

บทที่ 1

ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติ

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีปัญหามากมายเกิดขึ้น โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำรงชีวิต เช่น ปัญหาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาการขาดแคลนอาหาร และปัญหาทางการศึกษา ตลอดจนปัญหาที่เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว และพายุ เป็นต้น มนุษย์พยายามหาวิธีแก้ปัญหที่เกิดขึ้นโดยวิธีการต่าง ๆ นานา เช่น อาศัยความเชื่อจากประสบการณ์ที่ผ่านมา และวิธีการต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งกว่าจะแก้ปัญหานั้นได้อาจต้องใช้เวลาอันยาวนานหลายชั่วอายุคนส่วนใหญ่การแก้ปัญหานั้นในอดีตมักจะเป็นการลองผิดลองถูกเสียมากกว่า และในยุคต่อ ๆ มามนุษย์ใช้วิธีหาสาเหตุหรือที่เกิดของปัญหานั้นก่อนแล้วจึงแก้ปัญหที่เกิดขึ้น

การวิจัยเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการค้นหาสาเหตุหรือแก้ปัญหาย่างเป็นระบบ ผลของการวิจัยที่ถูกต้องสามารถนำไปใช้แก้ปัญหที่เกิดขึ้นได้โดยอาศัยผลการวิจัยที่ได้ความสำเร็จของนักวิทยาศาสตร์ในการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ทำให้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้น การผลิตอาหารมีคุณภาพขึ้น การผลิตยารักษาโรคที่ทำให้มนุษย์หายจากโรคภัยไข้เจ็บ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นผลมาจากการวิจัยทั้งสิ้น ดังนั้นจึงถือว่าการวิจัยเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้แสวงหาความรู้ที่มีระบบ เพื่อนำความรู้ที่ได้มาแก้ปัญหที่เกิดขึ้น

1.1 ความหมายของการวิจัย

คำว่า “วิจัย” มาจากคำในภาษาอังกฤษว่า “Research” ซึ่งแยกความหมายออกได้เป็น “Re” + “Search” มีความหมายว่าการค้นคว้าหาความจริงหรือข้อเท็จจริงที่ได้กระทำแล้วซ้ำอีกจนกระทั่งได้ผลสรุปหรือข้อยุติที่พึงพอใจ นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

การวิจัย เป็นกระบวนการในการเสาะหาข้อเท็จจริงของธรรมชาติ โดยใช้วิธีการเชิงวิทยาศาสตร์หรือวิธีที่มีแบบแผนและยอมรับในศาสตร์สาขาที่ทำการวิจัย เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่หรือเป็นการทบทวนความรู้ที่เคยมีผู้ค้นพบแล้ว

การวิจัย เป็นวิธีการศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริงด้วยระบบอันถูกต้องเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ในสิ่งที่วิจัยนั้น

การวิจัย เป็นเรื่องของการศึกษาค้นคว้าเพื่อพิสูจน์หรือหาคำตอบ หรือหาข้อเท็จจริงอะไรบางอย่างที่อาจจะยังไม่มีผู้ค้นพบในครั้งหนึ่ง

การวิจัย เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อมุ่งหาความรู้เพิ่มขึ้น เป็นการศึกษาอย่างมีระบบ และความรู้ที่ค้นพบนั้นจะนำไปใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงาน หรือยืนยันการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่ดำเนินอยู่ เพื่อเสริมหลักการต่าง ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นการศึกษาเพื่อค้นคว้าหาความจริงด้วยวิธีการคิดอย่างวิเคราะห์วิจารณ์ การวิจัยจึงเป็นกรรมวิธีเชิงวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงขึ้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเสาะแสวงหาความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

1.2 ประเภทของการวิจัย

โดยทั่วไปแล้วการแบ่งประเภทของการวิจัยนั้น มีความมุ่งหมายที่จะช่วยให้ผู้ที่ศึกษาเกิดความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้นว่าการวิจัยที่กำลังศึกษาหรือกล่าวถึงนั้นมีลักษณะในการวิจัยเป็นอย่างไร โดยกว้าง ๆ เท่าที่เราพอจะสังเกตได้เท่านั้น สามารถแบ่งประเภทของการวิจัยได้หลายประเภทโดยจะดูจากเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการพิจารณา ในที่นี้จะขอแบ่งการวิจัยตามเกณฑ์ดังนี้คือ

