

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Method) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยที่ความคิดวิจารณ์ คือ ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการอุปนัย และความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น และการหาตัวร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1 และ เขต 2 มีทั้งหมด 2,552 คน จาก 92 ห้องเรียน

ตาราง 2 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1 และ เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

อำเภอ	จำนวน โรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน
1. เมือง	4	21	952
2. โคกโพธิ์	6	14	350
3. ปานาเระ	5	8	232
4. มายอ	5	7	120
5. ยะรัง	6	7	159
6. ยะหริ่ง	7	9	163

ตาราง 2 (ต่อ)

อำเภอ	จำนวนโรงเรียน	จำนวนห้อง	จำนวนนักเรียน
7. สายบุรี	3	5	126
8. นหนองจิก	7	9	204
9. ไม้แก่น	2	3	63
10. ห้วยบางแดง	2	2	33
11. กะพ้อ	2	3	51
12. แม่ลาน	3	4	64
รวม	52	92	2,552

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 และ เขต 2 จำนวน 1.132 คน ซึ่งมี 3 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดสอบเพื่อทดลองใช้เครื่องมือ (Try Out) เพื่อนำผลการทดสอบไปวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิมเพื่อค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) แล้วทำการคัดเลือกแบบทดสอบ แล้วปรับปรุง เนื่องจากแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ค่าความยากไม่ได้เป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือกข้อสอบ (สมนึก ภักทิษณี, 2541 : 213) ดังนั้นการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบจึงไม่ได้กำหนดเกณฑ์ค่าความยากในการคัดเลือกข้อสอบ และเนื่องจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของนักเรียนมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Adam and Torgerson, 1964 : 472) จึงพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (D) ที่ไม่ติดลบ คือ ตั้งแต่ .00 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยโรงเรียนที่เลือกมาจะต้องมีกลุ่มตัวอย่างที่มีทั้งกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งผู้ได้คัดเลือกจากโรงเรียนในจังหวัดปัตตานี ได้แก่โรงเรียนเบญจราษฎร์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 48 คน โรงเรียนบ้านตะโล๊ะไกรทองจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน โรงเรียนประจักษ์โพธิ์วิทยาจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 34 คน และโรงเรียนบ้านวังกว้างจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 23 คน รวมจำนวนทั้งหมด 128 คน

2.2 กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory : IRT)

ขั้นตอนการดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

2.2.1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยยึดแนวให้สอดคล้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตามที่ (Hulin, Lissak and Drasgow, 1982 อ้างถึงในอุทุมพร จามรมาน, 2539 : 164) กล่าวว่าในการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ ควรมีจำนวนผู้สอบ 500 คน เป็นอย่างน้อยเพื่อจะได้ความแม่นยำในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 500 คน

2.2.2 ดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ซึ่งมีวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

2.2.2.1 สุ่มอำเภอจากจำนวนทั้งหมด 12 อำเภอ สุ่มมา 6 อำเภอโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2.2.2.2 คำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของแต่ละอำเภอ โดยใช้สูตรของ (Freund, 1979 : 218) ดังนี้

$$n_i = \left(\frac{N_i}{N} \right) n$$

เมื่อ n_i = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละอำเภอ
 N_i = ขนาดของประชากรในแต่ละอำเภอ
 N = ขนาดของประชากรทั้งหมด
 n = ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.2.2.3 สุ่มโรงเรียนในแต่ละอำเภอโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีเงื่อนไขว่า ถ้าสุ่มโรงเรียนมา 1 โรงเรียนแล้ว หากโรงเรียนใดมีจำนวนห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากกว่า 4 ห้องเรียนให้ทำการสุ่มห้องเรียนเอาจำนวน 4 ห้องเท่านั้น โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) หากโรงเรียนใดมีห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ห้องก็จะใช้ห้องเรียนจำนวนที่มีนั้นเป็นกลุ่มตัวอย่างและจะต้องเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มที่ 1 ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้ทฤษฎีการ
 คอบสนองข้อสอบ

