

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในอำเภอชนแดน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 จำนวน 1,097 คน จาก 12 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในอำเภอชนแดน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (ปกรณ กระจันบาน, 2552, หน้า 118) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 518 คน ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 102 คน ทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 109 คน และทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 307 คน ซึ่งมีสภาพความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมต่างๆใกล้เคียงกัน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	ชั้น	จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการสอบ		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
บ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ	ม.1 – ม.3	43		
บ้านคลองปลาหมอ	ม.1 – ม.3	59		
บ้านลาดแค	ม.1 – ม.3		90	
บ้านศาลาลาย	ม.1 – ม.3		19	
บ้านท่าข้าม	ม.1 – ม.3			205
อนุบาลชนแดน	ม.1 – ม.3			102
รวม		102	109	307

ที่มา: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1

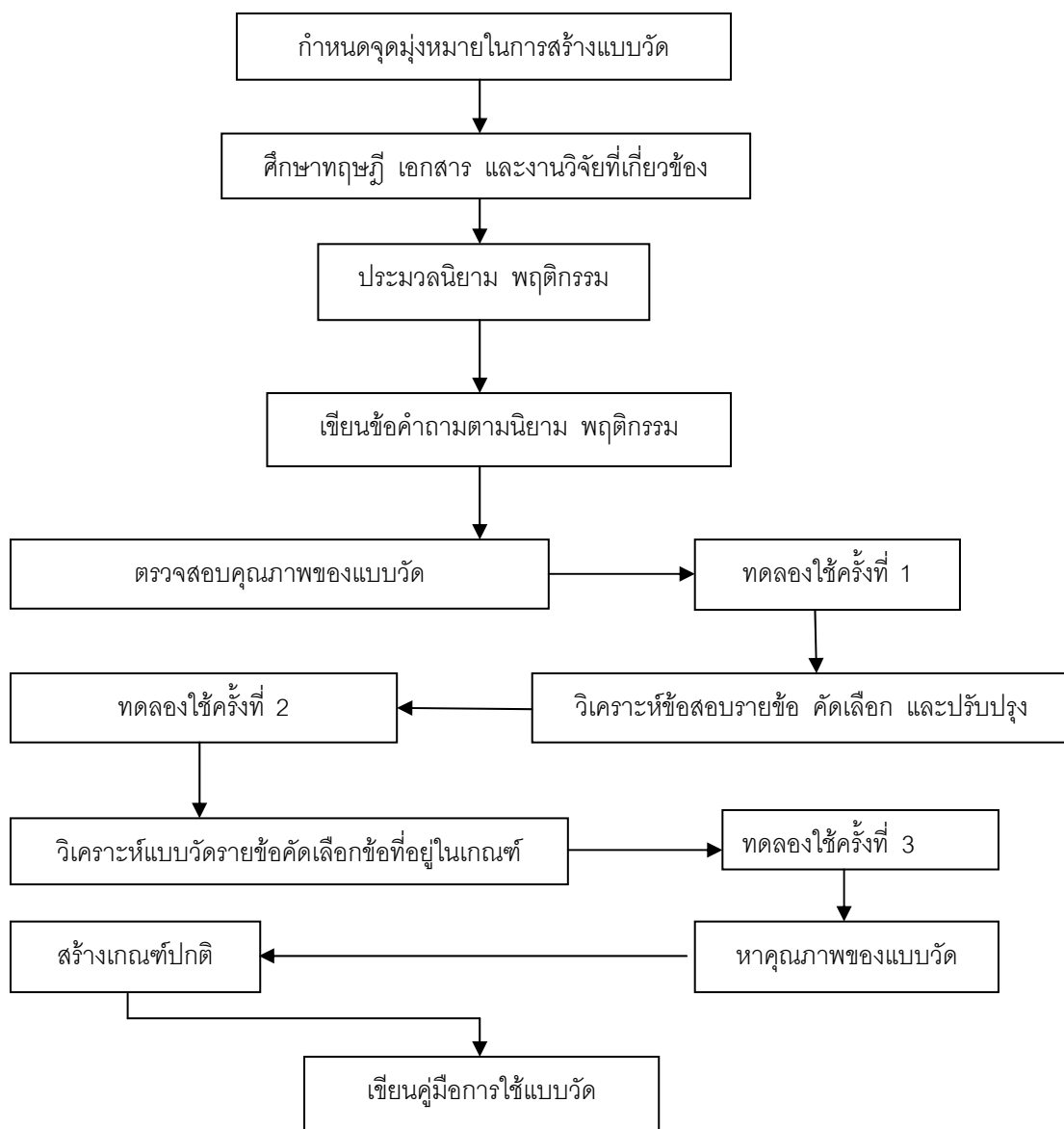
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จำนวน 8 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ รวม 80 ข้อ ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบสถานการณ์สมมุติที่มี 4 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกมีคะแนนตั้งแต่ 1-4 คะแนน ประกอบด้วยแบบวัด 8 คุณลักษณะดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่รู้ใฝ่เรียน
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

วิธีดำเนินการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดำเนินการสร้างดังภาพ 8



ภาพ 8 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

จากภาพ 8 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามคุณลักษณะที่โรงเรียนกำหนด ซึ่งมี 8 คุณลักษณะ

2. ศึกษาทฤษฎี อภิสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ความหมายและพฤติกรรมของผู้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทั้งศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานในประเทศและต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 4)

3. สร้างนิยามและกำหนดพฤติกรรมของผู้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 8 ประการ ดังนี้

3.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

3.2 ซื่อสัตย์สุจริต

3.3 มีวินัย

3.4 ใฝ่เรียนรู้

3.5 อยู่อย่างพอเพียง

3.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

3.7 รักความเป็นไทย

3.8 มีจิตสาธารณะ

เมื่อกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้แล้วก็ทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทั้ง 8 คุณลักษณะ ซึ่งดำเนินการตามวิธีการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ๆ ให้ถ่องแท้

1) หาความหมายหรือนิยามของคุณลักษณะอันพึงประสงค์

2) ค้นหาพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การดำเนินการตามขั้นที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 8 คุณลักษณะ

ขั้นที่ 2 รวบรวมความหมายและพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1) ประมวลความหมายของคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ๆ

2) สร้างนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ของคุณลักษณะ อันพึงประสงค์นั้น ๆ

4. เขียนข้อคำถามตามนิยามและพฤติกรรมของผู้ที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

4.1 แบบวัดที่สร้างขึ้นมีจำนวน 80 ข้อ การสร้างแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8 คุณลักษณะดังกล่าว จะสร้างคำถามหรือข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะอันพึงประสงค์แต่ละคุณลักษณะ ลักษณะของคำถามแต่ละข้อจะให้อ่านสถานการณ์สมมุติโดยข้อคำถามจะผูกเป็นเรื่องราวสมมุติสั้น ๆ ที่พบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันเพื่อให้นักเรียนพิจารณาว่าตนเองจะมีความคิดเห็นอย่างไร ถ้าอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น แล้วให้เลือกทางปฏิบัติซึ่งมีเหตุผลประกอบให้มี 4 ตัวเลือก โดยผู้วิจัยใช้แนวคิดจากการศึกษาเอกสารผลการสัมมนาของคณะกรรมการโครงการ การศึกษาจริยธรรมไทย กรมวิชาการ เรื่อง ค่านิยม จริยธรรมไทย ซึ่งได้แบ่งระดับพัฒนาการทางจริยธรรมตามลักษณะของโครงสร้างวัฒนธรรมไทยออกเป็น 4 ระดับใหญ่ ตามลำดับต่ำสู่ลำดับสูง (กรมวิชาการ, 2524, หน้า 7 - 33)

4.2 การให้คะแนนแต่ละข้อ เป็นระบบ 1,2,3 และ 4 ดังนี้

ระดับ 1 การกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อผลประโยชน์บางประการของตนเอง กำหนดให้ 1 คะแนน

ระดับ 2 การกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อผู้อื่นในสังคมแคบ ๆ เช่น เพื่อญาติ เพื่อพี่น้อง เพื่อนสนิท กำหนดให้ 2 คะแนน

ระดับ 3 การกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อประโยชน์ของสังคมส่วนใหญ่ เช่น เพื่อชุมชน ประเทศชาติ หรือมนุษยชาติ กำหนดให้ 3 คะแนน

ระดับ 4 การกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดเพื่อความถูกต้องดีงาม อันเป็นอุดมคติ หรืออุดมการณ์ในจิตใจ เรียกว่า ทำความดี เพราะอยากทำ หรือทำความดีเพื่อความดี กำหนดให้ 4 คะแนน

4.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยพิจารณา ด้านความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษา และทางด้านจิตวิทยา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบแบบวัดในแต่ละคุณลักษณะว่าวัดได้ตรง คุณลักษณะอันพึงประสงค์แต่ละคุณลักษณะหรือไม่ ประกอบด้วย

