

บทที่ 7

เครื่องมือวิจัย

เมื่อผู้วิจัยสามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมาย กำหนดตัวแปร รวมทั้งเขียนกรอบแนวคิดของการวิจัยได้แล้ว การได้มาซึ่งข้อมูลอันจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบตามปัญหาวิจัย หรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือวิจัยเข้ามาช่วย ซึ่งเครื่องมือวิจัยมีหลากหลายประเภทที่มีลักษณะแตกต่างกัน มีความสอดคล้องเหมาะสมกับลักษณะของประชากร ตัวแปร ประเภทของการวิจัย และวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่แตกต่างกันไป ดังนั้นแม้งานวิจัยจะมีการวางแผนมาอย่างดี หากขาดเครื่องมือวิจัยที่ดีแล้วก็ไม่อาจตอบคำถามได้ตามวัตถุประสงค์ หรือคำตอบที่ได้อาจไม่ได้รับการยอมรับก็เป็นไปได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องศึกษาเรื่องเครื่องมือวิจัยเพื่อให้สามารถเลือกใช้และสร้างเครื่องมือได้อย่างมีคุณภาพ

ประเภทของเครื่องมือวิจัย

สิ่งหนึ่งที่ต้องทำในการวางแผนการวิจัยคือการออกแบบเครื่องมือ โดยเริ่มจากการระบุตัวแปรที่ต้องการศึกษาให้ชัดเจนและครอบคลุม หลังจากนั้นเลือกประเภทของเครื่องมือวัดหรือเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่นิยมใช้มี 4 ประเภทได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ ซึ่งแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ (test) เป็นชุดของคำถามซึ่งเป็นตัวแทนพฤติกรรมที่ต้องการวัดลักษณะของเครื่องมือชนิดนี้ใช้วัดระดับสติปัญญาหรือความสามารถทางสมอง (intellectual ability) ของผู้ถูกทดสอบทั้งในด้านความจำ ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ แบบทดสอบจึงต้องมีการตั้งเกณฑ์ หรือขอบเขตของคำตอบที่ถูกต้องไว้ก่อน เพื่อสามารถตัดสินถูกผิดในแต่ละข้อคำถามได้ ผลของการวัดจะออกมาเป็นค่าคะแนน ข้อคำถามหรือข้อสอบแต่ละข้อเมื่อถูกเรียบเรียงขึ้นมาเป็นชุดจึงเรียกว่าแบบทดสอบ หากแบ่งแบบทดสอบตามเกณฑ์การวัดสมรรถภาพที่ต้องการวัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ในด้านวิชาการที่ได้จากการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามจุดประสงค์ของเนื้อหาหรือวิชา ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีหลายรูปแบบเช่น แบบเลือกตอบ แบบจับคู่ แบบถูกและผิด แบบความเรียง เป็นต้น

1.2 แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด (intelligence and aptitude test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพในการเรียนรู้ของบุคคลและความพร้อมที่จะพัฒนาในด้านหนึ่ง ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ แบบทดสอบความถนัดทั่วไปรายบุคคล แบบทดสอบความถนัดทั่วไปรายกลุ่ม แบบทดสอบความถนัดพหุคุณ และแบบทดสอบความถนัดพิเศษ

1.3 แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและสังคม (personal-social test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดคุณลักษณะในตัวบุคคล การปรับตัวให้เข้ากับสังคม เช่น แบบทดสอบวัดความวิตกกังวล แบบทดสอบวัดความมีน้ำใจนักกีฬา เป็นต้น

แนวการสร้างแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมากที่สุดจะแบ่งตามลักษณะจุดมุ่งหมายในการสร้าง ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ แบบอัตนัยและแบบปรนัย แต่ละประเภทมีลักษณะดังต่อไปนี้ (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2548, หน้า 67-77)

1) แบบอัตนัย (subjective test) เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะของคำถามที่ให้ผู้ถูกทดสอบเขียนคำตอบได้เอง การควบคุมคำตอบจะเป็นไปได้ยาก ลักษณะของแบบทดสอบแบบอัตนัยแบ่งออกได้ 3 ลักษณะได้แก่

1.1) แบบไม่จำกัดคำตอบ (essay-extended response) ผู้ถูกทดสอบสามารถเขียนคำตอบได้อย่างเสรีตามความคิดเห็นของตน ตัวอย่างคำถามเช่น ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดนครศรีธรรมราช

1.2) แบบจำกัดคำตอบ (essay-restricted response) ผู้ถูกทดสอบจะต้องเขียนคำตอบภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้น ตัวอย่างคำถามเช่น ท่านมีความเห็นอย่างไรต่อการบริหารงานด้านเศรษฐกิจของรัฐบาลชุดปัจจุบัน จงเขียนบรรยายไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ

1.3) แบบตอบอย่างสั้นหรือแบบเติมคำ (short answer หรือ completion) ผู้ถูกทดสอบจะต้องเขียนคำตอบสั้น ๆ เพียงประโยคเดียว หรือเติมคำลงในช่องว่างเพื่อให้ได้ใจความที่ถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด ตัวอย่างคำถามเช่น ชื่อของรองนายกรัฐมนตรีที่รับผิดชอบดูแลงานด้านเศรษฐกิจได้แก่

2. แบบสอบถาม

แบบสอบถาม (questionnaire) เป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้รวบรวมข้อมูลที่ประกอบด้วยชุดของคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายหรือเขียนคำตอบ เครื่องมือชนิดแบบสอบถามมักจะถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของบุคคลหรือถามข้อเท็จจริง และแบบสอบถามนี้เองเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยมากที่สุด ลักษณะโดยทั่วไปของแบบสอบถามจะคล้ายกับแบบทดสอบ จะแตกต่างกันที่แบบสอบถามจะเน้นถามความเป็นจริง (fact) ของผู้ตอบ และความรู้สึกริक्तกิจของผู้ตอบต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ตามที่แบบสอบถามได้กำหนดไว้หรือตามตัวแปรของงานวิจัย ดังนั้นการตอบจึงไม่มีข้อใดที่ตอบผิดเพราะทุกข้อจะตอบตามข้อเท็จจริงที่เป็นอยู่หรือตามความคิดเห็นของผู้ตอบ ผลที่ได้จึงไม่ได้มีค่าเป็นคะแนนเป็นรายบุคคลแต่จะเป็นค่าเฉลี่ยหรือเป็นค่าความถี่

การสร้างแบบสอบถามให้มีคุณภาพ เมื่อนำไปใช้ใช้งานแล้วได้รับกลับคืนมาเป็นจำนวนมากพอที่จะวิเคราะห์และสรุปผลได้อย่างน่าเชื่อถือ นั้น ข้อคำถามแต่ละข้อมีความสำคัญที่นอกจากจะต้องครบถ้วนครอบคลุมตามตัวแปรและวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการแล้ว การสื่อความหมายของข้อความในข้อคำถาม ลักษณะของคำตอบ รวมไปถึงส่วนประกอบของแบบสอบถามล้วนเป็นปัจจัยสำคัญทั้งสิ้น ซึ่งการสร้างแบบสอบถามควรดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่ดีดังต่อไปนี้ (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2548, หน้า 87-92)

ขั้นที่ 1 ศึกษา รวบรวมข้อมูล และกำหนดโครงสร้างของข้อคำถาม

แบบสอบถามจะต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัยเป็นหลัก ซึ่งจะต้องทราบว่าแบบสอบถามนั้นใครเป็นผู้ตอบ ลักษณะของผู้ตอบเป็นเช่นไร และต้องคำนึงถึงงบประมาณที่จะต้องใช้จ่ายและข้อจำกัดของระยะเวลาในการทำวิจัย อีกทั้งต้องคำนึงถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลว่าจัดเก็บในลักษณะใด ในการสร้างแบบสอบถามนั้นผู้วิจัยควรเริ่มจากการกำหนดเป็นโครงสร้างของข้อคำถาม ลักษณะโครงสร้างของข้อคำถามจะให้รายละเอียดเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ โดยเริ่มต้นจากชื่อเรื่องงานวิจัย ตัวแปรของงานวิจัย และลักษณะของตัวแปรที่ต้องการวัดซึ่งได้มาจากนิยามปฏิบัติการ

การกำหนดโครงสร้างของข้อคำถามนี้จะทำให้ผู้วิจัยสามารถมองภาพของเครื่องมือได้อย่างละเอียดชัดเจนและถ้าพิจารณาว่ายังไม่ครอบคลุมก็สามารถเพิ่มหัวข้อใหญ่หรือหัวข้อย่อยแตกไปได้อีกตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 2 กำหนดลักษณะคำตอบและสร้างข้อคำถาม