อำเภอ	จำนวนโรงเรียน ทั้งหมด (โรง)	จำนวนนักเรียน ทั้งหมด (คน)	โรงเรียนที่สุ่มได้	จำนวนห้องเรียน ที่สุ่มได้ (ห้อง)	จำนวนนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (คน)
1. เมือง	4	952	เคชะปิดคนขานุกูล	6	274
2. โทกโพธิ์	6	350	ราชบุรีรังสฤษฎ์	3	101
3. มาขอ	5	120	บ้านมะปริง	2	47
4. ชะอรั้ง	7	163	สาขบุรี "แจ้งประชาคาร"	2	36
5. สาขบุรี	3	126	ศิริราษฎร์สามัคคี	2	35
6. พู่ยางแดง	2	33	บ้านน้ำคำ	1	9
รวม	22	1,744		16	502

2.3 กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ใช้หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจาก
 แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณที่สร้างขึ้นกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 8 วิชา ได้แก่ วิชา
 ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงาน
 อาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย
 (Simple Random Sampling) โดยให้นักเรียนทุกคนที่อยู่ในห้องนั้น ๆ เป็นกลุ่มตัวอย่าง รวม
 ทั้งหมด 502 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบ
ความคิดวิจารณ์ที่สร้างขึ้นกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 8 วิชา ได้แก่
วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา

แบบทดสอบ	โรงเรียนที่สุ่มได้	จำนวนห้อง(คน)
คณิตศาสตร์ สุขศึกษาและพลศึกษา	เคหะปิดคนยานุกูล	6(274)
วิทยาศาสตร์	ราชมนิรังสฤษฎ์	3(101)
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	บ้านมะปริง	2(47)
ภาษาไทย และศิลปะ	สาขบุรี “แจ้งประชาการ”	2(36)
ภาษาอังกฤษ	ศิริราษฎร์สามัคคี	2(35)
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	บ้านน้ำดำ	1(9)
รวม		16(502)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลักษณะของเครื่องมือ

1.1 เครื่องมือที่สร้าง คือ แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 มีรูปแบบเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก โดยผู้วิจัยยึดทฤษฎี
ความคิดวิจารณ์ของ (Ennis, 1985 : 45) เป็นทฤษฎีหลักในการสร้างแบบทดสอบโดย
แบบทดสอบจะวัดความสามารถความคิดวิจารณ์ ครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้านด้วยกัน คือ

1.1.1 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต
(Credibility of Sources and Observation)

1.1.2 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction)

1.1.3 ความสามารถในการอุปนัย (Induction)

1.1.4 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

1.2 แบบฟอร์มกรอกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 8 วิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์
วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา (ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม) ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จนถึงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2548

2. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานสร้างดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ

2.1.1 กรอบแนวคิด ทฤษฎีความคิดวิจารณ์ญาณ

ผู้วิจัยยึดทฤษฎีความคิดวิจารณ์ญาณของ (Ennis, 1985 : 45) เป็นทฤษฎีหลักในการสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดที่จะวัดความสามารถย่อยตามแบบทดสอบแบบสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนลที่เอนนิสและมิลล์แมนได้สร้างและพัฒนาขึ้น

สาเหตุที่ผู้วิจัยยึดทฤษฎีของเอนนิสที่เสนอในปี ค.ศ. 1986 เพราะว่าทฤษฎีดังกล่าวได้มีการนำไปใช้ศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวาง แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนลที่เอนนิสและมิลล์แมนได้สร้างขึ้นและ (William, 1985) ที่ศึกษาถึง การรวมการคิดวิจารณ์ญาณเข้าไปในหลักสูตรภาษาอังกฤษ ของชั้นมัธยมศึกษา พบว่า การคิดวิจารณ์ญาณที่ได้จากการศึกษา งานวิจัยเชิงประจักษ์ และปรัชญาต่าง ๆ นั้น เป็นความสามารถทางการคิดวิจารณ์ญาณและลักษณะของบุคคลมีพื้นฐานมาจาก แนวคิด ทฤษฎีของเอนนิสระดับสี่ดี ทั้งมีความเหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา รวมทั้งเอนนิสได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ครูผู้สอนที่ต้องการสร้างแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณควรสร้างข้อสอบวัดความสามารถ 4 ด้าน คือความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการอุปนัย และความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น จะทำให้ทราบได้ว่าความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนเป็นเช่นไร (Norris, 1985 : Holt, 1988 : 66 อ้างถึงในชาลินี เอี่ยมศรี, 2535 : 43)