4.3.1 ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ อาจารย์มหาวิทยาลัยนเรศวร เชี่ยวชาญด้าน วิจัยและประเมินผลการศึกษา

4.3.2 ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์ อาจารย์มหาวิทยาลัยนเรศวร เชี่ยวชาญด้าน การวัดและประเมินผลการศึกษา

4.3.3 นางสาววรรณภา ทัดเศษ กศ.ม. (จิตวิทยาและการแนะแนว) ครู อันดับ คศ.3 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและการแนะแนว

4.3.4 นางนันทน์ภัส สีสสม กศ.ม.(จิตวิทยาและการแนะแนว) ครู อันดับ คศ.2
โรงเรียนอนุบาลชนแดน อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์ เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและการแนะแนว

4.3.5 นางน้ำผึ้ง โพธิ์ใจ กศ.ม.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา แขนงการวิจัยและ
พัฒนา) ครู อันดับ คศ.2 โรงเรียนบ้านท่าข้าม อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์ เชี่ยวชาญด้านวิจัยและ
พัฒนาการศึกษา

การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยใช้
ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์โดยถ้าผลการพิจารณาของ
ผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่เข้าเกณฑ์สามารถวัดได้ตรง
กับนิยามที่กำหนดไว้และข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.50 เป็นข้อคำถามที่ไม่เข้าเกณฑ์ต้อง
ตัดทิ้งหรือปรับปรุง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดสอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดสอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญพบว่าข้อคำถามของแบบวัดคุณลักษณะอันพึง
ประสงค์ จำนวน 80 ข้อ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ
ดังนี้

1) ปรับปรุงข้อคำถามของแบบวัดบางข้อที่ยังไม่แน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัด
สอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึง
ประสงค์ที่ต้องการวัด

2) ปรับปรุงข้อความบางข้อความให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน

3) ปรับปรุงภาษาในแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์บางข้อที่ยังไม่เหมาะสม

5. การทดลองใช้ครั้งที่ 1 นำแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและ
ปรับปรุงแล้ว จำนวน 80 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 102
คน กับโรงเรียนที่สุ่ม จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ และ
โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

5.1 ตรวจสอบให้คะแนนรายข้อและคะแนนรวมทั้งฉบับ

5.2 หาค่าอำนาจจำแนกของคำถามแต่ละข้อโดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับที่หักออกด้วยคะแนนในข้อนั้น ๆ
ออกแล้ว(Item-Total Correlation Excluding the Item Score)

5.3 ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งมีข้อคำถามที่เข้าเกณฑ์จำนวน 72 ข้อ จากเดิม 80 ข้อ ตัดออก 8 ข้อ เพื่อนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2

การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก มีหลักการพิจารณาดังนี้

- 1) พิจารณาตัวเลขในช่อง Corrected Item Total Correlation
- 2) เปิดตารางค่าวิกฤตของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (r) ที่ $df = N-2$ แบบทางเดียว (One-tailed) ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) จากข้อมูลที่มีกลุ่มตัวอย่าง 102 คน พิจารณา $df = 100$ แบบทางเดียว (One-tailed) ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปิดตารางแล้วได้ค่าวิกฤตของ r เท่ากับ .164 ซึ่งจะใช้ค่าประมาณ .20 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

4) นำค่าตัวเลขในช่อง Corrected Item Total Correlation ของข้อสอบแต่ละข้อมาเปรียบเทียบกับค่าที่เปิดตาราง ซึ่งประมาณ .20 ถ้ากรณีที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .20 แสดงว่าข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนก และในกรณีที่ค่าคำนวณได้มีค่าน้อยกว่า .20 แสดงว่าข้อสอบนั้นไม่มีค่าอำนาจจำแนก

6. การทดลองใช้ครั้งที่ 2 นำแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 107 คน จากโรงเรียนที่สุ่มมา จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านลาดแคและโรงเรียนบ้านศาลาลายและหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการเดียวกับข้อ 5 แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งมีข้อคำถามที่เข้าเกณฑ์ ได้จำนวน 69 ข้อ จากเดิม 72 ข้อ ตัดออก 3 ข้อ เพื่อนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3

7. การทดลองใช้ครั้งที่ 3 นำแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่คัดเลือกได้จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 ได้จำนวน 69 ข้อ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 307 คน จากโรงเรียนที่สุ่มเลือกมา จำนวน 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านท่าข้ามและโรงเรียนอนุบาล ชนแดน แล้วนำผลมา ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด ดังนี้