การกำหนดลักษณะการตอบจะเป็นขั้นตอนต่อจากการกำหนดโครงสร้างของข้อคำถามในขั้นที่ 1 ในขั้นนี้ผู้วิจัยจำเป็นต้องออกแบบลักษณะรูปแบบของการตอบในแต่ละรายการของตัวแปรว่าควรใช้ลักษณะหรือรูปแบบใดจึงเหมาะสม รวมไปถึงการสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับลักษณะการตอบนั้น ๆ โดยลักษณะของการตอบแบบสอบถามจะแบ่งได้เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิดและแบบสอบถามแบบปลายปิดซึ่งแต่ละแบบมีลักษณะของข้อคำถามและลักษณะการตอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ข้อคำถามแบบปลายเปิด เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบแต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบตอบโดยใช้คำพูดของตนเอง ลักษณะของข้อคำถามจะเปิดโอกาสให้ผู้ตอบตอบได้อย่างเสรี เพื่อให้ได้มาซึ่งความคิดเห็นอย่างกว้าง ๆ ผู้วิจัยสามารถกำหนดความยาวของคำตอบด้วยจำนวนบรรทัดที่เว้นไว้ให้ตอบก็ได้ งานวิจัยหลายเรื่องยอมเสียเวลาโดยการสอบถามข้อคำถามแบบเปิดก่อนเพื่อนำมาสร้างข้อคำถามแบบปิดในลำดับต่อมา ข้อคำถามแบบเปิดสร้างคำถามได้ง่ายแต่จะมีความยุ่งยากและใช้เวลาอย่างมากขึ้นในตอนการวิเคราะห์และสรุปผล เพราะข้อมูลที่ได้อาจจะกระจัดกระจาย ผู้วิจัยต้องใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (contents analysis) โดยจับเนื้อหาที่มีประเด็นคล้ายคลึงกันอยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อการสรุปผลการวิจัย

2) ข้อคำถามแบบปลายปิด เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบได้เลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น การกำหนดตัวเลือกคำตอบจึงต้องครอบคลุมประเด็นของคำตอบไว้หมด การสร้างข้อคำถามแบบปิดจึงต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้วิจัย ใช้ระยะเวลาและการค้นคว้ามากกว่าการสร้างข้อคำถามแบบเปิด แต่จะเป็นผลดีต่อตัวผู้ตอบที่จะได้รับความสะดวก รวดเร็ว และผู้ตอบจะมีความเต็มใจที่จะตอบมากกว่าข้อคำถามแบบเปิด ทั้งยังช่วยให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัยได้ง่าย รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ข้อคำถามแบบปิดที่นิยมใช้กันแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทตามลักษณะของการตอบได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ แบบจัดเรียงลำดับ และแบบมาตราส่วนประมาณค่า

2.1) แบบตรวจสอบรายการหรือแบบเลือกตอบ (check list) จำแนกได้เป็น 3 ลักษณะตามจำนวนข้อของคำตอบดังนี้

2.1.1) แบบเลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่งจาก 2 คำตอบ เช่นการตอบว่า ใช่หรือไม่ใช่ ได้หรือไม่ได้ เป็นต้น

2.1.2) แบบเลือกคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ เช่นการถามว่าชอบอะไรมากที่สุด มีคำตอบมาให้เลือก 6–10 ข้อ เป็นต้น

2.1.3) แบบเลือกหลายคำตอบจากหลายคำตอบ ผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ เช่นการถามว่าได้รับรู้ข้อมูลจากแหล่งใด (ตอบได้หลายคำตอบตามความเป็นจริง) มีตัวเลือกตอบให้ 6–10 ข้อ เป็นต้น

2.2) แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ผู้ตอบสามารถเลือกตอบตามระดับความคิดเห็นหรือความต้องการ โดยจำแนกคำตอบเป็นระดับของความคิดเห็น 3–5 ระดับ ตัวอย่างเช่น

ระดับ	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	5 ระดับ	4 ระดับ	3 ระดับ
มากที่สุด	5	4	-
มาก	4	3	3
ปานกลาง	3	-	2
น้อย	2	2	1
น้อยที่สุด	1	1	-

นอกจากลักษณะคำตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่าจะมีลักษณะข้อคำถามเชิงบวก (positive) ที่มีการแปลความหมายของระดับคะแนนดังกล่าวข้างต้นแล้ว อาจมีข้อคำถามเชิงลบ (negative) ที่มีการกำหนดความหมายของระดับคะแนนในทางตรงข้ามดังนี้

ระดับ	คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
มากที่สุด	5	1
มาก	4	2
ปานกลาง	3	3
น้อย	2	4
น้อยที่สุด	1	5

ค่าระดับคะแนนดังกล่าวจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าทางสถิติต่อไป ซึ่งรายละเอียดจะนำเสนอในบทที่ 9 เรื่องการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

2.3) แบบจัดเรียงลำดับ (ranking question) เป็นการวัดความคิดเห็นโดยการแสดงลำดับและจะต้องมีการเปรียบเทียบข้อคิดเห็นที่ให้นั้นกับสิ่งอื่น ๆ แล้วเลือกว่าผู้ตอบชอบสิ่งใดที่ถามนั้นมากน้อยกว่ากัน ถ้าเป็นการเปรียบเทียบเพียงสองสิ่ง เรามักให้ผู้ตอบเลือกว่าชอบสิ่งใดมากกว่า เช่น คำถามว่า “คุณชอบรถยนต์สีขาวมากกว่าสีอื่นใช่หรือไม่” แต่ถ้ามีการเปรียบเทียบเกินกว่า 2 สิ่ง ก็จะเป็นการให้เรียงลำดับในสิ่งที่ชื่นชอบมากที่สุด (หรือน้อยที่สุด) เรียงกันไป โดยการจัดเรียงลำดับสามารถเลือกใช้ได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

2.3.1) การเปรียบเทียบเป็นคู่ (paired comparison) ผู้ตอบจะให้ความคิดเห็นโดยเลือกข้อที่ชอบมากกว่าในแต่ละคู่ จำนวนของกลุ่มมักคำนวณจากสูตร $[n(n-1)/2]$ เมื่อ n คือจำนวนสิ่งที่ต้องให้ข้อคิดเห็น เช่น ถ้ามีรถ 4 ยี่ห้อ จะมีจำนวนคู่เปรียบเทียบเท่ากับ $(4)(3)/2 = 6$ คู่ อย่างไรก็ตามไม่ควรเปรียบเทียบโดยมีจำนวนคู่ให้เลือกมากเกินไป ผู้ตอบอาจรู้สึกเบื่อหน่ายและเลือกโดยไม่ตั้งใจ ทำให้ได้ข้อมูลคลาดเคลื่อนไป ซึ่งการที่ได้ข้อมูลผิดพลาดตั้งแต่ต้นจะมีผลเสียต่อข้อสรุปงานวิจัย

ตัวอย่างข้อคำถามที่มีลักษณะการตอบเป็นแบบเปรียบเทียบเป็นคู่

ในแต่ละคู่ของรถยนต์นั่ง	
โปรดเลือกรถยนต์ที่ท่านชอบมากกว่าโดยทำเครื่องหมาย ✓ ไว้หน้าชื่อ	
<input type="checkbox"/> Benz	<input type="checkbox"/> Toyota
<input type="checkbox"/> Volvo	<input type="checkbox"/> Honda
<input type="checkbox"/> Honda	<input type="checkbox"/> Benz
<input type="checkbox"/> Benz	<input type="checkbox"/> Honda
<input type="checkbox"/> Volvo	<input type="checkbox"/> Toyota
<input type="checkbox"/> Toyota	<input type="checkbox"/> Benz

2.3.2) การเรียงลำดับความชอบ (preference ranking scale) เป็นวิธีการหรือมาตราวัดที่ให้ผู้ตอบให้ค่าตัวเลขเรียงตามลำดับความชอบ ตัวเลขที่ให้จะมีค่าตั้งแต่ 1 ถึงจำนวนทั้งหมดที่มีในกลุ่ม วิธีการนี้เป็นวิธีที่ง่ายและเร็วกว่าการเปรียบเทียบเป็นคู่ แต่ถ้ามีทางเลือกเกินกว่า 5 อย่าง เช่น มีรถ 10 ประเภทให้เลือก ผู้ตอบก็อาจไม่ระมัดระวังหรือรู้สึกเบื่อที่จะให้ลำดับ จึงไม่ควรมีคำตอบที่ให้เรียงลำดับมากเกินไป ข้อมูลชนิดนี้จะเป็นข้อมูลชนิด

มาตราเรียงลำดับ เพราะไม่อาจบอกได้ว่าค่าห่างระหว่างแต่ละระดับความชอบจะมีค่าเท่าหรือไม่เท่ากัน

ตัวอย่างของข้อคำถามที่มีการตอบเป็นแบบเรียงลำดับความชอบ

กิจกรรมที่ท่านชอบมากที่สุด	
โปรดเรียงลำดับจากชอบมากไปหาชอบน้อย (1 ชอบมากที่สุด ถึง 8 ชอบน้อยที่สุด)	
_____ เล่นกีฬา	_____ ฟังเพลง
_____ สะสมของ	_____ ชมภาพยนตร์ คอนเสิร์ต การแสดง
_____ อ่านหนังสือ	_____ ซื่อของ
_____ ท่องเที่ยว	_____ อื่น ๆ (โปรดระบุ.....)

