

บทที่ 3

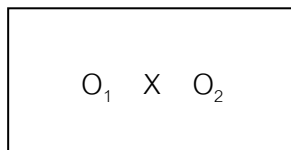
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบรูณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อน – หลัง การทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) (ปรีชา, 2549) โดยมีรูปแบบการวิจัยดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียนหลังจากเสร็จสิ้นการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับ
เทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

2. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน
หาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559
ที่เรียนรายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 242 คน ซึ่งม
ีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่-
วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน
1 ห้องเรียน จำนวน 51 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนั้น
แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 9 คน ระดับ
ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 32 คน และระดับผลการเรียนสูง จำนวน 10 คน โดยใช้ตำแหน่ง
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของระดับผลการเรียนเฉลี่ย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2559 เป็นหลักเกณฑ์ในการจัดแบ่งระดับกลุ่มนักเรียนดังนี้

กลุ่มที่ 1 ระดับผลการเรียนต่ำ คือนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ย ระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 0.00 – 24.99

กลุ่มที่ 2 ระดับผลการเรียนปานกลาง คือนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ย
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง
25.00 – 74.99

กลุ่มที่ 3 ระดับผลการเรียนสูง คือนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ย ระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 75.00 ขึ้นไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.1 เครื่องมือที่ใช้การทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง
เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับ
เทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม จำนวน 14 คาบ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้ เศรษฐศาสตร์

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

รายละเอียดของการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในแต่ละชนิดผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้ เศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิกและการใช้คำถาม

การสร้าง และประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้ เศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้ เศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม จำนวน 14 คาบ มีจุดประสงค์เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนำไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้ เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เกี่ยวกับความมุ่งหมาย หลักการ และแนวการจัดการศึกษา

2. ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากหลักสูตรหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

3. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกราฟิก และ การใช้คำถามจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ อาทิ ทิศนา (2550) และเทคนิคการสอน เศรษฐศาสตร์ ของวันเพ็ญ(2544)

4. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551)

5. ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

6. ศึกษาวิธีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำราต่าง ๆ อาทิ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2552)

7. ศึกษาวิธีการวัดผลและประเมินผล จากเอกสาร ตำราต่าง ๆ อาทิ ศิริชัย (2550) วรณี (2550) ศิริเดช (2550) และสุวิมล (2550)

8. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และ การใช้คำถาม จำนวน 7 แผน รวม 14 คาบ

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบหลักเป็นไปตามเกณฑ์ ที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนด 2 ส่วนดังต่อไปนี้

1. ส่วนหัวของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 1.1 ชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ - ระดับชั้น
 - 1.2 ชื่อรายวิชา - รหัสวิชา
 - 1.3 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ - เวลา
 - 1.4 ชื่อหน่วยย่อย - เวลา
2. ส่วนเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 2.1 สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด
 - 2.2 สาระสำคัญ
 - 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.4 สาระการเรียนรู้
 - 2.5 ทักษะ/กระบวนการ
 - 2.6 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.7 สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

2.8 การวัดและประเมินผล

2.9 กิจกรรมการเรียนรู้

2.10 สื่อและแหล่งเรียนรู้

2.11 บันทึกหลังสอน

2.12 ข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา ส32102 เศรษฐศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินจากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ

2) กำหนดประเด็นการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประเด็นความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น พิจารณาจากความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งด้านสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน หลักฐานการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ และการใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้ ส่วนประเด็นการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้

3) สร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง ประกอบด้วยด้านความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับการวัดความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ และด้านความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับการวัดความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 ข้อ

