิยามของเจตคติ
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับความนิยามของเจตคติ

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีดัชนีความสอดคล้องกับความนิยามของเจตคติ ค่าเจตคติใช้ได้ อยู่ระหว่าง 0.8 - 1.0 แสดงว่าแบบวัดเจตคติดังกล่าวมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามสอดคล้องกับความนิยามของเจตคติ

3.3 นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังบัวสามัคคีวิทยา

3.4 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเปียร์สัน (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 113) ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 1.00 ขึ้นไป ผลการประเมินพบว่า แบบวัดเจตคติมีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.70 - 0.88

3.5 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังบัวสามัคคีวิทยาจำนวน 24 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติเท่ากับ 0.84

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลอง One Shot Case Study (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 54) ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งดำเนินการกับกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านวังบัวสามัคคีวิทยา อำเภอกันทรวิชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 24 คน โดยใช้รูปแบบการทดลองดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4 แบบแผนการทดลอง One Shot Case Study

E	X	O ₂
เมื่อ E	หมายถึงกลุ่มการทดลอง	
เมื่อ X	หมายถึงการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L	
เมื่อ O ₂	หมายถึงการทดสอบหลังการทดลอง	

ขั้นตอนการทดลองผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการปฐมนิเทศชี้แจงเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L และทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผ่านการหาคุณภาพเรียบร้อยแล้วแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนน 30 คะแนน

2. การดำเนินการทดลองสอน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนเองด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้วจำนวน 13 แผน ดำเนินการสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ทำการสอนในวันที่มีในตารางสอน โดยใช้เวลาเรียนตามปกติระยะเวลาในการสอนเป็นเวลา 13 ชั่วโมงดังมีรายละเอียดตามตาราง

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาใช้ในการวิจัยใช้ในการวิจัย

แผนการ เรียนรู้ที่	เนื้อหา/เรื่อง	เวลาเรียน/ ชั่วโมง	คะแนน ใบงาน/ แบบฝึก	คะแนน กิจกรรม ทดสอบย่อย
1	ทดสอบก่อนเรียน	1		30
2	แบบรูปและความสัมพันธ์	1	10	10
3-4	คำตอบของสมการ	2	20	20
5	สมบัติการเท่ากันสำหรับการบวก การลบ	1	10	10
6	การแก้สมการ โดยใช้สมบัติของการ เท่ากันสำหรับการบวก	1	10	10
7	การแก้สมการ โดยใช้สมบัติ การเท่ากันสำหรับการลบ	1	10	10
8	สมบัติการเท่ากันสำหรับการคูณ/ การหาร	1	10	10
9	การแก้สมการ โดยใช้สมบัติ การเท่ากันสำหรับการคูณ	1	10	10
10	การแก้สมการ โดยใช้สมบัติ การเท่ากันสำหรับการหาร	1	10	10
11	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1	10	10
12	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แทนโจทย์สมการ	1	10	10
13	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว	1	10	10
14	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	1	10	10
15	ทดสอบหลังเรียน	1		30

3. หลังการสอนผู้วิจัยจึงได้ทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L เมื่อทำการทดสอบแล้วนำมาตรวจให้คะแนนพร้อมทั้งบันทึกผลไว้

4. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยมีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

1. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L (Know - What - Do - Learn) วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ตรวจสอบความเรียบร้อยแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. เตรียมความพร้อมและแจ้งวิธีการเรียนให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนรู้
4. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre - test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความสามารถของนักเรียนก่อนเรียน โดยใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง
5. ดำเนินการทดลองการจัดการเรียนการสอน ตามที่วางแผนไว้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L จำนวน 13 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6 แสดงวันเวลาที่ใช้ในการวิจัย

วัน / เดือน / ปี	เนื้อหา / เรื่อง	เวลา / ชั่วโมง
1 มิถุนายน 2553	ทดสอบก่อนเรียน	1
3 มิถุนายน 2553	แบบรูปและความสัมพันธ์	1
4 มิถุนายน 2553	คำตอบของสมการ	2
8,10 มิถุนายน 2553	สมบัติการเท่ากันสำหรับการบวก/การลบ	1
11 มิถุนายน 2553	การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันสำหรับการบวก	1
15 มิถุนายน 2553	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันสำหรับการลบ	1
17 มิถุนายน 2553	สมบัติการเท่ากันสำหรับการคูณ / การหาร	1
18 มิถุนายน 2553	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันสำหรับการคูณ	1
22 มิถุนายน 2553	การแก้สมการโดยใช้สมบัติการเท่ากันสำหรับการหาร	1
24 มิถุนายน 2553	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
25 มิถุนายน 2553	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนโจทย์สมการ	1
29 มิถุนายน 2553	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
1 กรกฎาคม 2553	โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1
2 กรกฎาคม 2553	ทดสอบหลังเรียน	1