1.2.1 พิจารณาจากจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เป็นการแบ่งโดยพิจารณาจากความมุ่งหมายในเนื้อหาของการวิจัย ว่า การวิจัยนั้น ๆ มีเนื้อหามุ่งหมายไปในทางใด กล่าวคือโครงการวิจัยหนึ่ง ๆ อาจจะมุ่ง

หมายเพียหาแนวทางหรือข้อเท็จจริงเบื้องต้นของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือประเด็นใดประเด็นหนึ่ง หรืออาจมุ่งหมายที่จะพยายามหาทางคาดคะเน หรือพยากรณ์เหตุการณ์อย่างหนึ่งในอนาคตแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1.2.1.1 การวิจัยขั้นพื้นฐานหรือการวิจัยบริสุทธิ์ (Fundamental or Pure Research) เป็นการวิจัยเพื่อค้นคว้าหากฎเกณฑ์ ข้อความจริงทางธรรมชาติ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ความมุ่งหมายของการวิจัยประเภทนี้ก็เพื่อเป็นการเสาะแสวงหาความรู้พื้นฐาน เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงทฤษฎี และเป็นการหาข้อสรุปหรือกฎเกณฑ์ เป็นการวิจัยเพื่อหาความรู้อย่างแท้จริงมิได้มุ่งหวังว่าความรู้นั้นจะนำไปใช้ในกิจการใดหรือนำไปใช้แก้ปัญหาอะไรได้บ้าง การวิจัยประเภทนี้มักจะเป็นการทำภายในห้องปฏิบัติการเป็นวิจัยที่มุ่งผลระยะยาวเพื่อแสวงหาความจริงที่เกิดขึ้น มุ่งเน้นที่จะแก้ปัญหาใหญ่ ๆ ดังนั้นจะใช้เวลาในการวิจัยนานแต่ผลของการวิจัยจะมีคุณค่ามากส่วนใหญ่จะเป็นวิจัยเกี่ยวกับทางด้านวิทยาศาสตร์

1.2.1.2 การวิจัยประยุกต์หรือการวิจัยเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาทันที (Applied or Action Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อนำผลของการวิจัยมาใช้ในสถานการณ์หนึ่ง บางครั้งเป็นการวิจัยที่ประยุกต์ทฤษฎีกับข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อค้นหาความจริงในแต่ละสถานการณ์ การวิจัยทางการศึกษามักถือว่าเป็นการวิจัยประยุกต์ อันได้แก่วิจัยเพื่อการเรียนการสอนและการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบต่าง ๆ อันจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น การวิจัยประเภทนี้มุ่งเน้นหนักที่การนำไปประยุกต์ใช้ได้ทันทีทันใด เช่น การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพมหานคร และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาการประท้วงของประชาชนในปัญหาที่ทำกิน เป็นต้น

1.2.2 พิจารณาจากเทคนิคและวิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการแบ่งประเภทโดยพิจารณาจากเทคนิคและวิธีดำเนินการวิจัย
ของงานวิจัยนั้น ๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1.2.2.1 การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Research)

เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นจะอธิบายถึงสิ่งที่ผ่านมาแล้วในอดีตว่าเป็นอย่างไร เป็นการวิจัย
ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาข้อเท็จจริงในอดีต ซึ่งจะเป็นการทดสอบหรือตรวจสอบ รายงาน
หรือการบันทึกที่มีผู้สังเกตไว้แล้วในอดีตว่าถูกต้องหรือไม่

1.2.2.2 การวิจัยเชิงบรรยายหรือพรรณนา (Descriptive Research)

