

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) กับ การสอนปกติ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 จำนวน 13 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,274 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชา-นุเคราะห์ 33 โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive random sampling) ได้ 2 ห้องเรียน จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 40 คน

กลุ่มทดลอง จำนวน 1 ห้อง ได้รับการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี(STAD)

กลุ่มควบคุม จำนวน 1 ห้อง ได้รับการสอนปกติ

ตาราง 6 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E(R)	O ₁	x	O ₂
C(R)	O ₁	-	O ₂

- E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental group)
 C แทน กลุ่มควบคุม (Control group)
 R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)
 X แทน การใช้นวัตกรรม (Treatment)
 O₁ แทน การสอบก่อนที่จะทำการทดลอง (Pretest)
 O₂ แทน การสอบหลังจากที่ทำการทดลอง (Posttest)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD)
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการสอนปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) จำนวน 6 แผน มีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD)

1.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาของหลักสูตรแล้วออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD)

1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. สาระหลัก
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. จุดประสงค์การเรียนรู้
6. สาระการเรียนรู้
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 7.1 ขั้นตอนการสอนบทเรียนต่อชั้นเรียน
 - ชี้นำ

- ชั้นสอน
 - ชั้นสรุป
 - 7.2 ชั้นการเรียนเป็นกลุ่ม
 - 7.3 ชั้นการทดสอบย่อย
 - 7.4 ชั้นคะแนนในการพัฒนาตนเอง
 - 7.5 ชั้นการยอมรับกลุ่ม
 - 8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
 - 9. วัดผลและประเมินผล
- ตามตารางเวลาและเนื้อหาดังนี้

ตาราง 7 เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้	เนื้อหา	จำนวนชั่วโมง
1	การเขียนเซตแบบแจกแจงสมาชิกและแบบบอกเงื่อนไข	1
2	ชนิดของเซต	2
3	สับเซตและเพาเวอร์เซต	2
4	ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่าง	2
5	แผนภาพเวนน์ – ออยเลอร์	2
6	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเซต	1
	รวม	10

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) ที่สร้างขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมแต่ละขั้นตอน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนแบบปกติ จำนวน 6 แผน มีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอนแบบปกติ

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาของหลักสูตรแล้วออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่สอนแบบปกติ

2.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนปกติ ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. สาระหลัก
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
5. จุดประสงค์การเรียนรู้
6. สาระการเรียนรู้
7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 7.1 ขั้นตอนพื้นฐานความรู้เดิม
 - 7.2 ขั้นตอนเนื้อหาใหม่
 - 7.3 ขั้นสรุปบทเรียน
 - 7.4 ขั้นฝึกทักษะ
 - 7.5 ขั้นการนำความรู้ไปใช้
 - 7.6 ขั้นการประเมินผล
8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
9. วัตถุประสงค์และประเมินผล

ตามตารางเวลาและเนื้อหา (ตาราง 7)

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนแบบปกติ ที่สร้างขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมแต่ละขั้นตอน

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนปกติ มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนปกติ ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

3.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

3.3 วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยพิจารณาจากความสำคัญของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ครอบคลุมเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อและสร้างแบบทดสอบย่อยวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 6 ฉบับ ฉบับละ 15 ข้อสาเหตุที่สร้างแบบทดสอบเกินจำนวนที่ต้องการ เพราะต้องนำไปหาคุณภาพของแบบทดสอบ เป็นรายชื่อ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามจำนวนที่ต้องการ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.6 นำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้รับการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

3.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลอง (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 33 ที่เรียนเรื่องเซต มาแล้วจำนวน 40 คน

3.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกโดยคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 แต่เนื่องจากข้อสอบเกินจำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ใกล้เคียง .50 มากที่สุด ผลการตรวจสอบค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มี ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .43 - .73 คัดเลือกข้อสอบตามเกณฑ์ให้เหลือจำนวน 30 ข้อ และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป แต่เนื่องจากข้อสอบเกินจำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ใกล้เคียง .50 มากที่สุด ผลการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .30 - .90 คัดเลือกข้อสอบตามเกณฑ์ให้เหลือจำนวน 30 ข้อ

3.9 นำแบบทดสอบ ที่วิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร(KR-20)กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 33 ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ได้เท่ากับ 0.84 แสดงว่าข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้ได้อย่างมั่นใจ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยทั้ง 6 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 6 ฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่นดังนี้ แบบทดสอบย่อย ฉบับที่ 1 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81แบบทดสอบย่อย ฉบับที่ 2 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81แบบทดสอบย่อย ฉบับที่ 3 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบย่อย ฉบับที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบย่อย ฉบับที่ 5 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78แบบทดสอบย่อย ฉบับที่ 6 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 แสดงว่าข้อสอบย่อยทุกฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้ได้อย่างมั่นใจและผลการวัดสม่าเสมอคงที่

3.10 นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการคัดเลือกและหาคุณภาพแล้วไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

4. การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

4.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ตลอดจนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจหรือไม่พอใจ ความชอบหรือไม่ชอบ รวมทั้งตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต(Likert) โดยกำหนดเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ถ้าข้อความไปในเชิงนิมาน(positive)การให้คะแนนจะเป็นดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ถ้าข้อความไปในเชิงนิเสธ(negative)การให้คะแนนจะเป็นดังนี้

1	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
4	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
5	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า มีดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ความหมาย
4.50 – 5.00	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.50 – 4.49	เห็นด้วย
2.50 – 3.49	ไม่แน่ใจ
1.50 – 2.49	ไม่เห็นด้วย
0.00 – 1.49	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.2 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง พิจารณาตรวจสอบโดยใช้เกณฑ์กำหนดคะแนน ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้

