

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 60 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 9,569 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 720 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

- 1.2.1 กลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน สำหรับหาคุณภาพแบบวัดเบื้องต้น
- 1.2.2 กลุ่มที่ 2 จำนวน 300 คน สำหรับหาคุณภาพครั้งที่ 2 และวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยัน

1.2.3 กลุ่มที่ 3 จำนวน 370 คน สำหรับสร้างเกณฑ์ปกติ

โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1) แบ่งขนาดโรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด โดยแยกขนาดโรงเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553 : 36)

โรงเรียนขนาดเล็ก	มีนักเรียนน้อยกว่า 500 คน
โรงเรียนขนาดกลาง	มีนักเรียน 501 – 1,500 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่	มีนักเรียนมากกว่า 1,501 – 2,500 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	มีนักเรียนมากกว่า 2,500 คน

พบว่า มีโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 23 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 26 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 4 โรงเรียน และขนาดใหญ่พิเศษจำนวน 7 โรงเรียน

2) สุ่มครั้งที่ 1 ใช้ขนาดโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยสุ่มใช้เกณฑ์ 15 % ของโรงเรียนทั้งหมด ผลการสุ่มได้มา 10 โรงเรียน เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 4 โรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็ก 4 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 1,831 คน ดังตาราง 5

ตารางที่ 5 จำนวนโรงเรียน จำนวนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนที่สุ่มได้
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27

ขนาด	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน /ห้องเรียน	รวม
ใหญ่พิเศษ	ร้อยเอ็ดวิทยาลัย	503 /(11)	503(11)
ใหญ่	สุวรรณภูมิวิทยาลัย	446 /(10)	446(10)
กลาง	เมืองสรวงวิทยา	161/(5)	161(5)
	ทรายทองวิทยา	158/(5)	158(5)
	พลาญชัยพิทยาคม	192/ (6)	192(6)
	หนองหมื่นถ่านวิทยา	119 /(4)	119(4)

ขนาด	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน / ห้องเรียน	รวม
เล็ก	ช้างเผือกวิทยาคม	75 / (2)	75(2)
	หัวโทนวิทยา	44 / (2)	44(2)
	คูน้อยประชาสรรค์	62 2(2)	62(2)
	คู่อิ่งประชาสามัคคี	71 / (3)	71(3)
รวม		1831(50)	1831(50)