**ขั้นที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102**

ขั้นนี้มีจุดประสงค์ เพื่อประเมินความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับการวัดความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ และด้านความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับการวัดความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย อาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่ปฏิบัติการสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน หรือสาขาการศึกษา จำนวน 2 คน ศิษยานุศิษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 1 คน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 2 คน รวม 5 คน โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับการวัดความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่น่าใจ ไม่สอดคล้อง จำนวน 10 ข้อ และด้านความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับการวัดความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่น่าใจ ไม่สอดคล้อง จำนวน 7 ข้อ สำหรับเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้อง ใช้ดัชนีความสอดคล้อง เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้คะแนนดังนี้

มีความเห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
มีความเห็นว่าไม่น่าใจ	ให้คะแนน 0
มีความเห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

นำคะแนนที่ได้ไปแทนค่าลงในสูตรเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เมื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วได้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ไม่ต้องทำการปรับปรุง จากการตรวจสอบความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับจุดมุ่งหมายของการประเมินด้านความเหมาะสม และ ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.50 โดยแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ และด้านความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งฉบับมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

ขั้นที่ 3 การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของ แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย อาจารย์มหาวิทยาลัยที่ปฏิบัติการสอนในสาขา วิชาหลักสูตรและการสอน หรือสาขาการศึกษา จำนวน 2 คน ศึกษานิเทศก์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 1 คน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยมีตำแหน่ง ทางวิชาการตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 2 คน รวม 5 คน โดยใช้แบบประเมิน คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประเมินค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

การประเมินความเหมาะสม ใช้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ในมาตร ของแบบสอบถาม โดยนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้คะแนนดังนี้

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

จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ยความเหมาะสมโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ บุญชม (2553) ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ช่วงคะแนน 4.51 – 5.00
เหมาะสมมาก	ช่วงคะแนน 3.51 – 4.50
เหมาะสมปานกลาง	ช่วงคะแนน 2.51 – 3.50
เหมาะสมน้อย	ช่วงคะแนน 1.51 – 2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	ช่วงคะแนน 1.00 – 1.50

การกำหนดค่าเฉลี่ยของคะแนนความเหมาะสม ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความเหมาะสมมากไม่ต้องทำการปรับปรุง และผลจากการตรวจสอบความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าทุกแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก ข หน้า 153 - 183

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง การกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

การประเมินความสอดคล้อง ใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้คะแนนดังนี้

มีความเห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
มีความเห็นว่าไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
มีความเห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

นำคะแนนที่ได้ไปแทนค่าลงในสูตรเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เมื่อกำหนดหาค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วได้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ไม่ต้องทำการปรับปรุง ผลจากการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าทุกแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.50 โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80 – 1.00 ดังแสดงในภาคผนวก ข หน้า 155 - 183

2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์

การสร้าง และประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วย
การเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาแนวคิดและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การวัดผลการศึกษา และเทคนิคการเขียนข้อสอบ จากเอกสาร ตำราต่าง ๆ ตำราต่าง ๆ อาทิ
บุญธรรม (2549) เยาวดี (2549) ล้วน และอังคณา (2543)
- 2) กำหนดกรอบของแบบทดสอบ โดยพิจารณาจากตัวชี้วัด/จุดประสงค์
การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3) จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Table of specifications) เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการออกเป็น 2 ขั้นย่อย ดังนี้

ขั้นที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ ระดับพฤติกรรมที่วัด กับข้อคำถามในแบบทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่ปฏิบัติการสอนในสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา หรือสาขาการวิจัย จำนวน 2 คน อาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่ปฏิบัติการสอนในสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ จำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเศรษฐศาสตร์ ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคใต้ จำนวน 1 คน และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มีตำแหน่งทางวิชาการ ตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 1 คน รวม 5 คน ใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ ระดับพฤติกรรมที่วัดกับข้อคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า 3 ระดับ คือสอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้อง ใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้คะแนนดังนี้

มีความเห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
มีความเห็นว่าไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
มีความเห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

นำคะแนนที่ได้ไปแทนค่าลงในสูตรเพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เมื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วได้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ไม่ต้องทำการปรับปรุง จากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพบว่า ทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.50 โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนทั้งฉบับมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 ดังแสดงภาคผนวก ค หน้า 186 - 188