2.3.3) สเกลเปรียบเทียบมาตรฐานที่มีอยู่ (benchmarking

comparative scale) ผู้วิจัยอาจต้องการเปรียบเทียบผลของสิ่งที่ศึกษากับหลักหรือมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีอยู่แล้ว มาตรฐานวัดแบบนี้จึงเป็นการให้ค่าโดยเปรียบเทียบจากมาตรฐานที่มีอยู่ ข้อมูลที่ได้มักอยู่ในระดับมาตราอันตรภาคเพราะแต่ละค่าของคำตอบเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความแตกต่างระหว่างความเป็นมาตรฐานกับสิ่งที่นำมาเทียบ

ตัวอย่างของข้อคำถามที่มีลักษณะการตอบเป็นแบบสเกลเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่มีอยู่

โปรดเปรียบเทียบความรวดเร็วและประสิทธิภาพของการให้บริการของธนาคาร ภายหลังการใช้ระบบ “บริการจากใจสู่คุณ” กับลูกค้า กับบริการก่อนใช้ระบบนี้				
ดีขึ้นมากที่สุด		เหมือนเดิม		แย่ลง
_____	_____	_____	_____	_____
1	2	3	4	5

การกำหนดลักษณะคำตอบและสร้างข้อคำถามตามประเภทและลักษณะดังกล่าวข้างต้นจึงต้องทำไปพร้อม ๆ กัน ดังแสดงตัวอย่างการกำหนดโครงสร้างของข้อคำถาม กำหนดลักษณะคำตอบและสร้างข้อคำถาม ตามตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 ตัวอย่างการทำโครงสร้างของแบบสอบถาม

ตัวแปร	รายละเอียด ของ ตัวแปร	ลักษณะ คำตอบ	ข้อความ	คำตอบ
สถานภาพ ของลูก้า	เพศ	ตรวจสอบ รายการ	เพศ	1. ชาย 2. หญิง
	อายุ	ตรวจสอบ รายการ	อายุ	1. ต่ำกว่า 20 ปี 2. 20-30 ปี 3. 31-40 ปี 4. 41-50 ปี 5. 50-60 ปี 6. มากกว่า 60 ปี
	อาชีพ	ตรวจสอบ รายการ	อาชีพ	1. รับราชการ 2. องค์กร รัฐวิสาหกิจ 3. องค์กรธุรกิจ อุตสาหกรรม 4. ธุรกิจส่วนตัว 5. นักเรียน / นักศึกษา 6. อื่น ๆ ได้แก่.....
ลักษณะการ รับบริการ	ชื่อ ผลิตภัณฑ์	ตรวจสอบ รายการ	1. วันนี้ท่านมารับบริการชื่อ ใด 2. ท่านเคยมารับบริการชื่อ ใดมาก่อน (เลือกได้มากกว่า 1 ชื่อ) 3.	1. ชื่อผลิตภัณฑ์ 2. ซ่อมเครื่อง 3. เปลี่ยนอุปกรณ์ 4. รับประกัน / ร้องเรียน 5. อื่น ๆ ได้แก่.....
	ซ่อมเครื่อง	ตรวจสอบ รายการ		
	เปลี่ยน อุปกรณ์	ตรวจสอบ รายการ		
	รับประกัน/ ร้องเรียน	ตรวจสอบ รายการ		

ตารางที่ 7.1 ตัวอย่างการทำโครงสร้างของแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปร	รายละเอียดของตัวแปร	ลักษณะคำตอบ	ข้อคำถาม	คำตอบ
ความพึงพอใจในการรับบริการ	สถานที่	มาตราส่วนประมาณค่า	1. ความสวยงามของสถานที่ 2. ความสะดวกสบายของบริเวณรอรับการบริการ 3.	1. น้อยที่สุด 2. น้อย 3. ปานกลาง 4. มาก 5. มากที่สุด
	การบริการ	มาตราส่วนประมาณค่า	1. การบริการของพนักงาน 2. บุคลิกภาพของพนักงาน 3.	5. มากที่สุด
	ผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์	มาตราส่วนประมาณค่า	1. คุณภาพของผลิตภัณฑ์ 2. ความครบถ้วนของอุปกรณ์ที่ท่านต้องการ 3.	1. น้อยที่สุด 2. น้อย 3. ปานกลาง 4. มาก 5. มากที่สุด
ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบริการ		ปลายเปิด	โปรดให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบริการ	

เมื่อผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของข้อคำถามและลักษณะของคำตอบแล้ว ต่อจากนั้นจะต้องกำหนดจำนวนภาษาหรือถ้อยคำที่ต้องใช้ในการสร้างข้อคำถาม ซึ่งข้อควรคำนึงถึงในการสร้างแบบสอบถามมีดังต่อไปนี้

- 1) คำถามควรสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 2) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับรัดกุมและชัดเจน
- 3) คำถาม 1 ข้อควรมีประเด็นคำถามเพียงประเด็นเดียว
- 4) ประโยคที่ต้องการเน้น ผู้วิจัยควรทำตัวหนาหรือขีดเส้นใต้ข้อความสำคัญ
- 5) ไม่ควรถามถึงเหตุการณ์ในอดีตที่ผ่านมานานมากเกินไป
- 6) ไม่ถามวกวน คำถามในเรื่องเดียวกันควรถามให้ต่อเนื่องกัน
- 7) ไม่ควรใช้คำถามปฏิเสธซ้อน

- 8) หลีกเลี่ยงการใช้คำย่อและคำศัพท์วิชาการ เช่น กอรมน kmitnb อองคาพยบ เป็นต้น
- 9) เรียงลำดับข้อคำถามจากง่ายไปหายาก ใกล้เคียงไปหาไกลตัว หรือเรียงตามลำดับเหตุการณ์
- 10) ไม่ควรตั้งคำถามแบบชี้แนะหรือชี้แนะคำตอบ
- 11) การใช้ภาษาหรือการตั้งคำถามควรคำนึงถึงวัย ความสามารถ ประสบการณ์ และระดับการศึกษาของผู้ตอบ
- 12) การตั้งคำถามควรคำนึงถึงความรู้ของผู้ตอบ คำถามบางเรื่องถ้าถามตรงอาจไม่ได้คำตอบที่แท้จริงจึงต้องปรับข้อความในการถาม
- 13) แบบสอบถามไม่ควรยาวเกินไปเพราะอาจทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่ายในการตอบ
- 14) ต้องมีตัวเลือกให้ครบถ้วน ข้อคำถามที่คาดว่ายังกำหนดคำตอบให้ผู้ตอบไม่ครบ ต้องมีตัวเลือก “อื่น ๆ โปรดระบุ.....”
- 15) ควรใส่หมายเลขกำกับตัวเลือกเพื่อสะดวกต่อการนำข้อมูลไปลงรหัสในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
- 16) ข้อคำถามที่ไม่มีความจำเป็นหรือทราบคำตอบอยู่แล้วไม่ควรถาม เช่น ประชากรที่ถามหรือผู้ตอบ ได้ถูกกำหนดตำแหน่งชัดเจนแล้วก็ไม่ควรมีข้อคำถามเกี่ยวกับตำแหน่งงานที่ทำในแบบสอบถาม
- 17) งานวิจัยที่มีลักษณะเป็นเชิงบวกหรือเชิงลบข้อคำถามต้องเป็นไปตามลักษณะเดียวกันด้วย เช่น งานวิจัยเรื่องปัญหาและอุปสรรคในการขนส่งสินค้าชานเมือง ลักษณะข้อ-เรื่องงานวิจัยเป็นเชิงลบ ข้อคำถามก็ควรให้เป็นเชิงลบด้วยเช่นกันเพื่อจะได้สอดคล้องกัน เช่น น้ำมันมีราคาสูง ถนนชานเมืองมีสภาพทรุดโทรม เป็นต้น ไม่ควรสร้างข้อคำถามในลักษณะเชิง-บวก เช่น ตั้งข้อคำถามว่า ความสะดวกจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร เป็นต้น
- 18) มีคำชี้แจงถึงวิธีการตอบและมีตัวอย่างที่ชัดเจน
- 19) มีการทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้จริง และควรหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม
- 20) ปัจจัยที่ช่วยให้ได้รับแบบสอบถามกลับคืนได้แก่ การมีจดหมายนำให้ผู้ตอบ เห็นความสำคัญของการตอบแบบสอบถาม รูปแบบของแบบสอบถามน่าสนใจ แบบสอบถามไม่ยาวเกินไป มีความง่ายในการตอบ มีสิ่งจูงใจ เช่น การแจ้งประโยชน์ของงานวิจัย มีการติดตามในกรณีที่เลยกำหนดเวลาการส่งกลับ เป็นต้น ซึ่งได้แก่การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามที่ครบถ้วน ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ข้อคำถามที่ครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษาวิจัยและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการนำข้อคำถามต่าง ๆ เหล่านี้มาจัดทำเป็นแบบสอบถามจริง โดยทั่วไปแบบสอบถามประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 คำชี้แจงในการตอบ มักจะเป็นส่วนปกของแบบสอบถาม ในส่วนนี้ควรประกอบด้วยชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถามหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย คำรับรองที่จะรักษาข้อมูลของผู้ตอบไว้เป็นความลับ การแบ่งส่วนหรือตอนในตัวแบบสอบถามพร้อมจำนวนข้อและจำนวนหน้า ยกตัวอย่างการตอบ วิธีการส่งแบบสอบถามกลับ คำกล่าวขอบคุณและขอขอบคุณ ลงชื่อ นามสกุลผู้วิจัยพร้อมที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ นอกจากนี้หากจำเป็นต้องมีหนังสือแนะนำตัวจากหน่วยงานเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและได้รับความร่วมมือจากผู้ตอบ ก็สามารถนำหนังสือแนะนำตัวมาไว้ก่อนส่วนที่ 1 นี้ได้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบหรือสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจะเป็นส่วนที่สอบถามข้อมูลความเป็นจริงที่เป็นรายละเอียดส่วนตัวด้านต่าง ๆ ของผู้ตอบ ซึ่งส่วนมากแล้วเป็นคำถามที่แจกแจงรายละเอียดของตัวแปรต้น เช่น เพศ อายุ สถานภาพสมรส ขนาดของสถานประกอบการ จำนวนพนักงานประจำ เป็นต้น

ส่วนที่ 3 คำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงหรือความคิดเห็น ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา ซึ่งส่วนมากจะเป็นข้อคำถามจากนิยามปฏิบัติการของตัวแปรตาม เช่น เจตคติ ความคิดเห็น ความพึงพอใจของผู้ตอบ เป็นต้น หรืออาจจะเป็นข้อคำถามเพื่อถามข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น การถามถึงข้อมูลด้านการซื้อและการใช้สินค้า ปริมาณและเรื่องที่เกี่ยวข้องการอบรม สัมมนาวิชาการ เป็นต้น