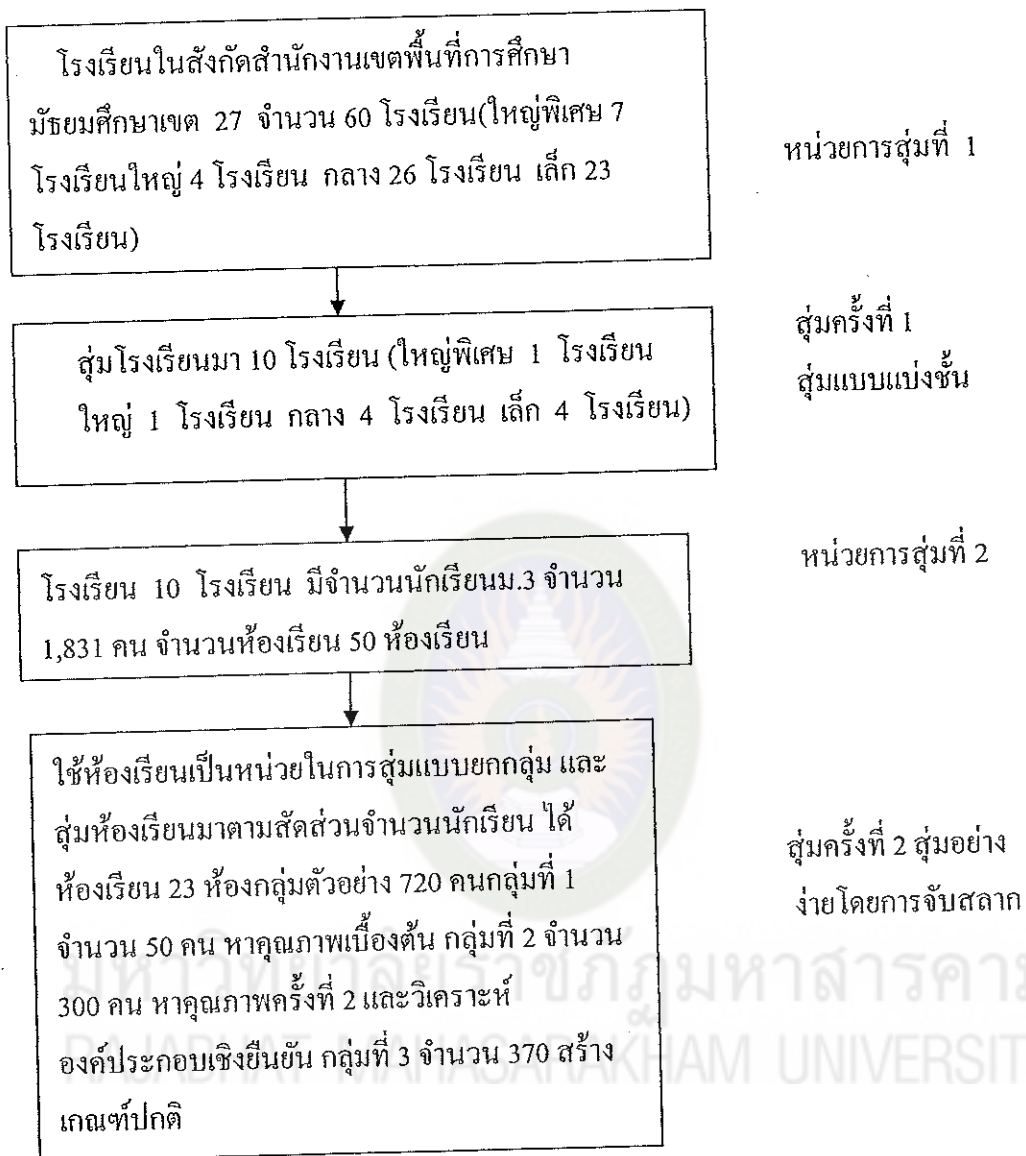
3) สุ่มครั้งที่ 2 ใช้ห้องเรียนแต่ละขนาดโรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม หน่วยที่ 2 ใช้การสุ่มแบบขกกลุ่ม(Cluster Random Sampling) โดยเทียบสัดส่วนจำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียนตามขนาดโรงเรียน คือโรงเรียนขนาดใหญ่จะสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก โรงเรียนขนาดเล็กจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ดังนี้โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 96 คน ขนาดใหญ่ จำนวน 85 คน ขนาดกลางจำนวน 121 คน ขนาดเล็กจำนวน 48 คน ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 300 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพครั้งที่ 2 และวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบเชิงยืนยัน กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 102 คน ขนาดใหญ่ จำนวน 90 คน ขนาดกลางจำนวน 128 คน ขนาดเล็กจำนวน 50 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 370 คน คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ รวมกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จำนวน 720 คน แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนที่กำหนด

ขนาด โรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน/ นักเรียน	จำนวน ห้องเรียน ที่ใช้จริง	จำนวน นักเรียนที่ เข้าสอบจริง (กลุ่ม ตัวอย่าง)	กลุ่ม ตัวอย่าง หา คุณภาพ	กลุ่ม ตัวอย่าง หา เกณฑ์ ปกติ
ใหญ่ พิเศษ	ร้อยเอ็ดวิทยาลัย	11/ (503)	3/1,3/3,3/5 3/7, 3/9, 3/11	198	96	102

ขนาด โรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน/ นักเรียน	จำนวน ห้องเรียน ที่ใช้จริง	จำนวน นักเรียนที่ เข้าสอบจริง (กลุ่ม ตัวอย่าง)	กลุ่ม ตัวอย่าง หา คุณภาพ	กลุ่ม ตัวอย่าง หา เกณฑ์ ปกติ
ใหญ่	สุวรรณภูมิ วิทยาลัย	10/(446)	3/2,3/4,3/6 3/8, 3/10	175	85	90
กลาง	เมืองสรวงวิทยา	5/(161)	3/1,3/3	64	31	33
	ทรายทองวิทยา	5/(158)	3/1,3/3	62	30	32
	พลาญชัยฯ	6/(192)	3/1,3/3	76	37	39
	หนองหมื่นถ่านฯ	4/(119)	3/1,3/3	47	23	24
เล็ก	ช้างเผือกวิทยาคม	2/(75)	3/1	29	14	15
	หัวโตนวิทยา	2/(44)	3/1	17	8	9
	คู่น้อยฯ	2/(62)	3/1	24	12	12
	คู่อิ่งฯ	3/(71)	3/1	28	14	14
รวม	10	50/(1831)	23	720	350	370