เป็นการวิจัยเพื่อช่วยในการอธิบายถึงเหตุการณ์ที่เป็นอยู่ปัจจุบันว่าเป็นเช่นไร
เกี่ยวข้องกับการบรรยาย อธิบาย ปรากฏการณ์ สภาพการณ์ หรือค้นหาความจริงที่
เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อประเมินมาตรฐานในปัจจุบันมากกว่าเหตุการณ์ในอดีตหรืออนาคต
เช่น การศึกษาทัศนคติความเชื่อในเรื่องต่าง ๆ โดยมากการวิจัยนี้จะมุ่งเน้นการสำรวจ
จากประชากรจริง ๆ

1.2.2.3 การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

เป็นการวิจัยเพื่ออธิบายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคตว่าจะเป็นอย่างไรภายใต้
สภาวะการณ์ที่กำหนดให้ โดยมากจะเกี่ยวข้องกับการทดลองมุ่งเน้นที่จะควบคุมลักษณะ
บางอย่างที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์หนึ่งไว้เพื่อดูผลว่าจะเป็นอย่างไร การวิจัยนี้จะต้องมี
การลองผิดลองถูกต้องมีการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นมา และนำไปสู่การสร้างกฎเกณฑ์
ทฤษฎีเพื่อใช้ทำนายเหตุการณ์ในอนาคตได้

1.2.3 พิจารณาตามศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เป็นการแบ่งประเภทของการวิจัยโดยถือเอาเนื้อหาวิชาที่ทำการวิจัย
นั้น ๆ เองเป็นเกณฑ์ ซึ่งอาจจะแบ่งแยกประเภทของการวิจัยได้ 2 หลายประเภทดังนี้

1.2.3.1 การวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจจะมีการแยกประเภทออกได้เป็นการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น การวิจัยในสาขาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ แพทย์ศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ และเกษตรศาสตร์ เป็นต้น

1.2.3.2 การวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ สามารถแยกออกตามศาสตร์และเนื้อหาวิชาได้หลายแขนงด้วยกัน เช่น การวิจัยทางการศึกษา การวิจัยทางจิตวิทยา การวิจัยทางบริหารธุรกิจ และการวิจัยการตลาด เป็นต้น

1.3 ลักษณะของงานวิจัยที่ดี

ในปัจจุบันมีผู้ทำการวิจัยกันอย่างกว้างขวางทั้งภาครัฐและเอกชน แต่พบว่างานวิจัยบางงานไม่เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไปจึงทำให้งานวิจัยไม่มีคุณค่า และในขณะเดียวกันงานวิจัยบางงานเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไปอย่างกว้างขวางเป็นงานวิจัยที่มีคุณค่ามากต่อมวลมนุษย์ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงลักษณะงานวิจัยที่ดีเป็นที่ยอมรับของคนส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถกำหนดเกณฑ์ทั่ว ๆ ไปที่ถือว่าเป็นลักษณะของงานวิจัยที่ดีได้ดังต่อไปนี้

(1) **ไม่มีความเอนเอียง** ผู้วิจัยจะต้องสรุปผลที่ได้ตามข้อมูลหรือความจริงที่ได้มา ถึงแม้ว่าผลสรุปนั้นไม่ตรงกับความคิดของผู้วิจัยก็ตาม เช่น ผู้วิจัยคาดว่าประชากรของประเทศส่วนใหญ่เป็นเพศชาย แต่เมื่อสำรวจจริง ๆ ผลปรากฏว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงผู้วิจัย ก็จะต้องสรุปไปตามข้อเท็จจริงที่ได้มา

(2) **ใช้เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เที่ยงตรงเชื่อถือได้**
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายประเภท เช่น แบบสอบถาม แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ เป็นต้น เครื่องมือที่ผู้วิจัยเลือกใช้ควรจะต้องมีความเที่ยงตรง ไม่ว่าจะนำเครื่องมือนี้ไปใช้กับใครหรือสิ่งใดถ้าสิ่งนั้นมีลักษณะเหมือน ๆ กัน ข้อมูลหรือคำตอบที่ได้ก็ควรจะเป็นไปในทางเดียวกัน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ควรเป็นวิธีที่คนส่วนใหญ่นับว่าน่าเชื่อถือมีทฤษฎีรองรับ