ภายหลังจากร่างแบบสอบถามตามโครงสร้างและองค์ประกอบแล้ว ควรตรวจสอบข้อคำถามว่าครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่อีกครั้งหนึ่งก่อนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ปรับปรุงให้เกิดความสมบูรณ์ นำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัย ความเชื่อมั่น และเพื่อประมาณเวลาที่จะใช้จริง หลังจากนั้นจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไข จัดพิมพ์ และทำคู่มือการใช้แบบสอบถามเพื่อใช้เป็นแบบสอบถามที่พร้อมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. แบบสังเกต

แบบสังเกต (observation) เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในสิ่งที่สังเกตได้จากสายตาหรือจากการเฝ้าดูเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจลักษณะและความเกี่ยวข้องกับระหว่งองค์ประกอบต่าง ๆ ของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์นั้น ผู้วิจัยหรือผู้สังเกตจะต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย รวมทั้งความคิดและความรู้สึกเพื่อเก็บข้อมูลพฤติกรรมของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏขึ้น การเข้าไปสังเกตควรหลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ว่ามีคนกำลังเฝ้าสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของพวกเขาอยู่ เพราะพวกเขาจะไม่แสดงพฤติกรรมที่เป็นจริงออกมาการวิจัยที่ใช้เครื่องมือประเภทนี้ผู้สังเกตจึงต้องมีความสามารถเป็นพิเศษที่จะหาโอกาสที่เหมาะสมเข้าไปสังเกตสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยพยายามให้ข้อมูลที่เก็บมาได้มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด การสังเกตอาจจะใช้วิธีการสังเกตโดยตรง หรือการสังเกตโดยอ้อม อาจแบ่งประเภทของการสังเกตออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ซึ่งแต่ละแบบมีลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participant observation) การสังเกตด้วยวิธีนี้ผู้สังเกตจะเข้าไปอยู่ร่วมกับกลุ่มตัวอย่างหรือผู้ถูกสังเกตโดยเข้าร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่ม เช่นเดียวกันทุกอย่าง ลักษณะของงานวิจัยที่ต้องใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมนี้ผู้วิจัยมักจะต้องการทราบถึงขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นเอกลักษณ์ หรือลักษณะเฉพาะของชุมชนหรือองค์กรนั้น ๆ การวิจัยโดยใช้เครื่องมือประเภทนี้จะต้องใช้ระยะเวลา นานกว่าประเภทอื่น และยังต้องใช้งบประมาณต่าง ๆ มากกว่าด้วย การสังเกตแบบนี้ถือได้ว่าเป็นการสังเกตโดยตรง

3.2 การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (non-participant observation) การสังเกตด้วยวิธีนี้ผู้สังเกตไม่ได้มีส่วนเข้าไปอยู่ร่วมในกลุ่มของผู้ถูกสังเกต จะเป็นเพียงคนวงนอกที่คอยเฝ้าดูพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม วิธีนี้อาจเกิดมาจากความจำเป็นที่ผู้สังเกตไม่สามารถจะเข้าไปอยู่ร่วมกับกลุ่มนั้น ๆ ได้ เช่น งานวิจัยที่ต้องการศึกษาความสามารถในการสอนงานของหัวหน้างานที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของลูกน้อง ผู้สังเกตหรือผู้วิจัยไม่สามารถที่จะเข้ากลุ่มเป็นหัวหน้างานหรือลูกน้องได้จึงเป็นเพียงคนวงนอกที่ไม่มีส่วนร่วมเท่านั้น การสังเกตแบบนี้เป็นการสังเกตโดยอ้อม

ประเภทของการสังเกตทั้งแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วมนั้น ผู้สังเกตอาจจะเลือกใช้เครื่องมือหรือแบบสังเกตแบบที่มีโครงสร้าง (structured observation) ที่ได้มีการกำหนด

สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการสังเกตไว้ก่อนล่วงหน้า แล้วจัดพิมพ์เป็นแบบสังเกต หรือผู้สังเกตอาจจะเห็นว่าการสังเกตไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างก็ได้ (unstructured observation) ผู้วิจัยสามารถสร้างแบบสังเกตได้หลายลักษณะเป็นได้ทั้งแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า หรือแบบปลายเปิดตามลักษณะของคำตอบ ซึ่งมีวิธีการเช่นเดียวกับการสร้างแบบสอบถาม ต่างกันที่วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน และผู้วิจัยสามารถเลือกวิธีการตอบได้มากกว่า เนื่องจากต้องเป็นผู้เก็บข้อมูลและบันทึกข้อมูลเอง แต่ส่วนมากแล้วแบบสังเกตจะมีลักษณะที่แสดงประเด็นในสิ่งที่ต้องการข้อมูล ส่วนผลการสังเกตจะถูกบันทึกในลักษณะข้อความบรรยาย ซึ่งคล้ายลักษณะคำถามแบบปลายเปิดนั่นเอง แต่ไม่ว่าแบบสังเกตจะมีลักษณะเช่นไรผู้วิจัยควรกำหนดวัตถุประสงค์ของการสังเกตไว้ก่อนการสร้างแบบสังเกตนั้น ๆ (กล่าวรายละเอียดเพิ่มเติมเรื่องวิธีการสังเกตในบทที่ 8 การเก็บรวบรวมข้อมูล)

4. แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ (interview) เป็นรายการคำถามที่กำหนดเรื่องราวไว้เป็นแนวในการถาม มีลักษณะคล้ายแบบสอบถามแต่ต่างกันที่การสัมภาษณ์จะต้องไปสนทนากับผู้ให้ข้อมูล หรือผู้ถูกสัมภาษณ์ และผู้สัมภาษณ์สามารถซักถามรายละเอียดให้ผู้ตอบตอบได้ตรงคำถาม แบบสัมภาษณ์ที่ใช้แบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้คือ

4.1 แบบสัมภาษณ์ที่มีคำถามแน่นอน (structured interviews) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีคำถามกำหนดไว้แน่นอนมีลักษณะคล้ายแบบสอบถามมากเพราะคำถามต่าง ๆ ได้เตรียมไว้พร้อมและจัดพิมพ์ไว้ในรูปแบบเดียวกันสำหรับใช้กับผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน แบบสัมภาษณ์แบบนี้เหมาะสมและสะดวกสำหรับผู้สัมภาษณ์ที่มีความชำนาญน้อยในด้านการสัมภาษณ์

4.2 แบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีคำถามแน่นอน (unstructured interviews) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ไม่กำหนดตัวคำถามไว้แน่นอน เพียงกำหนดแนวทางหรือหัวข้อการสัมภาษณ์เท่านั้น ผู้สัมภาษณ์สามารถปรับเปลี่ยนคำถามได้ตามสถานการณ์แต่ต้องได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดซึ่งมีความยืดหยุ่นในการถาม

แม้ว่าแบบสัมภาษณ์อาจจะไม่มีคำถามที่แน่นอน แต่โดยทั่วไปแล้วแบบสัมภาษณ์ควรจะประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนดังแสดงตัวอย่างตามตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

แบบสัมภาษณ์
<p>ชื่อเรื่อง การศึกษาแรงจูงใจที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อบะหมี่สำเร็จรูปจากปัจจัยด้านของแถม</p> <p>ชื่อ-สกุลผู้สัมภาษณ์ วันเดือนปีที่สัมภาษณ์</p> <p>เวลา สถานที่</p>
<p>สถานภาพทั่วไปของผู้รับการสัมภาษณ์</p> <p>เพศ อายุ ปี สถานภาพสมรส ศาสนา</p> <p>อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน บาท</p>
<p>บทสัมภาษณ์ตามโครงสร้างของงานวิจัย</p> <p>1. ของแถมที่แจกมาให้เมื่อมีการซื้อบะหมี่สำเร็จรูปยกห่อมีผลต่อการตัดสินใจซื้อของท่านหรือไม่ เพราะอะไร</p> <p>2. ท่านมีความต้องการของแถมรายการใด (โปรดเลือก 1 รายการ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) ถ้วย จาน ชาม <input type="checkbox"/> 2) ซ้อน ส้อม</p> <p><input type="checkbox"/> 3) กล่องพลาสติกใส่อาหาร <input type="checkbox"/> 4) บะหมี่สำเร็จรูป</p> <p><input type="checkbox"/> 5) ผ้าเช็ดมือ <input type="checkbox"/> 6) ระบุ.....</p>

จากตารางที่ 7.2 จะเห็นได้ว่าแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของการสัมภาษณ์ เป็นการแสดงข้อมูลของชื่อเรื่องวิจัย ชื่อ-นามสกุลผู้สัมภาษณ์ วัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์ ข้อมูลในส่วนแรกนี้ผู้สัมภาษณ์ควรกรอกข้อมูลไว้ให้เรียบร้อยก่อนไปสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสถานภาพโดยทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์เท่าที่จำเป็น เช่น เพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ เชื้อชาติ ศาสนา รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว เป็นต้น ข้อมูลบางข้อผู้สัมภาษณ์สามารถกรอกได้เองโดยไม่ต้องถาม เช่น เพศ อาชีพ สถานที่ทำงาน ตำแหน่ง เป็นต้น