จากตารางที่ 6 สุ่มกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนขนาดของโรงเรียนและจำนวนนักเรียน
ปรากฏว่าโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีนักเรียนจำนวน 503 คน 11 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างตาม
สัดส่วน 198 คน สุ่มห้องเรียนมา 6 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่มีนักเรียนจำนวน 446 คน 10
ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน 175 คน สุ่มห้องเรียนมา 5 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลางมี
นักเรียนรวม 630 คน กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน 249 คน สุ่มห้องเรียนทั้ง 4 โรงเรียน มา
โรงเรียนละ 2 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดเล็กมีนักเรียนจำนวน 252 คน กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน
98 คน สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนขนาดเล็กทั้ง 4 โรงเรียนมาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวมกลุ่ม
ตัวอย่าง 720 คน ดังแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 แสดงการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการศึกษานี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้คือ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะของข้อคำถาม เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4

ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน มีองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ

1. ด้านการคิดวิเคราะห์ที่สำคัญ จำนวน 15 ข้อ
2. ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 24 ข้อ
3. ด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ 18 ข้อ

มีการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบวัด

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบที่เป็นทักษะของการคิดวิเคราะห์

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 รวบรวมความหมายที่เป็นองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

2.3 เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการและกรอบในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ประกอบด้วย 3 ด้าน คือการวิเคราะห์ที่สำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้

2.3.1 การคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking Ability) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

2.3.2 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking Ability Test) หมายถึง ชุดคำถามเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ตามนิยามของบลูม โดยยึดเนื้อหาสาระเศรษฐศาสตร์ มาตรฐาน ส.3.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยสร้างเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 57 ข้อ ประกอบด้วย

1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) หมายถึง การจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อความต่าง ๆ และสามารถสรุปข้อความนั้น ๆ ได้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้นั้นสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความอาจเป็นคำนิยามและบางข้อความเป็นความคิดของผู้เขียนซึ่งการคิดวิเคราะห์เนื้อหาประกอบด้วย

- 1.1) ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่าง ๆ ในข้อมูล
- 1.2) ความสามารถในการแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน
- 1.3) ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ
- 1.4) ความสามารถในการบอกถึงสิ่งสนใจและการพิจารณาพฤติกรรม

ของบุคคลและของกลุ่ม

- 1.5) ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลสรุปจากข้อความปลีกย่อย

2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผลในเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ จากข้อมูลที่มีอยู่ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการตัดสินใจความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ๆ ได้ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐานและความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุปและยังรวมไปถึงความสัมพันธ์ที่นำมาแสดงด้วย ในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้

- 2.1) ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิดในบทความและ

ข้อความต่าง ๆ

- 2.2) ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้น

2.3) ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อสมมติฐานนั้น

- 2.4) ความสามารถในการตรวจสอบข้อสมมติฐานที่ได้มา

- 2.5) ความสามารถในการแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลจาก

ความสัมพันธ์อื่น ๆ

- 2.6) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและ

ไม่ตรงกับข้อมูล

- 2.7) ความสามารถในการสืบหาความจริงของข้อมูล

- 2.8) ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดที่สำคัญ

และไม่สำคัญได้

3) การคิดวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles)

หมายถึง การวิเคราะห์ว่ามีลักษณะการหาความสัมพันธ์ ความสอดคล้องว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไรและใช้หลักเกณฑ์ใดเป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการในการคิดวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์และมโนทัศน์ซึ่งการวิเคราะห์หลักการสามารถแยกได้ดังนี้

- 3.1) ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความและความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ
- 3.2) ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน
- 3.3) ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ ความเห็นหรือลักษณะการคิดความรู้สึกที่มีในงานของผู้เขียน
- 3.4) ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่าง ๆ
- 3.5) ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ
- 3.6) ความสามารถในการรู้แ่งคิดและทัศนคติของผู้เขียน

ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดตามแนวคิดของบลูม ซึ่งแบ่งการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ 3 ด้าน ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องบทบาทของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศ จำนวน 6 ข้อ เรื่อง นโยบายและกิจกรรมทางเศรษฐกิจของรัฐบาล จำนวน 3 ข้อ เรื่องผลกระทบที่เกิดจากภาวะเงินเฟ้อเงินฝืด จำนวน 3 ข้อ เรื่องปัญหาการว่างงานและแนวทางในการแก้ปัญหา รวมจำนวน 15 ข้อ
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ จำนวน รวมจำนวน 24 ข้อ
3. การวิเคราะห์หลักการ จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศจำนวน รวมจำนวน 18 ข้อ

ซึ่งแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วย 3 ตอน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 57 ข้อ ที่มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยหนึ่งสถานการณ์สามารถมีข้อสอบได้ตั้งแต่หนึ่งข้อหรือมากกว่า และสามารถวัดการ

คิดวิเคราะห์ได้ตั้งแต่หนึ่งด้านหรือมากกว่า เพื่อให้ได้จำนวนข้อของข้อสอบที่จะสร้างขึ้น ดัง
แสดงในตารางที่ 7 ดังนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 7 กรอบในการสร้างแบบวัดความสามารณในการคิดวิเคราะห์

นิยาม / องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	หน่วยที่	เนื้อหา	จำนวน ที่สร้าง	จำนวนที่ ใช้จริง
1. การคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ หมายถึง การจำแนกข้อเท็จจริง ออกจากข้อความต่าง และสามารถสรุป ข้อความนั้น ๆ ได้ ข้อมูล ต่าง ๆ ที่ได้มานั้นสามารถ แยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความบางข้อความอาจ เป็นจริง บางข้อความ อาจเป็นคำนิยามและบาง ข้อความเป็นความคิดของ ผู้เขียน	1.1 ความสามารถใน การค้นหาคำประเด็น ต่าง ๆ ในข้อมูล 1.2 ความสามารถใน การแยกแยะความจริง ออกจากสมมติฐาน 1.3 ความสามารถใน การแยกข้อเท็จจริงออก จากข้อมูลอื่น ๆ 1.4 ความสามารถใน การบอกถึงถึงจุดใจและ	ส 3.2 เข้าใจระบบและ สถาบันทางเศรษฐกิจ ต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทาง เศรษฐกิจ และความ จำเป็นของการร่วมมือกัน ทางเศรษฐกิจในสังคม โลก	1.อธิบายบทบาท หน้าที่ของ รัฐบาลในระบบ เศรษฐกิจ 2. แสดงความคิดเห็น ต่อนโยบายและกิจ กรรมทางเศรษฐกิจ	3.บทบาท ของรัฐบาล ในการ พัฒนา ประเทศ	1.บทบาทหน้าที่ ของรัฐบาลใน การพัฒนา ประเทศในด้าน ต่าง ๆ 2. สังคม, เศรษฐ กิจ, การแทรก แซงราคา 3. นโยบายและ กิจกรรมทาง เศรษฐกิจ กิจของรัฐบาล	3	2
						3	2
						3	2

นิยาม / องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	หน่วยที่	เนื้อหา	จำนวนที่สร้าง	จำนวนที่ใช้จริง
	<p>พฤติกรรมการบ่งชี้</p> <p>การพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและของกลุ่ม 1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลสรุปจากข้อความที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ส.3.2</p>	<p>4. อภิปรายผลกระทบที่เกิดจากภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด</p> <p>5. วิเคราะห์ผลเสียจากการว่างงานและแนวโน้มในการแก้ไขปัญหา</p>	3	<p>ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด</p> <p>ความหมายสาเหตุและแนวทางแก้ไขภาวะเงินเฟ้อเงินฝืด</p>	3	2
<p>การวิเคราะห์ความสัมพันธ์</p> <p>หมายถึง</p>	<p>2.1 ความสามารถในการเข้าใจ</p>	<p>ส.3.2</p>	<p>6. วิเคราะห์สาเหตุและวิธี</p>	<p>4. การค้าและการลงทุนระหว่าง</p>	<p>การค้าและการลงทุนระหว่าง</p>	3	3