(3) ผู้วิจัยต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่ทำการวิจัย งานวิจัยบางอย่างอาจจะต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญเชี่ยวชาญด้านนั้นโดยตรง ถ้าผู้วิจัยไม่มีความรู้ความสามารถเฉพาะเรื่องจะทำให้ขาดความสมบูรณ์ ในกรณีนี้ผู้วิจัยอาจจะหาผู้วิจัยร่วมที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยหรือศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องก็ได้

(4) การวิจัยนั้นควรมีการเก็บข้อมูลใหม่สำหรับจุดมุ่งหมายใหม่ที่เกิดขึ้น งานวิจัยที่มีคุณค่านั้นควรเป็นงานวิจัยใหม่ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน หรือมีผู้ทำมาก่อนแต่ยังแก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยอาจจะนำส่วนที่ไม่ชัดเจนนั้นมาทำการวิจัยต่อได้

1.4 ประโยชน์ของการวิจัย

การวิจัยในประเทศเราไม่ค่อยจะได้รับการพัฒนามากเท่าที่ควร ทั้ง ๆ ที่ผลที่ได้จากการวิจัยนำไปปฏิบัติหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ จะได้รับประโยชน์สูงสุดในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านการปฏิบัติงาน การบริหารงาน และการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล อย่างไรก็ตามในปัจจุบันก็ได้มีความพยายามทำการวิจัยมากขึ้นทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาต่าง ๆ สำหรับประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยพอสรุปได้ดังนี้ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ : 13-14)

(1) ส่งเสริมความรู้ทางด้านวิชาการและศาสตร์สาขาต่าง ๆ ให้มีการค้นคว้าข้อเท็จจริงมากยิ่งขึ้นทำให้มีการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติมวิทยาการทางด้านต่าง ๆ เจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

(2) สามารถนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ผู้ปฏิบัติสามารถเลือกวิธีการที่ดีและก่อประโยชน์สูงสุดได้

(3) ช่วยในการกำหนดนโยบายหรือหลักปฏิบัติงานต่าง ๆ ให้เป็นไปด้วยความถูกต้องเหมาะสมและรัดกุมยิ่งขึ้น

(4) ให้ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจหน้าที่ต่าง ๆ ได้ทราบว่าผลงานที่ทำนั้นได้ผลเป็นประการใดมีข้อบกพร่องอะไรบ้างอันจะได้นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ได้รับความสำเร็จดีขึ้น

(5) ช่วยให้เห็นพบทฤษฎีและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ เพื่อให้มนุษย์ได้ดำเนินชีวิตอยู่ในโลกอย่างมีความสุขสบาย

(6) เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักวิจัยมากขึ้น และการนำผลการวิจัยนั้นไปใช้ด้วย

(7) ทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องและวิธีแก้ไขในงานต่าง ๆ ที่ทำการวิจัยนั้น อย่างไรก็ตามโดยสรุปแล้วงานวิจัยจะได้ผลเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพและคุณภาพของผู้ที่ทำการวิจัยมากกว่าสิ่งอื่นใด ถ้าผู้ทำการวิจัยอุทิศกำลังกายกำลังใจและเวลาเพื่องานวิจัยอย่างจริงจังแล้ว งานวิจัยอาจจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

1.5 ขั้นตอนการทำวิจัย

ในการวางแผนที่จะทำงานใด ๆ ก็ตามขั้นตอนของงานที่จะต้องทำก่อนหลังนั้นมีความสำคัญมาก สำหรับการวิจัยนั้นมีขั้นตอนดังนี้

(1) **กำหนดเรื่องที่จะทำการวิจัย** ผู้วิจัยเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่สนใจ ปัญหาที่เลือกนั้นควรเป็นปัญหาใหม่ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน หรือมีผู้เคยทำมาแล้วแต่ยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร เป็นปัญหาที่เหมาะสมสำหรับการทำวิจัย และที่สำคัญปัญหานั้นผู้วิจัยต้องแน่ใจด้วยว่าอยู่ในความสามารถที่จะทำได้ เมื่อเลือกปัญหาได้แล้วก็สามารถกำหนดชื่อเรื่องที่จะทำการวิจัยได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยอาจจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- แสดงความสำคัญของปัญหาที่เลือกมาทำการวิจัย
- กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย
- กำหนดสมมติฐาน
- กำหนดขอบเขตของปัญหา