ส่วนที่ 3 ข้อคำถามและที่ว่างที่ใช้สำหรับบันทึกคำตอบจากการสัมภาษณ์ โดยข้อคำถามอาจจะมีลักษณะการตอบที่แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ต้องการคำตอบ บางข้อคำถามผู้วิจัยอาจมีกรอบของคำตอบไว้แล้วตามตัวอย่างในข้อคำถามที่ 2. แต่บางข้อคำถามอาจไม่สามารถกำหนดกรอบของคำตอบได้อย่างครอบคลุม ตามตัวอย่างของข้อคำถามที่ 1. ซึ่งแนวทางของคำตอบนี้อาจได้มาจากการทดลองใช้เครื่องมือซึ่งจะเสนอรายละเอียดในหัวข้อคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยนั้นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลเชิงประจักษ์มายืนยันสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ การสร้างเครื่องมือวิจัยจึงมีขั้นตอนในการสร้างเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับและสามารถตอบคำถามได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ซึ่งขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและทบทวนทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการจะสร้างเครื่องมือ ก่อนที่ผู้วิจัยจะเริ่มต้นสร้างเครื่องมือจะต้องเข้าใจถึงตัวแปร ทั้งนี้เพราะการสร้างเครื่องมือมีจุดประสงค์สำคัญคือเพื่อนำไปใช้วัดตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยควรรู้ลักษณะของตัวแปรที่จะวัดว่ามีลักษณะอย่างไรใน 3 ลักษณะนี้คือ (สุวิมล ติรกานันท์, 2548, หน้า 105)

1.1 ตัวแปรที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นตัวแปรเดี่ยว เช่น เพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา ขนาดของสถานประกอบการ เป็นต้น

1.2 ตัวแปรที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นตัวแปรรวม เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจ บัณฑิตทางสังคม บัณฑิตการผลิต เป็นต้น

1.3 ตัวแปรที่มีลักษณะเป็นภาวะสันนิษฐาน (construct) หรือเป็นคุณลักษณะแฝง (talent trait) เช่น การยอมรับ ความสนใจ เจตคติ ความต้องการ เป็นต้น

การแบ่งตัวแปรเป็น 3 ลักษณะข้างต้นนี้เป็นการแบ่งเพื่อสร้างเครื่องมือที่ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าตัวแปรที่ต้องการศึกษาอยู่ในลักษณะใด เพราะการสร้างข้อคำถามจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของตัวแปร

2. นิยามตัวแปรโดยเฉพาะตัวแปรรวมและตัวแปรภาวะสันนิฐาน ผู้วิจัยต้องนิยามและต้องเป็นนิยามที่ถูกต้องทั้งนิยามทฤษฎีและนิยามปฏิบัติการ อันนำไปสู่การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรที่ถูกต้องต่อไป (รายละเอียดเรื่องการนิยามตัวแปรเสนอในบทที่ 3)

3. เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลว่าควรใช้วิธีใดที่สามารถเก็บข้อมูลที่ต้องการได้ดีที่สุด เพราะวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจะเป็นสิ่งให้นำมาใช้กำหนดลักษณะของเครื่องมือ เช่น การเก็บข้อมูลโดยการสอบถาม อาจใช้เครื่องมือประเภทแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ แต่ข้อมูลบางลักษณะอาจต้องใช้การสังเกตจึงจะได้ข้อมูลตามความต้องการและเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ผู้วิจัยก็ต้องสร้างแบบสังเกตเป็นเครื่องมือวิจัย เป็นต้น (วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอรายละเอียดในบทที่ 9)

4. พิจารณาลักษณะของคำถามที่เหมาะสมว่าควรใช้ลักษณะใด เช่น คำถามปลายเปิดหรือคำถามปลายปิด พิจารณาว่าจะใช้การตอบลักษณะใด เช่น แบบเลือกตอบหรือแบบตรวจสอบรายการ แบบจัดลำดับ หรือแบบมาตราส่วนประมาณค่า เป็นต้น และพิจารณาลักษณะของคำตอบว่าจัดเป็นข้อมูลระดับใดจาก 4 ระดับดังต่อไปนี้ (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2548, หน้า 40-42)

4.1 มาตรฐานนามบัญญัติ (nominal scale) เป็นระดับการวัดที่หยาบมากที่สุด ในระดับนี้สามารถจัดตัวแปรหรือข้อมูลออกมาได้เป็นกลุ่มเท่านั้น เช่น ตัวแปรเพศ แบ่งได้เป็นกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ เพศหญิงและเพศชาย ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าเพศชาย ต้องมาก่อนเพศหญิงหรือเพศหญิงมาก่อนเพศชาย ตัวแปรอาชีพเป็นตัวแปรในมาตรฐานนามบัญญัติด้วยเช่นกัน เพราะมีระดับการวัดเป็นกลุ่มได้เท่านั้นไม่สามารถเรียงลำดับได้ว่าอาชีพใดมาก่อนมาหลัง

4.2 มาตรฐานเรียงลำดับ (ordinal scale) เป็นระดับการวัดที่สูงกว่าและบอกรายละเอียดได้มากกว่าระดับนามบัญญัติ ในระดับนี้สามารถจัดตัวแปรหรือข้อมูลออกเป็นกลุ่มได้ และยังสามารถวัดระดับความมากน้อยของตัวแปรหรือข้อมูลนั้น ๆ ได้อีกด้วย เช่น ตัวแปรวุฒิการศึกษา อาจแบ่งการจัดออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก และตัวแปรวุฒิการศึกษานี้นอกจากจะแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ได้แล้วยังสามารถเรียงลำดับหรือบอกค่าความมากน้อยได้ด้วย เช่น ผู้ที่จะเข้าเรียนปริญญาโทต้องจบปริญญาตรีมาก่อน และผู้ที่จะเข้าเรียนปริญญาเอกต้องผ่านการจบปริญญาโทมาก่อน เป็นต้น หรือกรณีตัวแปรผลการประกวดนางสาวไทย อันดับ 1 2 3 4 5.... เป็นต้น จัดได้ว่าเป็นมาตรฐานเรียงลำดับเช่นกัน เพราะสามารถบอกได้ว่าใครสวยกว่าใคร

4.3 มาตรฐานอันดับ (interval scale) เป็นระดับการวัดที่สูงกว่าและบอกรายละเอียดได้มากกว่าสองระดับแรก ในระดับนี้สามารถจัดเป็นกลุ่มได้ บอกระดับความมากน้อยหรือเรียงลำดับได้ และลักษณะสำคัญของระดับการวัดในมาตรฐานอันดับนี้ได้แก่ ตัวแปรหรือข้อมูลนั้น จะต้องมามีค่าเป็นตัวเลขที่มีช่วงห่างเท่ากันด้วย จากตัวอย่างผลการประกวดนางสาวไทย อันดับ 1 2 3 4 5 เป็นต้น ซึ่งเป็นได้เพียงมาตราเรียงลำดับเท่านั้นเพราะความสวยของคนที่ 1 กับ คนที่ 2 หรือระหว่าง คนที่ 2 กับ คนที่ 3 หรือระหว่างคนที่ 3 กับคนที่ 4 อาจมีช่วงห่างของความสวยในแต่ละช่วงไม่เท่ากัน ตัวแปรในกรณีมาตรฐานอันดับ เช่น ตัวแปรระดับอุณหภูมิที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) อาจจะมีตั้งแต่ -3°C , -2°C , -1°C , 0°C , 1°C , 2°C , 3°C , ทุก ๆ องศาเซลเซียสจะมีช่วงห่างที่เท่ากันและยังมีความหนาวหรือความร้อนมากน้อยต่างกัน แม้ในระดับอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ก็มีได้หมายถึงไม่มีความหนาวหรือความร้อน ดังนั้นระดับอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส จึงเป็น 0 ที่สมมุติขึ้น (arbitrary zero) เท่านั้น ไม่ใช่ศูนย์แท้ (absolute zero)

4.4 มาตรฐานอัตราส่วน (ratio scale) เป็นระดับการวัดที่มีความละเอียดสูงสุด มีคุณสมบัติคือจัดแบ่งเป็นกลุ่มได้ บอกระดับความมากน้อยหรือเรียงลำดับได้ มีค่าเป็นตัวเลขที่มีช่วงห่างเท่ากัน และมีศูนย์แท้ ตัวอย่างเช่น ตัวแปรน้ำหนัก ไม่ว่าจะหน่วยวัดเป็นขีด หรือเป็นกิโลกรัม จะมีช่วงห่างที่เท่ากัน โดยจะมีค่าเริ่มต้นจากน้ำหนักเป็น 0 ซึ่งไม่มีน้ำหนักเลยเป็นต้นไป หรือตัวแปรส่วนสูง จะมีจุดเริ่มจาก 0 เซนติเมตรเป็นต้นไป ดังนั้นทั้งตัวแปรน้ำหนักและส่วนสูง จึงมีศูนย์แท้

5. สร้างข้อคำถามจากนิยามปฏิบัติการของตัวแปรให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด โดยหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์วิชาการในการสร้างข้อคำถาม หลังจากนั้นรวบรวมเป็นแบบสอบถาม
6. กำหนดวิธีการตรวจสอบคุณภาพ (เรื่องคุณภาพของเครื่องมือจะได้กล่าวถึงต่อไป)
7. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (tryout)
8. นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
9. พิจารณาผลการทดลองใช้เครื่องมือว่าเมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรเป้าหมายมีผลการใช้อย่างไรทั้งในด้านคุณภาพของเครื่องมือ วิธีการนำไปใช้ ระยะเวลาที่ใช้ รวมไปถึงปัญหาและอุปสรรคที่พบ เพื่อนำมาใช้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการดำเนินงานจริงต่อไป

คุณภาพของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ดีจะต้องมีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่น (reliability) มีอำนาจจำแนก (discrimination) พิจารณาถึงความยากง่าย (difficulty) และมีความเป็นปรนัย (objectivity) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจึงเป็นการตรวจสอบตามคุณลักษณะดังกล่าว โดยในที่นี้จะกล่าวถึงการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเภทแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ซึ่งนิยมใช้เป็นเครื่องมือวิจัยเพื่อการบริหารงานอุตสาหกรรม

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทข้อเท็จจริงและความคิดเห็น การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามนิยมตรวจสอบคุณภาพ 3 ลักษณะคือความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ส่วนแบบสัมภาษณ์มีลักษณะคล้ายแบบสอบถาม แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์มี 2 ประการคือความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น

1. การหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ การพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามจะใช้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านเนื้อหาว่าถูกต้องครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่ นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงความชัดเจนและลักษณะของภาษาที่ใช้ว่าเหมาะสมกับผู้ตอบหรือไม่ ส่วนการหาความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ ก็ดำเนินการเช่นเดียวกับแบบสอบถามคือควรมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาหรือความถูกต้องตามโครงสร้างของแบบสัมภาษณ์โดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคำถามที่ใช้สัมภาษณ์ว่าครอบคลุมเนื้อหา ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ ข้อคำถามมีความเหมาะสมเพียงใด ภาษาที่ใช้ชัดเจนหรือไม่ รวมทั้งมีการนำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้สัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อดูว่าข้อคำถามยังมีข้อบกพร่องอีกหรือไม่เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง การประเมินความเที่ยงตรงมี 3 ลักษณะได้แก่

1.1 ความเที่ยงตรงในเนื้อหา (content validity) หมายถึงความสามารถของเครื่องมือวัดที่จะให้ค่าครอบคลุมขอบเขตของหัวข้อที่ศึกษา การที่จะประเมินความเที่ยงตรงในเนื้อหาจะต้องเริ่มจากสามารถบอกได้ว่ามีหัวข้ออะไรบ้างที่ทำให้ครอบคลุมปัญหาที่ศึกษาอยู่ หากแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยคำถามที่ครอบคลุม ทำให้สามารถวัดผลได้ครบถ้วนจะถือว่าเครื่องมือวัดมีความเที่ยงตรงดีในเนื้อหา

การสร้างเครื่องมือที่ให้ความเที่ยงตรงในเนื้อหาหลายวิธี แต่ขั้นตอนของงานจะเหมือนกันนั่นคือ เริ่มจากการหาคำนิยามหรือความหมายที่ชัดเจนของหัวข้อที่ศึกษา สร้างคำถามที่จะนำมาเปลี่ยนเป็นมาตราวัด และเลือกแบบมาตราวัด วิธีที่จะช่วยเพิ่มความเที่ยงตรงในเนื้อหาที่ผู้วิจัยควรกระทำคือ

1.1.1 ศึกษาหรือทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยทบทวนในทุกแง่มุม เพื่อให้ได้แนวคิดในการสร้างเครื่องมือและมาตราวัดที่ครอบคลุมทุกหัวข้อ

1.1.2 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ เพื่อขอความเห็นในการสร้างเครื่องมือวัดและมาตราวัด

1.1.3 ทดสอบเครื่องมือและมาตราวัด โดยนำเครื่องมือวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงหรือเป็นส่วนหนึ่งของประชากรที่ศึกษา การทดสอบเช่นนี้จะช่วยในด้านการปรับปรุงทั้งถ้อยคำที่ใช้ (wording) และขนาดของมาตราวัดให้ดียิ่งขึ้น

1.2 ความเที่ยงตรงในแนวคิด (construct validity) หากต้องการวัดหรือศึกษาถึงการเกิดลักษณะที่จับต้องไม่ได้ (abstract characteristics) ซึ่งโดยทั่วไปไม่มีวิธีการวัดที่ชัดเจน เช่น การวัดความรู้สึกหรือข้อคิดเห็นส่วนบุคคลในบางเรื่อง แม้ว่าลักษณะเหล่านี้จะวัดได้แม่นยำค่อนข้างยาก แต่ก็ควรมีแนวทางบางอย่างเป็นหลักการเพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงหรือใกล้เคียงกับความรู้สึกของผู้ให้ข้อมูล การพยายามหาเครื่องมือวัดในสิ่งที่จับต้องไม่ได้ก็คือการวัดความเที่ยงตรงในแนวคิดนั่นเอง

1.3 ความเที่ยงตรงต่อการพยากรณ์ผลในอนาคตภายใต้หลักการที่เกี่ยวข้อง (criterion related validity) การประเมินความเที่ยงตรงในกรณีนี้ สะท้อนถึงประสิทธิภาพของค่าวัดต่อการพยากรณ์หรือการคาดประมาณ ถ้าผู้วิจัยต้องการพยากรณ์ผลลัพธ์ในอนาคตหรือคาดประมาณสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบันสองสิ่ง และทั้งสองอย่างแตกต่างกันในเรื่องเวลา (time perspective) เท่านั้น เช่น การสำรวจคะแนนนิยมต่อพรรคต่าง ๆ ในการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร โดยการสอบถามจากบุคคลผู้มีสิทธิเลือกตั้งก่อนถึงเวลาเลือกตั้งจริง หากการสำรวจสามารถทำให้พยากรณ์คะแนนนิยมต่อแต่ละพรรคในอนาคตได้อย่างถูกต้อง ก็ถือได้ว่าเครื่องมือที่วัดข้อมูลมีค่าการพยากรณ์สูง (predictive validity)

ความสัมพันธ์ระหว่างความเที่ยงตรงทั้งสามแบบเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันทั้งในด้านการปฏิบัติและทฤษฎีกล่าวคือ การจะมีความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ ก็จะต้องสร้างแนวคิดที่

จะเป็นพื้นฐานต่อการพยากรณ์ขึ้นก่อน แนวคิดพื้นฐานที่ดีจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อมาจากเนื้อหาที่ดี เมื่อมีความถูกต้องหรือเที่ยงตรงในแนวคิดและเนื้อหา ก็จะได้ผลพยากรณ์ที่ถูกต้องนั่นเอง ความเที่ยงตรงทั้งสามแบบจึงมีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน โดยทั่วไปเครื่องมือวิจัยจะวัดความเที่ยงตรงในเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตามวิธีของ โรไวเนลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton, R.K.) กระทำโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของข้อความและวัตถุประสงค์ของการวิจัย และให้คะแนนตามความคิดเห็น แบ่งเป็น 3 ระดับคือ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

หลังจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านพิจารณาเสร็จ นำคะแนนของแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 หมายถึงข้อความนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

ค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.5 หมายถึงข้อความนั้นไม่ได้วัดตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ควรตัดทิ้งหรือแก้ไข

นอกจากการใช้วิธีการดังกล่าวข้างต้น ยังอาจพิจารณาโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าดังนี้

- 4 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 3 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 2 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 0 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด หรือ ไม่เหมาะสมเลย

นำผลการตอบของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากพบว่าข้อใดมีค่าเฉลี่ย 2.50–4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่าข้อนั้นเที่ยงตรงสามารถไว้วัดตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 64–65)

2. การหาอำนาจจำแนก เป็นค่าที่ทำให้รู้ว่าลักษณะข้อความหรือข้อความแต่ละข้อนั้นสามารถแยกกลุ่มของผู้ตอบที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันได้มากน้อยเพียงใด ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเภทแบบสอบถามที่มีลักษณะการให้คะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่าโดยสามารถหาค่าอำนาจจำแนกของข้อความเป็นรายข้อได้จากสูตรดังนี้

$$t = (\bar{X}_h - \bar{X}_l) / \sqrt{[(S_h^2 / N_h) + (S_l^2 / N_l)]}$$

เมื่อ	t	แทน	คะแนน t
	\bar{X}_h	แทน	คะแนนเฉลี่ยของข้อความในกลุ่มสูง
	\bar{X}_l	แทน	คะแนนเฉลี่ยของข้อความในกลุ่มต่ำ
	S_h^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มสูงของข้อความนั้น
	S_l^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มต่ำของข้อความนั้น
	N_h, N_l	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำซึ่งมีจำนวนเท่ากัน

โดย

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

เมื่อ S_h^2 แทน ค่าความแปรปรวน

ขั้นตอนการวิเคราะห์อำนาจจำแนกภายหลังการตอบจากกลุ่มตัวอย่างแล้วคือการตรวจสอบความถูกต้อง ให้คะแนนแบบสอบถามแล้วรวมคะแนนของทุกคนเป็นรายข้อ จากนั้นเรียงคะแนนของผู้ตอบจากสูงสุดไปหาต่ำสุด นำแบบสอบถามของกลุ่มสูงสุดมาร้อยละ 25 และต่ำสุดมาร้อยละ 25 แต่ละข้อความ คำนวณหาค่า \bar{X}_h , \bar{X}_l , S_h^2 , S_l^2 แล้วแทนค่าสูตรจะได้ค่าคะแนน t ของแต่ละข้อความ

สำหรับค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจำแนกกลุ่มของผู้ตอบได้คือข้อที่มีค่าคะแนน t ตั้งแต่ 1.96 เป็นต้นไป

ตัวอย่าง แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับหนึ่งนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คน หลังจากนั้นนำข้อความข้อหนึ่งมาตรวจให้คะแนนโดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้ว

คัดผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดมาร้อยละ 25 คือ 20 คน และผู้ได้คะแนนต่ำสุดมา 20 คนได้ข้อมูลดังตารางที่ 7.3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 7.3 ค่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ

ระดับความคิดเห็น	คะแนน	ความถี่กลุ่มสูง	ความถี่กลุ่มต่ำ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	8	1
เห็นด้วย	4	5	3
ไม่แน่ใจ	3	4	12
ไม่เห็นด้วย	2	2	3
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	1	1
	รวม	N = 20	N = 20

เมื่อแทนค่าในสูตรการหาอำนาจจำแนกของแบบสอบถามจะได้ดังนี้

$$\bar{\chi}_h = [(5 \times 8) + (4 \times 5) + (3 \times 4) + (2 \times 2) + (1 \times 1)] / 20 = 3.85$$

$$\bar{\chi}_l = [(5 \times 1) + (4 \times 3) + (3 \times 12) + (2 \times 3) + (1 \times 1)] / 20 = 3.00$$

$$Sh^2 = 1.5$$

$$Sl^2 = 0.74$$

ตารางที่ 7.4 แสดงตัวอย่างวิธีการหาค่า Sh^2 และค่า Sl^2

คะแนน		กลุ่มสูง			กลุ่มต่ำ		
χ	χ^2	fh	fh χ	fh χ^2	fl	fl χ	fl χ^2
5	25	8	40	200	1	5	25
4	16	5	20	80	3	12	48
3	9	4	12	36	12	36	108
2	4	2	4	8	3	6	12
1	1	1	1	1	1	1	1
รวม		20	77	325	20	60	194

$$\begin{aligned}
Sh^2 &= \frac{N \sum fh \chi^2 - (fh \chi)^2}{N(N-1)} \\
&= \frac{(20 \times 325) - 77^2}{20(20-1)} \\
Sh^2 &= 1.5 \\
SI^2 &= \frac{N \sum fi \chi^2 - (fi \chi)^2}{N(N-1)} \\
&= \frac{(20 \times 194) - 60^2}{20(20-1)} \\
SI^2 &= 0.74 \\
t &= (3.85 - 3.00) / \sqrt{[(1.5/20) + (0.74/20)]} = 2.55
\end{aligned}$$

ค่า t ที่ได้มีค่ามากกว่า 1.96 แสดงว่าข้อคำถามนี้มีอำนาจจำแนกที่ยอมรับได้

3. การหาความเชื่อมั่น เป็นค่าที่บอกถึงความคงที่ของการนำเครื่องมือไปใช้ที่ต่างเวลา หรือผู้ให้ข้อมูลต่างกันว่ามีความเข้าใจและมีลักษณะการตอบอยู่ในขอบเขตที่ผู้วิจัยต้องการ หากเครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าสามารถคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ตามวิธีของครอนบาช (Cronbach) จากสูตร

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

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์แอลฟา
k แทน จำนวนข้อคำถาม
 Si^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนของแต่ละข้อคำถาม
 St^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

สำหรับการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสัมภาษณ์อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ซ้ำกับคนกลุ่มเดิมเพื่อดูความคงที่ของคำตอบในแต่ละข้อคำถาม หรืออาจใช้วิธีการที่ผู้สัมภาษณ์สองคนสัมภาษณ์คนคนเดียวกันแล้วหาความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากผู้สัมภาษณ์ทั้งสองคนก็ได้

ในการทำวิจัยตามรายวิชาการวิจัยเพื่อการบริหารงานอุตสาหกรรมแม้ผู้เรียนจะไม่ต้องทดลองใช้เครื่องมืออันเนื่องมาจากข้อจำกัดของเวลาเรียน แต่ในขั้นตอนของการสร้างเครื่องมือยังคงมีการตรวจสอบคุณภาพในเรื่องของความเที่ยงตรง โดยเฉพาะความเที่ยงตรงในเนื้อหา ดังนั้นจึงจะขอยกตัวอย่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่มีการดำเนินการในงานวิจัย อันจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นแนวทางการกำหนดขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ตัวอย่างที่ 1 การวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบการฝึกอบรมบุคลากรในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการของสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กานต์ อัมพานนท์, 2542)

การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปสร้างแบบสอบถาม
- 2) ศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี วิธีการและรูปแบบการฝึกอบรมจากเอกสาร ตำรา ผลงานวิจัย เพื่อนำไปใช้สร้างแบบสอบถาม
- 3) สร้างแบบสอบถามฉบับร่างโดยอาศัยแนวทางจากข้อมูลที่ได้ในข้อ 1) และข้อ 2) จำนวน 1 ชุด แบ่งออกเป็น 2 ตอน
- 4) นำแบบสอบถามฉบับร่างจากข้อ 3) ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจปรับแบบสอบถามแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำแบบสอบถามฉบับร่างจากข้อ 4) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

การเลือกผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยขอความร่วมมือในการตรวจแบบสอบถามในงานวิจัยนี้เป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่ได้กำหนดไว้ดังนี้คือ

- 5.1) มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

5.2) มีประสบการณ์หรือมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนา
กำลังคนในส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน

5.3) จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ได้ขอความร่วมมือในการวิจัยมีทั้งหมด 7 คน (แสดง
รายชื่อและรายละเอียดในภาคผนวก)

การตรวจแบบสอบถามจะใช้แบบประเมินเครื่องมือวิจัยเพื่อสอบถามระดับความ-
คิดเห็นที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของแบบสอบถามจำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ความสามารถเข้าใจได้ง่าย
ของข้อคำถาม คำถามตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คำถามครอบคลุมเนื้อหาของการวิจัย
ความเหมาะสมของจำนวนคำถาม คำถามเหมาะสมกับกลุ่มประชากร ความเหมาะสมในการ-
จัดแบ่งเนื้อหา รูปแบบของแบบสอบถาม และรูปแบบของแบบอักษร โดยกำหนดให้มีระดับ
ความคิดเห็น 3 ระดับได้แก่

- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 2 หมายถึง ต้องปรับปรุงก่อนนำไปใช้
- 3 หมายถึง เห็นด้วย

6) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับหัวหน้าฝ่ายบุคคล หัวหน้าฝ่าย
ฝึกอบรม ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนากำลังคนโดยการฝึกอบรมใน
อุตสาหกรรมการผลิตและบริการของสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
จำนวน 10 คน จากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช ได้
ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.855 (ค่าความเชื่อมั่นรายชื่อแสดงในภาคผนวก)

ตัวอย่างที่ 2 การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรม
เครื่องนุ่งห่มไทย (สุขวิสต์ เรื่องรอง, 2548)

1) การสร้างเครื่องมือ

1.1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย แบบสอบถามต่าง ๆ และ
สัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตของ
อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย เฉพาะในแผนกเย็บของโรงงานเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1.2) ผู้วิจัยทำการสร้างแบบสอบถามฉบับร่างจากแนวทางที่ได้ทำการศึกษาในข้อ
1.1)

1.3) นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทำการ-
ตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.1) นำแบบสอบถามฉบับร่างจากข้อ 1) ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงในเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านทำการตรวจพิจารณาแล้วหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยใช้สูตรดังนี้ (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสน์, 2546, หน้า 145-146)

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

เมื่อ

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง (index of item objective congruent)

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของคำถามแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีการกำหนดคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

-1 หมายถึง คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เกณฑ์การแปลความหมายมีดังนี้

ค่า $ICO \geq 0.5$ หมายความว่าคำถามนั้นตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ค่า $ICO < 0.5$ หมายความว่าคำถามนั้นไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.2) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากข้อ

2.1) ไปทดลองใช้กับวิศวกรในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยจำนวน 30 คน แล้วรวบรวมแบบสอบถามนำไปตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าแอลฟาคือตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไปถือว่าแบบสอบถามข้อคำถามนั้นมีความเชื่อมั่น โดยผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.994 ซึ่งแสดงรายละเอียดของค่าความเชื่อมั่นรายข้อและรายด้านในภาคผนวก

2.3) นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้ในการทำการวิจัย

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามของงานวิจัยจะมีความเหมือนกัน รวมทั้งวิธีการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งพบว่างานวิจัยโดยทั่วไปที่ใช้แบบสอบถามเป็น

เครื่องมือวิจัยนิยมตรวจสอบความเที่ยงตรงในเนื้อหาและความเชื่อมั่นเป็นรายข้อ โดยวิธีในการทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาที่นิยมใช้ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ อาจเป็นไปได้ทั้งการให้คะแนนความสอดคล้องตามตัวอย่างที่ 2 หรือการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินแบบสอบถามทั้งฉบับตามตัวอย่างที่ 1 ก็เป็นไปได้ แต่สำหรับการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่มีลักษณะการตอบเป็นแบบอัตราส่วนประมาณค่า ที่ต้องตรวจสอบรายข้อ รายด้าน และทั้งฉบับนั้น นิยมใช้สูตรในการคำนวณเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันที่เกณฑ์การยอมรับได้ของค่าแอลฟา โดยที่นิยมใช้คือค่าแอลฟาไม่ควรต่ำกว่า 0.7

อีกปัญหาหนึ่งที่พบสำหรับการจัดทำเครื่องมือของผู้เรียนรายวิชาการวิจัยเพื่อการบริหารงานอุตสาหกรรมนอกจากขั้นตอนการสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมนิยามตัวแปร และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ได้แก่ปัญหาการเขียนคำชี้แจงในการตอบ ซึ่งเป็นเสมือนหน้าปกของแบบสอบถาม และเป็นส่วนประชาสัมพันธ์เพื่อให้รายละเอียดของแบบสอบถามระหว่างผู้วิจัย และผู้ให้ข้อมูลให้เข้าใจตรงกัน เพื่อให้ผู้ตอบมีความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการให้ข้อมูลที่ครบถ้วน ถูกต้อง เป็นจริง และตรงตามความต้องการของผู้วิจัย ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างการเขียนคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามซึ่งได้จากรายงานผลการวิจัยฉบับต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับงานวิจัยของตนต่อไป