นิยาม / องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	หน่วยที่	เนื้อหา	จำนวนที่สร้าง	จำนวนที่ใช้จริง
<p>ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผลในเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ จากข้อมูลที่มี</p>	<p>พฤติกรรมบ่งชี้</p> <p>1. ความสัมพันธ์ของแนวคิดในบทความและข้อความต่าง ๆ</p> <p>2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจในใจนั้นจริงของข้อมูล</p> <p>2.3 ความสามารถในการแยกความจริงหรือสมมติฐาน</p>	<p>มาตรฐาน</p> <p>ศ 3.2</p>	<p>ตัวชี้วัด</p> <p>การคิดค้นทาง การค้าในการค้าระหว่างประเทศ</p>	<p>หน่วยที่</p> <p>ประเทศ</p>	<p>เนื้อหา</p> <p>ประเทศ</p>	<p>จำนวนที่สร้าง</p> <p>3</p>	<p>จำนวนที่ใช้จริง</p> <p>3</p>
						3	2

นิยาม / องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	หน่วยที่	เนื้อหา	จำนวนที่สร้าง	จำนวนที่ใช้จริง
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผลในเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ จากข้อมูลที่มี	<p>ที่เป็นความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อสมมติฐานนั้น</p> <p>2.4 ความ สามารถในการตรวจสอบข้อสมมติฐานที่ได้มา</p> <p>2.5 ความ สามารถในการแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผล จากความสัมพันธ์อื่น ๆ</p>	ศ 3.2	6 วิเคราะห์สาเหตุและวิธีการที่คิดค้นทางการค้าใน การค้าระหว่างประเทศ	4.การค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ	การค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ	3	2
						3	2

นิยาม / องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	หน่วยที่	เนื้อหา	จำนวนที่สร้าง	จำนวนที่ใช้จริง
การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การวิเคราะห์ว่ามี ลักษณะการหา ความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบ 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ จุดประสงค์ ความเห็น หรือลักษณะการคิดเห็นส่วนตัว วิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์	3.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พันธน์ของข้อความและ ความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบ 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ จุดประสงค์ ความเห็น หรือลักษณะการคิดเห็นส่วนตัว	ส 3.2	3.อภิปรายบทบาทความสำคัญของการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ	5 การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ	1. บทบาทความสำคัญของการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ 2. ลักษณะของการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจ 3. กลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคต่างๆ	3	2

จากตารางที่ 7 การวิเคราะห์ข้อสอบตามนิยามเชิงปฏิบัติการ พฤติกรรมบ่งชี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้และเนื้อหา ขององค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้านนี้ ผู้วิจัยให้ค่าน้ำหนักแต่ละองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญไม่เท่ากันในการสร้างแบบวัดจำนวน 57 ข้อ และใช้จริง 43 ข้อ ดังนี้ ด้านที่ 1 ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องบทบาทของรัฐบาลในการบริหารประเทศ สร้าง 15 ข้อ ใช้จริง 10 ข้อ ด้านที่ 2 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ สร้าง 24 ข้อ ใช้จริง 18 ข้อ ด้านที่ 3 ด้านการวิเคราะห์หลักการ ใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ สร้าง 18 ข้อ ใช้จริง 15 ข้อ ดังตัวอย่างลักษณะข้อคำถามต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ

ลักษณะคำถาม กำหนดสถานการณ์หรือข้อความให้ แล้วพิจารณาสถานการณ์ แล้วตอบว่าตัวเลือกใดเป็นปัญหาของสถานการณ์นั้น

ตัวอย่าง

(0) นโยบายเรียนฟรี 15 ปี อย่างมีคุณภาพเป็นบทบาทของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศโดยมีเป้าหมายสำคัญอย่างไร

- ก. เพื่อกระจายการศึกษาไปยังท้องถิ่นต่าง ๆ
- ข. เพื่อผลิตผู้ที่สำเร็จการศึกษาไปพัฒนาประเทศ
- ค. เพื่อให้คนไทยได้มีโอกาสในการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน
- ง. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาประกอบอาชีพตามที่ตนเองใฝ่ฝันไว้