2.1.2 สร้างนิยามปฏิบัติการของความคิดวิจารณ์ญาณแบบกรอบแนวคิด ทฤษฎีความคิดวิจารณ์ญาณครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้านด้วยกัน คือ

2.1.2.1 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Credibility of Sources and Observation)

2.1.2.2 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction)

2.1.2.3 ความสามารถในการอุปนัย (Induction)

2.1.2.4 ความสามารถในการระบุข้อดกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

2.2 สร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยอาศัยข้อมูลจากข้อ 1 มาสร้างแบบทดสอบซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้บุคคลตอบสนองด้วยกระบวนการภายในของแต่ละบุคคล เพื่อแสดงความสามารถแต่ละระดับออกมาจนสามารถวัดได้ โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Credibility of Sources and Observation)

ด้านที่ 2 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction)

ด้านที่ 3 ความสามารถในการอุปนัย (Induction)

ด้านที่ 4 ความสามารถในการระบุข้อดกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

ในครั้งนีผู้วิจัยสร้างข้อสอบแต่ละด้านให้มีจำนวนมากว่าที่จะใช้จริงเพื่อจะได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกจำนวนมากพอ ซึ่งแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมามีจำนวน 74 ข้อ ซึ่งได้คำนึงถึงเกณฑ์ของรูปแบบโลจิสติกที่มี 3 พารามิเตอร์ (Tree Parameter Logistic Model) ซึ่งกำหนดไว้ว่าควรมีข้อสอบมากพอ เช่น ประมาณ 40 ข้อ เป็นต้น

2.3 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาแก้ไขทางด้านเนื้อหา ภาษา และสำนวนที่ใช้

2.4 นำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ที่ได้จากการ แนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาไปปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับนิยามเชิงปฏิบัติการของความคิดวิจารณ์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสมของภาษา จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency ; IC) และระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการของความคิดวิจารณ์ที่กำหนดไว้ และคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.05 ถึง 1.00 โดยกำหนดคะแนนจากการพิจารณาดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117)

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบแต่ละข้อไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้

2.6 ปรับปรุงข้อสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณไปให้อาจารย์อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

2.8 นำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) เพื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความยาก (P) เนื่องจากแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ค่าความยากไม่ได้เป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือกข้อสอบ (สมนึก ภัททิษณี, 2541 : 213) ดังนั้นการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบจึงไม่ได้กำหนดเกณฑ์ค่าความยากในการคัดเลือกข้อสอบ และเนื่องจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของนักเรียนมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Adam and Torgerson, 1964 : 472) จึงพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (D) ที่ไม่ติดลบ คือ ตั้งแต่ .00 ขึ้นไป ส่วนข้อที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวก็นำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือตัดทิ้ง โดยข้อสอบที่คัดเลือกไว้มีจำนวน 45 ข้อ

2.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกและปรับปรุงจากการทดลองใช้ (Try Out) ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) โดยใช้รูปแบบโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์ เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ อำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าการเดา (c) โดยคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม กล่าวคือ อำนาจจำแนก (a) ตั้งแต่ 0.3 ถึง 2.0 ค่าความยาก (b) ตั้งแต่ -2.0 ถึง +2.0 และค่าการเดา (c) ต่ำกว่า 0.30 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541 : 203) รวมทั้งวิเคราะห์หาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Function) และหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function) โดยข้อสอบที่คัดเลือกไว้มีจำนวน 30 ข้อ

สาเหตุที่ผู้วิจัยเลือก 8 วิชาดังกล่าวมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ เนื่องจากเป็นวิชาที่กำหนดให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนต้องเรียนเป็นสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ซึ่งสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้ สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2544 : 4-5) ได้กำหนดให้ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ ส่วนภาษาอังกฤษเป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักการเรียนการสอนที่ทุกคนต้องเรียนด้วย

ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์
ที่สร้างขึ้นกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
โดยติดต่อทางโรงเรียนที่สุ่มได้จากกลุ่มที่ 2 เพื่อขอคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 8 วิชา ได้แก่
วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา

คะแนนดังกล่าวได้จากจากระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
2546 จนถึงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2548
โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1 และ เขต 2 ดังรายละเอียดในตาราง 5

ตาราง 5 แบบบันทึกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ที่	รหัสนักเรียน	ชื่อ - สกุล	GPA
1			
2			
3			
...			
...			
...			

หมายเหตุ GPA หมายถึง ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมเฉพาะวิชา วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์
วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาค
เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2547 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2548

2.11 จัดทำคู่มือการใช้แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ไปติดต่อโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปัตตานี เขต 1 และ เขต 2 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการและนัดหมายกำหนดการในการดำเนินการสอบ

2. การดำเนินการสอบ ต้องมีการดำเนินการสอบอย่างถี่ถ้วนเคร่งครัดดังนี้

2.1 การเตรียมตัวก่อนสอบ โดยกำหนดวันเวลาสอบ จัดห้องสอบ เตรียมอุปกรณ์การสอบ รวมทั้งเตรียมผู้ดำเนินการสอบให้พร้อม

2.2 ขณะสอบ ก็ต้องดำเนินการสอบให้อำนวยความสะดวก และยุติธรรมแก่ผู้เข้าสอบ ให้มากที่สุด โดยอธิบายจุดมุ่งหมายในการสอบ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ วิธีการตอบข้อสอบ และไม่กระทำการใดที่เป็นการรบกวนผู้สอบ

2.3 เมื่อหมดเวลาสอบ สั่งหยุดทันที รวบรวมกระดาษคำตอบอย่างเป็นระบบ

3. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อคำนวณค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนสอบจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณทั้ง 4 ด้าน

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation Coefficient) ระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณแต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายโดยการทดสอบค่าที (t-test)

4. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดโดยใช้ความคิดวิจารณ์ญาณทั้ง 4 ด้าน เป็นตัวทำนายในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง

ความคิดวิจารณ์ตามกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F- test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็นประเด็นดังต่อไปนี้

1. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของความคิดวิจารณ์ที่กำหนดไว้ จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 :117)

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

เมื่อ IC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
 $\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หากคุณภาพแบบทดสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม โดยหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยาก โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Item ของอาจารย์ทวี ทองคำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

2.1 สูตรที่ใช้ในการหาค่าความยากของข้อสอบ

$$P = \frac{H+L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ P หมายถึง ค่าระดับความยากง่ายของข้อสอบ
 H หมายถึง จำนวนคนที่เลือกตอบถูกในกลุ่มสูง
 L หมายถึง จำนวนคนที่เลือกตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H หรือ N_L หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.2 สูตรที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$$D = \frac{H - L}{N_H, N_L}$$

เมื่อ	D	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	หมายถึง	จำนวนคนที่เลือกตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	หมายถึง	จำนวนคนที่เลือกตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H หรือ N_L	หมายถึง	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

3. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

3.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 137)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนดิบ
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (Ferguson, 1981 : 68)

$$s = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลบวกของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X^2$	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

4. หากคุณภาพของแบบทดสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

4.1 การตรวจสอบความเป็นมิติเดียวของแบบทดสอบ (Unidimensionality) โดยการวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis) แล้วหมุนแกนแบบแวนริแมกซ์ (Varimax) เพื่อพิจารณาความเป็นมิติเดียวของแบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows แล้วพิจารณาค่าไอเกน (Eigen Value) ถ้าค่าไอเกนของตัวประกอบที่หนึ่งมีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบที่สองอย่างมาก และค่าไอเกนตัวที่สองมีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบถัดไปเพียงเล็กน้อย ก็ถือว่าแบบทดสอบมีความเป็นมิติเดียว