ตัวอย่างที่ 1

คำชี้แจง แบบสอบถามผู้บริหาร โภคนมพร้อมดื่ม

เรื่อง การศึกษาตลาดอุตสาหกรรมนมพร้อมดื่มตามทัศนะของผู้บริโภค

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท สาขาวิชาธุรกิจอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาตลาดอุตสาหกรรมนมพร้อมดื่มตามทัศนะของผู้บริโภค ผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมโดยทั่วไปและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อนมพร้อมดื่ม ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิต หน่วยงานราชการ และผู้ที่ให้ความสนใจโดยทั่วไป คำตอบของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัย ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้รับจากท่านไว้เป็นความลับ โดยจะนำไปใช้เพื่อสรุปผลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ข้อมูลที่ตรงกับความ-

เป็นจริงและสมบูรณ์จะช่วยให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความถูกต้อง ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของท่านอย่างรอบคอบให้ครบทุกข้อ

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน มีจำนวน 6 หน้า

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้บริโภค ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) มีจำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลพฤติกรรมโดยทั่วไปของผู้บริโภค ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ มีจำนวน 13 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทัศนคติของผู้บริโภคนมพร้อมดื่ม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มีจำนวน 33 ข้อ

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ของผู้บริโภคที่ต้องการให้มีการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาของผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (open ended questions) มีจำนวน 5 ข้อ

หลังจากที่ท่านได้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้แล้วกรุณาพับแบบสอบถามและเขียนแม่เหล็กแล้วส่งไปรษณีย์กลับมาตามที่อยู่ของผู้วิจัยได้เจ้าหน้าที่ของและติดแสตมป์ไว้ให้เรียบร้อยแล้วภายในวันที่ x พฤษภาคม xxxx นี้ ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นายวิจัย ดียอดเยี่ยม

ที่อยู่ xxx ถนนเจริญสุขนิทวงศ์ xx บางขุนศรี บางกอกน้อย กรุงเทพฯ xxxxx
โทร. xxxxxxxxx

ตัวอย่างที่ 2

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจข้อมูลด้านการบริหารคุณภาพของสถานประกอบการ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ได้ข้อมูลด้านการบริหารคุณภาพของสถานประกอบการประเภทต่าง ๆ ขนาดต่าง ๆ ในจังหวัดกรุงเทพฯ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะช่วยเป็นข้อมูล

พื้นฐานในการจัดประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียน สร้างจุดเน้นให้แก่ผู้เรียนเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสถานประกอบการต่อไป

ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามของแต่ละแห่งจะไม่นำมาวิเคราะห์แบบแยกส่วน แต่จะนำมาวิเคราะห์และนำเสนอผลการสำรวจในภาพรวม อันจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบการบริหารงานของสถานประกอบการและผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้จำแนกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามสถานภาพของผู้ตอบและข้อมูลของสถานประกอบการ มีลักษณะการตอบเป็นแบบเลือกตอบตามความเป็นจริง และเติมข้อความลงในช่องว่าง มีจำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 2 สอบถามความสอดคล้องของการดำเนินงานด้านการบริหารคุณภาพของสถานประกอบการต่อข้อกำหนดที่กำหนดมาให้ มีลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 11 ระดับจากน้อยที่สุด คือระดับ 0 ไปถึงมากที่สุด คือระดับ 10 จำนวน 40 ข้อ

ตอนที่ 3 สอบถามปัญหาในการดำเนินงานด้านการบริหารคุณภาพ มีลักษณะการตอบเป็นแบบปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ

ข้อมูลที่ได้จากการตอบของท่านจะเป็นประโยชน์ยิ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างคนเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและประเทศชาติต่อไป ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามอย่างครบถ้วนและเป็นความจริง

จากตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นพบว่า การเขียนคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นความเรียงอันได้แก่ ชื่อเรื่องวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย หรือวัตถุประสงค์ของการสอบถาม ประโยชน์ที่ได้รับจากการได้คำตอบที่เป็นความจริง การรักษาสิทธิส่วนบุคคลของผู้ตอบและองค์กร การแบ่งส่วนแบ่งตอนของแบบสอบถามโดยการให้รายละเอียดว่ามีกี่ตอน แต่ละตอนต้องการถามเรื่องใด มีจำนวนกี่ข้อ และมีวิธีการตอบเป็นเช่นไร รวมทั้งการกล่าวขอบคุณผู้ตอบ และวิธีการส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้วคืนแก่ผู้วิจัย ดังนั้นผู้เรียนจึงควรสำรวจคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามของตนว่า ได้กล่าวรายละเอียดต่าง ๆ ครบถ้วนและถูกต้องตามวิธีการที่ผู้วิจัยต้องการหรือไม่ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่

สรุป

เครื่องมือวิจัยใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาวิจัย เครื่องมือวิจัยที่นิยมใช้มี 4 ประเภทได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ โดยแบบทดสอบจะเป็นเครื่องมือชนิดเดียวที่มีการกำหนดขอบเขตของคำตอบที่ถูกต้องไว้ก่อนหน้า เนื่องจากเป็นการวัดระดับสติปัญญาหรือความสามารถทางสมอง ต่างจากแบบสอบถามที่ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นความคิดเห็นของบุคคล โดยผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ตอบเอง ส่วนแบบสังเกตแม้จะมีลักษณะคล้ายแบบสอบถาม แต่การได้มาซึ่งข้อมูลจะได้รับการสังเกตของผู้เก็บข้อมูลโดยอาจเป็นการเข้าไปมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหรืออาจสังเกตอยู่ภายนอกโดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวก็ได้ แต่ถ้าเป็นการพูดคุยกันเพื่อถามข้อมูลระหว่างผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูลเรียกว่าการสัมภาษณ์ก็จะใช้แบบสัมภาษณ์ที่อาจกำหนดคำถามที่แน่นอนไว้แล้วหรืออาจเป็นเพียงประเด็นหลักที่ต้องการคำตอบเท่านั้น

การสร้างเครื่องมือวิจัยเริ่มต้นจากการศึกษาและทบทวนทฤษฎี แนวคิด รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงเรื่องตัวแปรของงานวิจัย หลังจากนั้นจึงเลือกวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลให้เหมาะสมกับลักษณะตัวแปรและกลุ่มประชากร สร้างคำถามและกำหนดลักษณะของการตอบ รวบรวมให้เป็นเครื่องมือตามโครงสร้าง แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง โดยการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่นิยมใช้ได้แก่ การหาค่าความเที่ยงตรง การหาอำนาจจำแนก และการหาค่าความเชื่อมั่น

คำถามทบทวน

คำสั่ง ให้ผู้เรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. แบบทดสอบมีกี่ประเภท แต่ละประเภทใช้วัดอะไร
3. แบบทดสอบแบบอัตนัยมีลักษณะเช่นไร และมีกี่แบบ อะไรบ้าง
4. แบบทดสอบแบบปรนัยมีลักษณะเช่นไร และมีกี่แบบ อะไรบ้าง
5. แบบทดสอบและแบบสอบถามมีความแตกต่างกันอย่างไร บอกมา 3 ประการ
6. ข้อดีและข้อจำกัดของข้อคำถามแบบปลายเปิดและแบบปลายปิดมีอะไรบ้าง

บอกมาอย่างละ 2 ข้อ

7. การสร้างข้อคำถามแบบปลายปิดมีลักษณะการตอบได้ที่ประเภท อะไรบ้าง
8. ลักษณะการตอบแบบสอบถามแบบจัดเรียงลำดับมีกี่วิธี อะไรบ้าง
9. แบบสอบถามโดยทั่วไปแบ่งเป็นกี่ส่วน อะไรบ้าง
10. แบบสังเกตมีกี่ลักษณะ อย่างไรบ้าง
11. วิธีการสังเกตมีกี่แบบ แต่ละแบบมีความแตกต่างกันอย่างไร
12. แบบสัมภาษณ์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง และแต่ละประเภทมีลักษณะอย่างไร
13. แบบสัมภาษณ์มีส่วนประกอบสำคัญอะไรบ้าง และแต่ละส่วนต้องการข้อมูลอะไร
14. เครื่องมือวิจัยมีขั้นตอนการสร้างอย่างไร
15. ตัวแปรมีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่างตัวแปรที่มีลักษณะดังกล่าวมา

ข้อละ 3 ตัวแปร

16. คำตอบที่ได้จากการใช้เครื่องมือ แบ่งเป็นกี่ระดับ อะไรบ้าง
17. เครื่องมือวิจัยที่ดีต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรื่องใดบ้าง แบบสอบถามและ

แบบสัมภาษณ์ควรตรวจสอบคุณภาพเรื่องใด

18. ความเที่ยงตรงของเครื่องมือพิจารณาได้ที่ลักษณะ อะไรบ้าง และงานวิจัยนิยมวัด

ความเที่ยงตรงลักษณะใด

19. ค่าอำนาจจำแนกนิยมตรวจสอบกับเครื่องมือประเภทใด และค่านี้มีความหมาย

อย่างไร

20. ค่าความเชื่อมั่นมีการทดสอบได้อย่างไร และค่าที่ได้มีความหมายอย่างไร