ด้านที่ 2 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตัวอย่าง

(0) ในกรณีเกิดภาวะเงินเฟ้อประชาชนจะได้รับผลกระทบมากที่สุดข้อใด

- ก. ประชาชนมีค่าครองชีพต่ำลง
- ข. ประชาชนมีค่าครองชีพสูงขึ้น.
- ค. ประชาชนมีอำนาจการซื้อที่สูงขึ้น
- ง. ประชาชนสามารถออมเงินได้มากขึ้น

ด้านที่ 3 ด้านการวิเคราะห์หลักการ

ตัวอย่าง

- (0) ในสถานการณ์ที่สินค้าอุปโภคบริโภค ประเภทน้ำตาล นม น้ำมันพืช ไข่ ข้าวสาร มีราคาแพง รัฐบาลควรมีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างไร
- ก. รัฐบาลเข้าไปแทรกแซงราคาสินค้าอุปโภคบริโภค
 - ข. รัฐบาลเข้าไปควบคุมราคาสินค้าอุปโภคบริโภค.
 - ค. รัฐบาลใช้มาตรการทางกฎหมายดำเนินคดีกับนายทุน
 - ง. รัฐบาลจ่ายเงินชดเชยให้กับผู้บริโภคที่ได้รับผลกระทบ

ขั้นตอนที่ 2 หาคุณภาพของแบบวัด

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการนำร่างข้อคำถามตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้ไปให้ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาให้คำแนะนำ และปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.2 ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) โดยตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องการคิดวิเคราะห์ ด้านวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านวิเคราะห์หลักการ โดยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้แก่

2.2.1 ดร. ประสพสุข ฤทธิเดช อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิปรัชญาดุษฎีบัณฑิต(ปร.ค.)สาขาโทศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและสถิติ

2.2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล เอกะกุล อาจารย์ประจำวิชาสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

2.2.3 ดร. เนตรชนก จันทร์สว่าง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิการศึกษาดุษฎีบัณฑิต (กศ.ค.) สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์และสถิติ

2.2.4 นางสมสมัย อ่อนคำ รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุวรรณภูมิวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 คุณวุฒิการศึกษา มหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

2.2.5 นางคุณิต ที่บุญมา ครูชำนาญการพิเศษวิชาสังคมศึกษา โรงเรียนสุวรรณภูมิวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 คุณวุฒิ ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้คะแนนรวมของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเกณฑ์ ถ้าผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามเข้าเกณฑ์สามารถวัดได้ตรงนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ และข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.60 เป็นข้อคำถามที่ไม่เข้าเกณฑ์ต้องปรับปรุงหรือตัดทิ้ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- + 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามกับนิยามศัพท์สอดคล้องกัน
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามกับนิยามศัพท์สอดคล้องกัน
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามกับนิยามศัพท์ไม่สอดคล้องกัน

รวบรวมข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ให้ทำการแก้ไขมาปรึกษาคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้วิจัยสร้างข้อคำถามขึ้น 57 ข้อ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ. 2554 : 263)

2.3. ทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดเบื้องต้นด้านค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกซึ่งผู้วิจัยหาค่าอำนาจจำแนกโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ. 2554 : 292-296) และหาความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ไพศาล วรคำ. 2554 : 281) ค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป คัดเลือกแบบวัดที่ผ่านเกณฑ์ไว้

2.4 ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านเกณฑ์ไปทดสอบ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 300 คน เพื่อวิเคราะห์ความยาก อำนาจจำแนก วิเคราะห์ความ