7.1 หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

7.2 หาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยใช้วิธีเทคนิคกลุ่มรู้ชัด (Known Group Technique) ผู้วิจัยนำแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์แต่ละด้านและรวมทุกด้าน จากการทดสอบครั้งที่ 3 มาทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีเยี่ยมกับกลุ่มที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ควรปรับปรุง โดยเลือกนักเรียน ที่รู้ชัดว่าเป็นผู้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีเยี่ยมจำนวน 30 คน และนักเรียนที่รู้ชัดว่า เป็นผู้มี

8. สร้างเกณฑ์ปกติ นำคะแนนจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในครั้งที่ 3 ไปคำนวณหาตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบเป็นคะแนน ที่ - ปกติ (Normalized T-Score)

เกณฑ์ปกติ(Norms) ในรูปคะแนนที่ปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เปรียบเทียบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้เป็นหน่วยเดียวกันในการประเมินผลเพื่อให้ทราบระดับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนจากการใช้แบบวัดชุดนี้เป็นรายบุคคลว่ามีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในเกณฑ์สูงหรือต่ำเพียงใดมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551 หน้า 293)

- ตั้งแต่ T69 และสูงกว่า แปลว่า มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีเยี่ยม
- ตั้งแต่ T57 – T68 แปลว่า มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดี
- ตั้งแต่ T45 – T56 แปลว่า มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ปานกลาง
- ตั้งแต่ T33 – T44 แปลว่า มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์พอใช้
- ตั้งแต่ T32 และต่ำกว่า แปลว่า มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ควรปรับปรุง

9. เขียนคู่มือการใช้แบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์และการจัดทำรูปเล่ม

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปติดต่อกับผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองและทำการนัดหมายวันและเวลาในการสอบ
3. เตรียมแบบวัดให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละครั้ง วางแผนในการดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบเอง
4. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์และผลประโยชน์ที่จะได้รับการทำแบบวัด
5. อธิบายให้นักเรียนที่เข้าสอบทุกคนเข้าใจวิธีทำแบบวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์และวิธีตอบ ก่อนที่จะให้ทุกคนเริ่มต้นทำตาม

6. นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

6.1 นำแบบวัดไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 102 คน เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่ถึงเกณฑ์ไว้

6.2 นำแบบวัดไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 109 คน เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่ถึงเกณฑ์ไว้

6.3 นำแบบวัดที่คัดเลือกแล้วจากการทดสอบครั้งที่ 3 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 3 จำนวน 307 คน ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างและเกณฑ์ปกติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ Item Total Correlation (เกษม สหราชทิพย์, 2539 หน้า 162)

$$r = r_I(X - I)$$

$$= \frac{N \sum I(X-I) - \sum I \sum (X-I)}{\sqrt{[N \sum I^2 - (\sum I)^2] [N \sum (X-I)^2 - (\sum (X-I))^2]}}$$

เมื่อ r แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนก

I แทน คะแนนรายข้อของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน

X แทน คะแนนรวมทั้งฉบับที่หักออกด้วยคะแนนในข้อนั้นแล้ว

1.2 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 225)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ α แทน ความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ

k แทน จำนวนข้อของแบบวัดทั้งฉบับ

s_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

1.3 หาความเที่ยงตรงของแบบวัด (Validity)

1.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง(Construct Validity) หาโดยเทคนิคกลุ่มรู้ชุด (Known Group Technique) ในการเปรียบเทียบโดยใช้ t-test (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 115)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}, \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจง

แบบ t

\bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีเยี่ยม

\bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่ต้องปรับปรุง

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีเยี่ยม

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่ต้องปรับปรุง

n_1 แทน จำนวนนักเรียนที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีเยี่ยม

n_2 แทน จำนวนนักเรียนที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่ต้องปรับปรุง

df แทน ระดับขั้นความเสรี

2. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

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

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

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ \bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	คะแนน
SE_{meas}	แทน	ความคาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
S_x	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ
r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3. หาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) โดยใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 226)

$$PR = \left[cf + \frac{1}{2} f \right] \times \frac{100}{N}$$

เมื่อ PR	แทน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
f	แทน	ความถี่ของคะแนนแต่ละตัว
cf	แทน	ความถี่สะสม
N	แทน	จำนวนนักเรียน

4. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) โดยการหาคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) แบบยึดพื้นที่ใต้โค้ง ด้วยวิธีแปลงคะแนนดิบให้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์แล้วนำค่า เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ได้ไปเปิดตารางสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนน T-ปกติ