4.2 วิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์ โดยหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา ด้วยวิธีแมกซิมัมไลกelihood (Maximum Likelihood) โดยใช้โปรแกรม BILOG VERSION 3.04 เขียนเป็นรูปแบบความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ (Hambleton, Swaminathan and Roger, 1991 : 17)

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}} \quad , i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ	$P_i(\theta)$	หมายถึง	โอกาสที่ผู้มีความสามารถ θ จะทำข้อสอบข้อที่ i ถูก
	θ	หมายถึง	ระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ
	a_i	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ i
	b_i	หมายถึง	ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i

c_i	หมายถึง ค่าการเดาของข้อสอบข้อที่ i
D	หมายถึง Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7
e	หมายถึง ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.7182818
n	หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

คัดเลือกข้อสอบโดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (ส้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539 : 203)

1. อำนาจจำแนก (a) มีค่าตั้งแต่ 0.30 ถึง 2.00
2. ค่าความยาก (b) มีค่าตั้งแต่ - 2.00 ถึง +2.00
3. ค่าการเดา (c) ต่ำกว่า 0.30

4.3 หากค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ ซึ่งหามาจากสมการต่อไปนี้ และมีโค้งลักษณะข้อสอบดังนี้ (Hambleton, Swaminathan and Roger, 1991 : 91)

$$I_i(\theta) = \frac{(P_i'(\theta))^2}{P_i(\theta) Q_i(\theta)} \quad , i = 1, 2, \dots, n$$

เมื่อ	$I_i(\theta)$	หมายถึง	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ
	$P_i'(\theta)$	หมายถึง	ค่าความชันของ ICC ที่ระดับความสามารถ θ ของข้อสอบข้อที่ i
	$P_i(\theta)$	หมายถึง	ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบที่ i ได้ถูกต้อง
	$Q_i(\theta)$	หมายถึง	$1 - P_i(\theta)$

4.4 หากค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function) โดยหาผลรวมของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Functions) มาจากสมการต่อไปนี้

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^n I_i(\theta)$$

เมื่อ $I(\theta)$ หมายถึง ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function)

n หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

5. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความคิด
 วิจารณ์ที่สร้างขึ้นกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียน ทั้ง 8 วิชา ได้แก่
 วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงาน
 อาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา โดยใช้สูตรของ (Ferguson, 1981 : 113)

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

เมื่อ r_{xy} หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนตัวแปร X และ ตัวแปร Y

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนตัวแปร X

$\sum Y$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนตัวแปร Y

$\sum XY$ หมายถึง ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนตัวแปร Y

$\sum X^2$ หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของคะแนนตัวแปร X

$\sum Y^2$ หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของคะแนนตัวแปร Y

N หมายถึง ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

หมายเหตุ ในการวิจัยครั้งนี้ตัวทำนาย คือ ความคิดวิจารณ์ (X) ตัวเกณฑ์ คือ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Y)

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายโดยการทดสอบค่าที
 (t-Distribution) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2533 : 156)

$$t = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \quad , df = N-2$$

เมื่อ	t	หมายถึง	ค่าจาก t - distribution
	r	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายแบบเพียร์สัน
	N	หมายถึง	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

6. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 331)

$$R_{y.1,2,3,\dots,n} = \sqrt{\beta_1 r_{y1} + \beta_2 r_{y2} + \dots + \beta_n r_{yn}}$$

เมื่อ	$R_{y.1,2,3,\dots,n}$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรเกณฑ์ (y) กับตัวแปรพยากรณ์ (1), (2), (3), ..., (n)
	r_{yn}	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ (y) กับตัวแปรพยากรณ์ (n)
	β_n	หมายถึง	น้ำหนักเบต้ามาตรฐานตัวที่ n หรือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ n

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตร (Ferguson, 1976 : 465)

$$F = \frac{MS_{\text{Regression}}}{MS_{\text{Residual}}}$$

เมื่อ	F	หมายถึง	การแจกแจงค่า F
	$MS_{\text{Regression}}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของผลคูณกำลังสองของการถดถอย
	MS_{Residual}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของผลคูณกำลังสองของความคลาดเคลื่อน