เที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบวัดการคิดวิเคราะห์

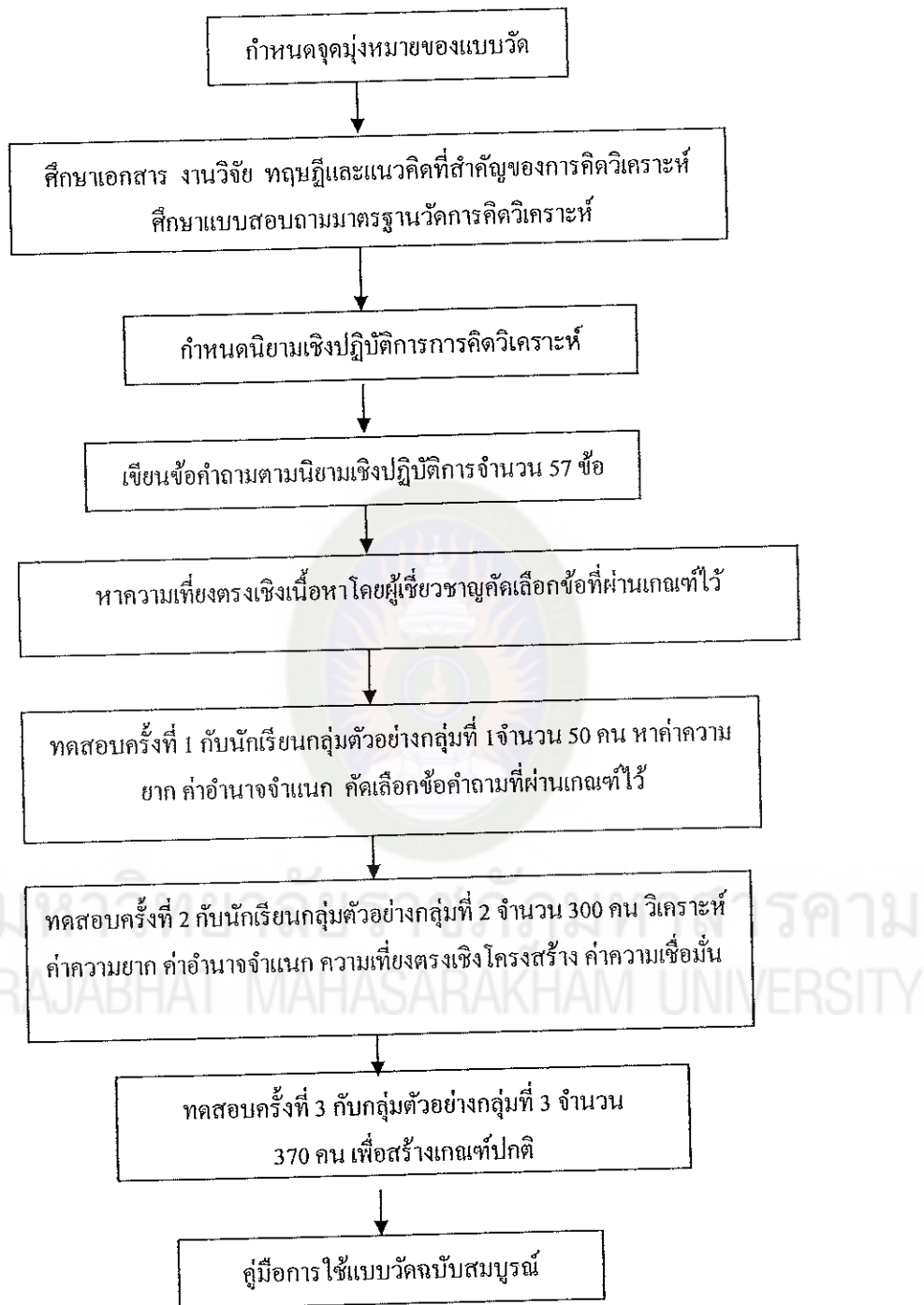
ขั้นตอนที่ 3 สร้างเกณฑ์ปกติ

3.1 ทดสอบครั้งที่ 3 นำแบบวัดที่ผ่านเกณฑ์ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 370 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

3.2 จัดพิมพ์แบบวัดฉบับสมบูรณ์ และสร้างคู่มือในการใช้แบบวัด ตลอดจนการแปลความหมายจากการวัดเพื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังแผนภาพที่ 8



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 8 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประสานงานกับบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือไปยังหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เชี่ยวชาญ
2. ประสานงานกับหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาเครื่องมือ
3. นำเครื่องมือส่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. ประสานงานกับบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอหนังสือขอความร่วมมืออนุญาติทำการเก็บข้อมูลถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา ขอความร่วมมือในการแจ้งขออนุญาตโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวันและเวลาและสถานที่สอบ
5. เตรียมแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ
6. นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - 6.1 ทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เวลา หาคุณภาพของแบบวัดด้านค่าความยาก และหาค่าอำนาจจำแนกโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซเรียล (Point Biserial Correlation) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 292-296) ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 292-296) และหาความเชื่อมั่นของแบบวัดหังฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของกูเคอร์ ริชาร์ดสัน (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 281) ค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ปรับปรุงแบบวัดและคัดเลือกแบบวัดที่ผ่านเกณฑ์ไว้
 - 6.2 ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบวัดที่ผ่านเกณฑ์ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 300 คน เพื่อวิเคราะห์ความยาก อำนาจจำแนก วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และความเชื่อมั่นหังฉบับของแบบวัด