(2) **รวบรวมความรู้พื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง** งานในขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมความรู้และทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการทำวิจัยให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ผู้วิจัยอาจจะศึกษาจากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการที่จะหาคำตอบตามความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ที่ต้องการ

(3) **สร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัย** ผู้วิจัยจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะใช้สำหรับการวิจัย เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจจะเป็นอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการทดลองหรืออาจจะเป็นแบบสอบถามหรือแบบทดสอบ

(4) **ตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ** ถ้าเป็นเครื่องมือประเภทแบบทดสอบควรจะมีการทดลองวิเคราะห์แบบทดสอบนั้น ๆ ก่อนเพื่อหาว่าเครื่องมือนั้นมีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนั้นหรือไม่ ถ้าเป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการก็ควรจะต้องตรวจสอบเสียก่อนว่าใช้ได้หรือมีประสิทธิภาพและความแม่นยำเพียงใด ทั้งนี้เพราะว่าเครื่องมือการวิจัยนั้นจะต้องมีความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นสูง ข้อมูลที่ได้จึงจะมีความถูกต้องแม่นยำ

(5) **เก็บรวบรวมข้อมูล** ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากขั้นตอนหนึ่ง เพราะถ้าไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดีพอข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ใช่ข้อเท็จจริง ซึ่งจะส่งผลให้ผลของการวิจัยที่ได้ไม่มีคุณภาพหรือไม่สามารถสรุปผลการวิจัยได้

(6) **วิเคราะห์ข้อมูล** นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาทำการวิเคราะห์และแปลความหมาย ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลอาจจะมีการใช้วิธีการทางสถิติมาช่วยโดยสามารถเลือกใช้วิธีการต่อไปนี้

- การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
- การประมาณค่า
- การทดสอบสมมุติฐาน
- การหาความสัมพันธ์