6. ทำการทดสอบหลังเรียน (post - test) โดยใช้เวลาดสอบ 1 ชั่วโมงด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนและตรวจบันทึกคะแนนเพื่อเตรียมนำไปวิเคราะห์

7. ทำการทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยแบบวัดเจตคติการเรียนคณิตศาสตร์

โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปคำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิเคราะห์แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบ K - W - D - L สำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L เรื่องปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้สถิติพื้นฐาน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

2.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L เรื่องปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 75 / 75 ใช้ค่าเฉลี่ยคำนวณตามเกณฑ์ ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้

จากการทดสอบย่อยและการทำแบบฝึกหัดหรือใบงานท้ายบทเรียนระหว่างการเรียน

ซึ่งเป็นแบบทดสอบย่อย แบบฝึกหัด และใบงานในรูปแบบการเรียนรู้แบบ K - W - D - L

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด

ที่สามารถตอบแบบทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนโดยได้คะแนนรวมร้อยละ 75

4. การวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัย ดำเนินการ ดังนี้

4.1 ทำการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

4.2 ทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Difficulty : P) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อ

4.3 ทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อตามวิธีการของ Brennan

4.4 ทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability : rcc) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามวิธีการของ Loret

5. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L เรื่องปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการวิเคราะห์ใช้ค่าผลรวมของคะแนนสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาก่อนเรียน และหลังเรียนตามสูตรของ กูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546 :170-171 ; อ้างอิงมาจาก กูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider, 1980 : 30 - 34)

6. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L ในการวิเคราะห์แบบสอบถามเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 99 - 100) ระดับเกณฑ์เจตคติที่น่าพอใจอยู่ในระดับสูงได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 104)

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

เมื่อ	p	แทน	ร้อยละ
	F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 คะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (วิไล ทองแผ่. 2547 : 260)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มเป้าหมาย
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร
(วิไล ทองแผ่. 2547 : 272)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย
	\sum	แทน	ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K - W - D - L ตามเกณฑ์ 75 / 75 คำนวณจากสูตร E_1/E_2 (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 49 - 81)

1. การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบย่อยไปงาน หลังเรียน
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน ทั้งหมด
	A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีดังนี้คือ

1. หาความเที่ยงตรง (Validity) ของทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และแบบวัดเจตคติโดยใช้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) คำนวณได้จากสูตร

ดังต่อไปนี้ (วิไล ทองแผ่. 2547 : 216)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้สูตร P (ภาควิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2549 : 78)

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

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยวิธีหาค่า ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	L	แทน	จำนวนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)
	N_1	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

4. การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการของ Lovett (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 111)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนสอบของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์ของแต่ละคน

2.3 สถิติที่ใช้หาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I) ใช้ค่าผลรวมของคะแนนทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน ตามสูตรของกูคแมน, เฟรทเชอร์และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 170 - 171 ; อ้างอิงมาจาก Goodman, Fretcher, and Schneider. 1980 : 30 - 34) ดังสูตรต่อไปนี้

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

2.4 สถิติหาคุณภาพแบบวัดเจตคติ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.4.1 หาค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีหาความสัมพันธ์ (r_{xy}) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total Correlation) การคำนวณจะใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 112 - 114)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	X	แทน	คะแนนรวมของแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนของแต่ละข้อ
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.4.2 หาความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (a - coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 125)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
	N	แทน	จำนวนข้อคำถาม

$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมความแปรปรวนของคะแนน ในแต่ละข้อ
S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

2.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบที (t - test One Sample Group) (สุรวิท ทองนุ. 2550 : 128) มีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S.D.}{\sqrt{N}}}$$

และ $df = N - 1$

t	แทน	ค่าสถิติทดสอบจากการแจกแจงแบบ t
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
μ_0	แทน	คะแนนเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด
N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