ขั้นที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ โดย การวิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และ
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งได้เรียนวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 150 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
2. ตรวจสอบให้คะแนน โดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก และให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ
3. นำคะแนนในข้อ 2 วิเคราะห์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก เกณฑ์ในการพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายชื่อที่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.44 – 0.82 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.10 – 0.52 ดำเนินการคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดได้จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.50 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20 – 0.52 ดังแสดงภาคผนวก ค หน้า 189 – 193
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกในข้อ 3 จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 จำนวน 100 คน ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับนักเรียนในข้อ 1 เพื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ที่ 20 ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80 ดังแสดงภาคผนวก ค หน้า 194 – 195

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

การสร้าง และประเมินคุณภาพของแบบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติจากเอกสาร ตำราต่าง ๆ อาทิ บุญธรรม (2549)
2. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการประเมิน เพื่อกำหนดประเด็นที่ต้องการวัด
3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ให้ครอบคลุมทุกประเด็นที่ต้องการวัด เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ จำแนกเป็น 3 ด้าน ดังนี้
 - 3.1 ด้านการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ
 - 3.2 ด้านผลการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 ข้อ
 - 3.3 ด้านพฤติกรรมครูผู้สอน จำนวน 4 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม
ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

ขั้นที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ในด้านความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับจุดมุ่งหมายของการวัด

ขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับจุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย อาจารย์มหาวิทยาลัยที่ปฏิบัติการสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน หรือสาขาการศึกษา จำนวน 2 คน ศึกษาในเทสต์กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 1 คน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ

วัฒนธรรม โดยมีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป จำนวน 2 คน รวม 5 คน โดยใช้แบบประเมิน ความสอดคล้องระหว่างประเด็นคำถามกับจุดมุ่งหมายของการวัดเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ ไม่สอดคล้อง สำหรับเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้อง ใช้ดังนี้ ความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาให้คะแนนดังนี้

มีความเห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
มีความเห็นว่าไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
มีความเห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

นำคะแนนที่ได้ไปแทนค่าลงในสูตรเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เมื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วได้ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ไม่ต้องทำการปรับปรุง จากการตรวจสอบความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับจุดมุ่งหมายของการวัด พบว่าทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.50 โดยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ทั้งฉบับมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 ดังแสดงในภาคผนวก ง หน้า 197

ขั้นที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม โดยการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินจำนวน 100 คน

2. ตรวจสอบให้คะแนนโดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

2.1 ให้คะแนน 5 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

2.2 ให้คะแนน 4 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก

2.3 ให้คะแนน 3 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจระดับปานกลาง

2.4 ให้คะแนน 2 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจระดับน้อย

2.5 ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจระดับน้อย

ที่สุด

3. นำคะแนนในข้อ 2 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถาม

ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม เป็นรายข้อโดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อคำถามกับคะแนนรวมจากข้ออื่น ๆ พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ คือต้องมีค่า $t_{.98}$ ตั้งแต่ 2.390 ขึ้นไปมีจำนวน 20 ข้อ ดังแสดงในภาคผนวก ง หน้า 198

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ทั้งฉบับ โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 ดังแสดงในภาคผนวก ง หน้า 199 - 202

4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว โดยทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 (หลังจากทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ไปแล้ว 4 สัปดาห์) โดยมีรูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียว วัดก่อน – หลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design)

สำหรับรายละเอียดการดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา
เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีสอน
แบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม มีขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ก่อนเริ่มจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัด
การเรียนรู้ รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ โดย
ใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็น
คะแนนสอบก่อนเรียน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา เศรษฐศาสตร์
รหัสวิชา ส32101 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับ
เทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ที่ผู้วิจัยได้จัดสร้างขึ้น จำนวน 7 แผน รวมเวลา 14 คาบ

3. นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 หลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา เศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส32102 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง
เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม จำนวน
14 คาบ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับ
เดียวกับฉบับก่อนเรียน แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียนครั้งที่ 1 สำหรับการวิเคราะห์
ข้อมูล

4. นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม

5. นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน ครั้งที่ 2 โดยทิ้งช่วงระยะเวลาจากการทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครั้งที่ 1 จำนวน 4 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ฉบับเดียวกับฉบับทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียน
ครั้งที่ 2 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิค
กราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1.1 นำคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่ละคนมาบันทึก

5.1.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน โดยใช้สถิติ t -test แบบdependent วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช่วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิกและการใช้คำถาม ดำเนินการดังนี้

5.2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช่วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1) นำคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนต่ำแต่ละคนมาบันทึก

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ใช้สถิตินอนพารามेटริก (Nonparametric statistics) โดยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed Ranks Test) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มระดับผลการเรียนปานกลาง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช่วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1) นำคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง แต่ละคนมาบันทึก

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน โดยใช้สถิติ t -test แบบdependent วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.2.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มระดับผลการเรียนสูง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช่วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถามดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1) นำคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนต่ำ แต่ละคนมาบันทึก

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ใช้สถิตินอนพารามेटริก (Nonparametric statistics) โดยการทดสอบอันดับ

ที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed Ranks Test) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม แต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน มีขนาดต่างกัน คือ นักเรียนระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 9 คน นักเรียนระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 32 คน และนักเรียนระดับผลการเรียนสูง จำนวน 10 คน จึงต้องมีการทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน โดยดำเนินการดังนี้

5.3.1 การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(1) นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนแต่ละคนมาบันทึก โดยจำแนกตามกลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(2) วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวนของนักเรียนกลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(3) ทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกัน โดยใช้สถิติ F – test วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลปรากฏว่าค่าความแปรปรวนของกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกันไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาคผนวก จ หน้า 208 จึงสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกันโดยใช้สถิติ F – test (One – Way ANOVA) ได้

5.3.2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(1) นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่ละคนมาบันทึก โดยจำแนกตามกลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีระดับ

ผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้สถิติ F – test (One – Way ANOVA) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกันไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาคผนวก จ หน้า 209 จึงสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้สถิติ F – test (One – Way ANOVA) ได้

5.3.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(1) นำคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนแต่ละคนมาบันทึกโดยจำแนกตามกลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกัน โดยใช้สถิติ F – test (One – Way ANOVA) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.4 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการดังนี้

5.4.1 นำคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 ของนักเรียนแต่ละคนมาบันทึก

5.4.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 2 โดยใช้สถิติ t – test แบบdependent วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.5 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการดังนี้

5.5.1 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1) นำคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนต่ำ แต่ละคนมาบันทึก

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 2 ใช้สถิตินอนพารามตริก (Nonparametric statistics) โดยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed Ranks Test) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.5.2 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มระดับผลการเรียนปานกลาง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1) นำคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 ของนักเรียนกลุ่มระดับผลการเรียนปานกลาง แต่ละคนมาบันทึก

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 2 โดยใช้สถิติ t – test แบบdependent วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.5.3 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มระดับผลการเรียนสูง ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

(1) นำคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และคะแนนทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับผลการเรียนสูง แต่ละคนมาบันทึก

(2) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนครั้งที่ 1 กับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ครั้งที่ 2 ใช้สถิตินอนพารามตริก (Nonparametric statistics) โดยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed Ranks Test) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

5.6 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพของบุญชม (2553) ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1.1 คะแนนเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญเรียง, 2539)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

- เมื่อ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 fx คือ ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนนนั้น
 n คือ จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

6.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (บุญเรียง, 2539)

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

- เมื่อ S คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 x คือ ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือจุดกลางชั้นแต่ละชั้น
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
 f คือ ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

6.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน โดยใช้สูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