6.3 นำแบบวัดที่ปรับปรุงไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 จำนวน 370 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ แล้วนำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน โดยคำนวณค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์จากคะแนนดิบเทียบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติแล้ว คำนวณหาค่าคะแนน T ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์

7. ในการดำเนินการทดสอบได้อธิบายให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและครูประจำชั้นเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับในการทดสอบ ซึ่งแจ้งให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำแบบวัดและวิธีตอบก่อนลงมือทำการวัด ตลอดจนขอความร่วมมือให้นักเรียนตอบข้อสอบโดยใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามความเป็นจริง

โดยผู้วิจัยไปขอความร่วมมือและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2. วิเคราะห์ค่าความยากง่ายเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร คำนวณอย่างง่าย (ไพศาล วรคำ, 2554 : 292)

$$P = \frac{f}{n}$$

3. วิเคราะห์อำนาจจำแนก (Discrimination) เทคนิค 25 % โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Point Biserial Correlation

4. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

5. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

6. หาค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วยค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ
7. สร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในรูปของคะแนน T ปกติ (Normalized T - score) และขยายเกณฑ์ปกติโดยอาศัยสมการพยากรณ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี.

2553 : 237)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

- 1.2 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 249)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มนั้น

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

6.2.1 วิเคราะห์หาความยาก (Difficulty) เป็นรายชื่อของแบบวัดโดยใช้สูตรอย่างง่ายดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 292)

$$P = \frac{f}{n}$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยาก
	f	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	n	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบ

6.2.2 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อ (Discrimination) ของแบบวัดโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Point Biserial Correlation ใช้สูตรดังนี้ (อ้างอิงมาจากไพศาล วรคำ. 2554 : 299)

$$r_{pbis} = \left[\frac{X_R - X_W}{S} \right] \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbis}	แทน	ดัชนีอำนาจจำแนก
	$\frac{X_R}{X_W}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นถูก
	$\frac{X_W}{X_R}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นผิด
	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมของผู้สอบทั้งหมด
	p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น และ $q = 1 - p$

6.2.3 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) คำนวณเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 281)

$$KR-20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ	KR-20	เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบวัด
	k	เป็นจำนวนข้อสอบ
	p_i	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
	q_i	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือเท่ากับ $1 - p_i$
	s_i^2	ความแปรปรวนของคะแนนรวม i

6.2.4 วิเคราะห์ความเที่ยงตรง (Validity) โดยศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

1) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ .60 ขึ้นไป ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ. 2554 : 263)

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

เมื่อ R แทน คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อคำถามแต่ละข้อ
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยแปลระดับคะแนนความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

2) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

6.3 การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)

ผู้วิจัยใช้หลักการสร้างเกณฑ์ปกติโดยการคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ จากคะแนนดิบเทียบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ และคำนวณหาค่าคะแนน T ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์ โดยใช้สูตรการหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ดังนี้ (สมนึก กัททิยธนี. 2553 : 266)

$$PR = \left(cf + \frac{1}{2} \right) \frac{100}{N}$$

เมื่อ	PR	แทน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
	F	แทน	ความถี่ของคะแนน
	cf	แทน	ความถี่สะสม
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ขยายเกณฑ์ปกติโดยใช้สมการพยากรณ์ ดังนี้ (สมนึก กัททิยธนี. 2553 : 272)

$$T_c = a + bx$$

เมื่อ
$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum Y)^2}$$

และ
$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

T_c	แทน	คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชันของคะแนนสอบ
a	แทน	ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y
b	แทน	ความชันของเส้นตรง
X	แทน	คะแนนสอบ
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ
Y	แทน	คะแนนมาตรฐาน T ปกติ

จากวิธีการดำเนินการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นกรอบการดำเนินการวิจัย
ดังแสดงในแผนภาพที่ 9 ดังต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กรอบการดำเนินการวิจัย



แผนภาพที่ 9 แสดงกรอบการดำเนินการวิจัย