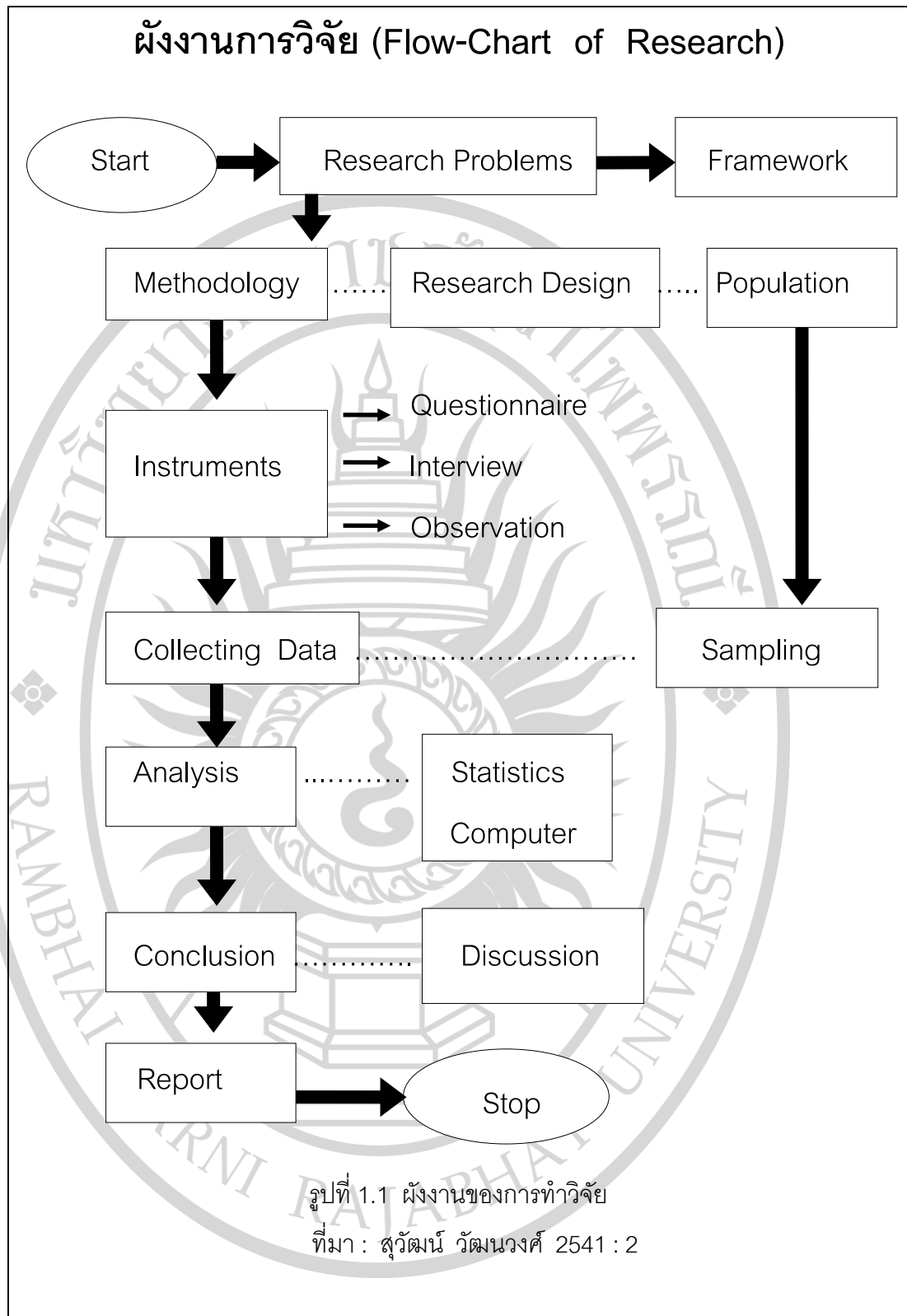
- การพยากรณ์

(7) **สรุปผลและเขียนรายงาน** การสรุปผลและเขียนรายงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิจัย ต้องสรุปผลจากการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูลเพื่อที่จะตอบปัญหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ การเขียนรายงานจะต้องเสนอข้อเท็จจริงที่ได้จากการวิจัย และข้อสรุปของผู้วิจัยพร้อมกับข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยต่อไป

ขั้นตอนการวิจัยพอสรุปได้ดังผังงานของการวิจัย (Flow-Chart of Research)

ดังรูปที่ 1.1





1.6 สมมติฐาน

เมื่อผู้วิจัยเลือกปัญหาที่จะทำการวิจัยได้เรียบร้อยแล้ว สิ่งที่จะต้องทำก็คือ การคาดคะเนหรือเดาคำตอบนั้นไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะเป็นข้อสมมติที่ได้จากประสบการณ์ จากผู้รู้จากทฤษฎีต่าง ๆ ที่มีอยู่ ข้อสมมตินี้อาจจะถูกหรือผิดก็ได้ ข้อสมมติดังกล่าวนี้เรียกว่า สมมติฐาน (Hypothesis)

สมมติฐาน คือ การคาดเดาอย่างมีการศึกษา เป็นคำตอบของการวิจัย ซึ่งอาจจะได้มาจากประสบการณ์ของผู้วิจัยในสาขาที่มีความเชี่ยวชาญ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังอาจหาจากงานวิจัยที่มีผู้ศึกษาอยู่ก่อนแล้ว ถ้าเป็นงานวิจัยใหม่ไม่เคยมีผู้ที่เคยทำมาก่อน ก็อาจหาจากงานวิจัยในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน หรือหาจากทฤษฎีที่สามารถนำมาสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งขึ้น

ปัญหาหนึ่ง ๆ อาจจะทำให้กำหนดสมมติฐานไว้หลายสมมติฐานขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรอบรู้ของผู้กำหนดสมมติฐาน เมื่อกำหนดสมมติฐานแล้วผู้วิจัยจะต้องหาวิธีการตรวจสอบสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแนวทางและขอบเขตของสมมติฐานเพื่อตรวจสอบว่าอะไรถูกหรืออะไรผิด และยอมรับสมมติฐานข้อใดได้บ้าง