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

- เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 หาค่าดัชนีความง่ายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญเรียง, 2539)

$$\text{ดัชนีความง่าย} = \frac{R_U + R_L}{N_U + N_L}$$

เมื่อ	R_U	คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_U	คือ จำนวนคนที่ตอบข้อสอบในกลุ่มสูง
	N_L	คือ จำนวนคนที่ตอบข้อสอบในกลุ่มต่ำ

6.2.3 หาค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญเรียง, 2539)

$$\text{ดัชนีอำนาจจำแนก} = \frac{R_U - R_L}{n}$$

เมื่อ	R_U	คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

6.2.4 หาค่าดัชนีความเที่ยงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณจากสูตร KR - 20 ของ Kuder - Richardson (บุญเรียง, 2539)

$$\text{KR - 20} \quad r = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r	คือ ดัชนีความเที่ยงของแบบทดสอบ
	K	คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	p	คือ สัดส่วนของคนที่ตอบถูก
	q	คือ $1 - p$
	S^2	คือ ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ ทั้งฉบับของคนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

6.2.5 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถามโดยใช้สูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ประเมิน
 R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.6 หาค่าดัชนีความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถามคำนวณจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (ประคอง, 2542)

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

K คือ จำนวนข้อคำถาม
 S_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_x^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด

หรือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด

6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

6.3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ใช้สถิติ t-test แบบ dependent ใช้สูตร (บุญเรียง, 2539)

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{n}} \sim t_{n-1}$$

เมื่อ	d	คือ ความแตกต่างของค่าของตัวแปรตามแต่ละคู่
	n	คือ จำนวนคู่
	\bar{d}	คือ ค่าเฉลี่ยของ d
	S_d	คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ d
	μ_d	คือ ศูนย์

6.3.2 การเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง โดยใช้สถิติ F -test ใช้สูตร (สุรศักดิ์, 2550)

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

เมื่อ	S_1^2	คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่ามากที่สุด
	S_2^2	คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าน้อยที่สุด

6.3.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มระดับผลการเรียนต่ำ ปานกลาง และสูง เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 ใช้สถิติ F -test (One-Way ANOVA) ใช้สูตร (สุรศักดิ์, 2550)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ	MS_b	คือ ความแปรปรวนเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม คำนวณจาก $SS_b / k-1$
	MS_w	คือ ความแปรปรวนเฉลี่ยภายในกลุ่ม คำนวณจาก $SS_w / N-k$
	SS_b	คือ ผลรวมความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Sum of Square Between Group)
	SS_w	คือ ผลรวมความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Sum of Square Within Group)
	N	คือ จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	K	คือ จำนวนกลุ่ม

6.3.4 การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรียนรู้เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent ใช้สูตร (บุญเรียง, 2539)

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{n}} \sim t_{n-1}$$

เมื่อ	d	คือ ความแตกต่างของค่าของตัวแปรตามแต่ละคู่
	n	คือ จำนวนคู่
	\bar{d}	คือ ค่าเฉลี่ยของ d
	S_d	คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ d
	μ_d	คือ ศูนย์

6.3.5 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถาม ใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพตามเกณฑ์ของ บุญชม (2553) ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

6.3.6 การอ้างอิงผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายร่วมกับเทคนิคกราฟิก และการใช้คำถามไปยังกลุ่มประชากร ใช้สถิติ t-test (One sample) (บุญชม และบุญส่ง, 2535) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

- เมื่อ
- t แทน ค่าสถิติที่จะใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญโดยอาศัยกับแจกแจงแบบ t
 - \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 - μ แทน ค่าต่ำสุดของเกณฑ์ในระดับชั้น
 - S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - n แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์โดยใช้สูตร ถ้าพบว่าค่า t มีนัยสำคัญ แสดงว่าระดับที่สรุปไว้มีความถูกต้องที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ แต่ถ้าค่า t ไม่มีนัยสำคัญก็ต้องใช้ระดับที่ต่ำลงไปอีก 1 ระดับ