4.3 นำผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้มาแปลความหมายของคะแนน แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

4.4 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจพิจารณาไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 33 ที่เรียนเรื่องเซตมาแล้วจำนวน 40 คน

4.5 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพรายข้อโดยใช้เทคนิค 25 % หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สถิติทดสอบที และคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป จำนวน 25 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 1.78 – 5.89

4.6 นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดสอบหาความเชื่อมั่นค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 33 ได้ค่าความเชื่อมั่น .81

4.7 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกและหาคุณภาพแล้ว ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) ให้นักเรียนกลุ่มทดลองวิธีการเรียนการปฏิบัติตัวของนักเรียน

2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาที่เท่ากัน โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนปกติ

2.1 สำหรับกลุ่มทดลอง ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มโดยจัดตามคะแนนพื้นฐานของนักเรียนด้วยการเรียงจากมากไปหาน้อย นักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 1-10 เป็นนักเรียนกลุ่มเก่ง นักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 11-30 เป็นนักเรียนกลุ่มปานกลาง นักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 31-40 เป็นนักเรียนกลุ่มอ่อน

2.2 จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน จะได้กลุ่มย่อยจำนวน 10 กลุ่มโดยแต่ละกลุ่มจะละความสามารถ คือ มีนักเรียนกลุ่มเก่ง 1 คน กลุ่มปานกลาง 2 คน กลุ่มอ่อน 1 คน

ตาราง 8 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามคะแนนพื้นฐาน

กลุ่มผู้เรียน	กลุ่มตามคะแนนพื้นฐาน									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1. นักเรียนกลุ่มเก่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. นักเรียนกลุ่มปานกลาง	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3. นักเรียนกลุ่มปานกลาง	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4. นักเรียนกลุ่มอ่อน	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31

2.3 ครูสอนบทเรียน นำเสนอข้อมูลใหม่ตามขั้นตอนการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) และการสอนปกติ พร้อมทั้งแนวทางการแสวงหาความรู้

2.4 นักเรียนในกลุ่มย่อยศึกษาไปงานและทำงานร่วมกัน กำหนดเวลาให้กลุ่มส่งผลงานและนำเสนอผลงาน

2.5 เมื่อจบบทเรียนเป็นเรื่อง ๆ นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยซึ่งแต่ละคนต้องทำด้วยตนเอง จะช่วยเหลือกันไม่ได้ ในการทดสอบแต่ละครั้งนักเรียนแต่ละคนจะได้คะแนนพัฒนา จากนั้นก็นำคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันแล้วคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ถ้ากลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดครูก็จะให้รางวัล การที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับคะแนนของสมาชิก

2.6 รวมคะแนนกลุ่มของสมาชิกทั้ง 4 คน ถ้ากลุ่มใดได้คะแนนสูงหรือถึงเกณฑ์ที่กำหนดก็จะได้รับรางวัลซึ่งเป็นเครื่องหมายแห่งความสำเร็จ

3. หลังจากที่ได้ดำเนินการสอนจบตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ แล้วให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนใช้สถิติทดสอบที่แบบ dependent sample t - test
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนปกติ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนใช้สถิติทดสอบที่แบบ dependent sample t - test
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนปกติ ใช้สถิติทดสอบที่แบบ independent sample t - test
4. เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนปกติใช้สถิติทดสอบที่แบบ independent sample t-test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรในการคำนวณ (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 181) ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	X	แทน	ค่าสังเกต
	$\sum X$	แทน	ผลรวมค่าตั้งแต่ค่าสังเกตที่ 1, 2, 3, ..., n
	n	แทน	จำนวนค่าสังเกตทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีสูตรในการคำนวณ (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 184) ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

2. การหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีสูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า105) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.1.2 ความยากง่าย มีสูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 105) ดังนี้

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

เมื่อ P แทน ค่าระดับความยาก

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

141) ดังนี้

2.1.3 ค่าอำนาจจำแนก มีสูตรในการคำนวณ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545, หน้า

$$r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบหนึ่งข้อ
	R_H	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.1.4 ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR - 20 ในการคำนวณ (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 160) ดังนี้

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{11}	แทน	ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q=1-p$)

2.2 แบบทดสอบวัดเจตคติ มีสถิติในการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

2.2.1 ความเที่ยงตรง มีสูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า

105) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดังนี้ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการ
ใช้สถิติทดสอบที่มีสูตรในการคำนวณ t (พิชิต ฤทธิจรรยา, 2545, หน้า 280 - 281) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

เมื่อ	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคนในกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคนในกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของคนในกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของคนในกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.2.3 ความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยการหาค่า
สัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีการของครอนบาคมีสูตรในการคำนวณ (วีไล ทองแม่, 2545, หน้า
161 - 162) ดังนี้

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

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	n	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
ด้วยสถิติทดสอบที่แบบ dependent samples t -test มีสูตรในการคำนวณ t (วีไล ทองแม่,
2545, หน้า 230) ดังนี้

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

$$df = n - 1$$

เมื่อ	D	แทน	ผลต่างของคะแนน
	n	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล
	$\sum D$	แทน	รวมผลต่างทั้งหมดของคะแนนแต่ละคู่

3.2 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใช้สถิติทดสอบที่ แบบ independent samples t – test โดยใช้สูตรคำนวณ t (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545, หน้า 339) ดังนี้

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	S_1^2, S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	\bar{x}_1, \bar{x}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
	n_1, n_2	แทน	จำนวนคนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