สาเหตุที่ต้องมีการทดสอบสมมติฐานในการวิจัย เนื่องจากการวิจัยส่วนใหญ่ใช้วิธีการเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งมีการตั้งสมมติฐานของการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัยอยู่ด้วย จึงมีความจำเป็นต้องพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้นว่าเป็นจริงหรือไม่ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ มาทำการเปรียบเทียบ แต่เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาทำการเปรียบเทียบกับสมมติฐานต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก ดังนั้นจึงเลือกตัวแทนแต่เพียงบางส่วนของประชากรมาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเท่านั้น ข้อมูลที่ได้จากตัวแทนนี้จึงเป็นเพียงค่าประมาณของข้อมูลที่ควรจะเป็นจริงถ้าศึกษาจากประชากรทั้งหมด การที่จะสรุปว่าสมมติฐานที่กำหนดขึ้นถูกหรือผิดโดยการเปรียบเทียบสมมติฐานกับข้อมูลที่ได้จากตัวแทนจึงทำไม่ได้โดยตรง ต้องใช้วิธีทดสอบสมมติฐานในทางสถิติเข้ามาช่วย

ตัวอย่างของการตั้งสมมติฐานในชีวิตประจำวัน เช่น ถ้าเราเดินเข้าไปในห้องนอนตอนกลางคืนแล้วเปิดสวิตช์ไฟ แต่หลอดไฟฟ้าในห้องนอนไม่ติดจึงไม่มีแสงสว่าง

เกิดปัญหาตามมาว่าทำไมไม่ติด เราอาจเกิดความคิดไปต่าง ๆ นานาจากประสบการณ์และความรู้เรื่องไฟฟ้าที่มี เราพอจะคาดเดาได้ว่าอาจจะเกิดจากสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

- หลอดไฟขาด
- สวิตช์ไฟเสีย
- ฟิวส์ขาด

คำตอบเหล่านี้เป็นสิ่งที่เราคาดคะเนขึ้นมาจัดว่าเป็นสมมติฐานทั้งสิ้น เพราะเป็นการคาดคะเนอย่างมีเหตุผลมิใช่เดาโดยปราศจากความรู้

ดังนั้นจะเห็นว่าผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์มากจะคิดอธิบาย หรือตั้งสมมติฐานได้มากจากความรู้และประสบการณ์ที่มี และย่อมจะมีโอกาสคาดคะเนได้ถูกมากกว่าคนที่มีความรู้และประสบการณ์น้อย

การที่ผู้วิจัยจะตั้งสมมติฐานได้นั้นจำเป็นจะต้องศึกษาผลงานการวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเป็นจำนวนมาก จึงจะตั้งสมมติฐานได้อย่างมีเหตุผล นอกจากนี้ผู้วิจัยจะต้องรู้ประเภทของสมมติฐานด้วย สมมติฐานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.6.1 สมมติฐานทางการวิจัย

สมมติฐานทางการวิจัย (Research Hypothesis) เป็นสมมติฐานที่เขียนเป็นข้อความในลักษณะบรรยาย เพื่อใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ หรือวิธีแก้ปัญหาอันน่าจะเป็นไปได้ โดยใช้ภาษาที่สามารถสื่อความหมายให้คนอื่น ๆ เข้าใจได้ตรงกัน ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างสมมติฐานทางการวิจัย เช่น

- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิง
- ประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครนิยมพรรคการเมือง ก มากกว่าพรรคการเมือง ข
- ประชากรแต่ละภาคมีรายได้โดยเฉลี่ยแตกต่างกัน
- รายได้คนไทยโดยเฉลี่ยปีละ 10,000 บาท
- การใช้วิทยุโรงเรียนประกอบการสอนของครูในโรงเรียนประถมศึกษา

ขนาดใหญ่ กลาง และขนาดเล็กมีความแตกต่างกัน

1.6.2 สมมติฐานทางสถิติ

สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis) เป็นสมมติฐานที่เขียนขึ้นโดยการเปลี่ยนรูปสมมติฐานทางการวิจัยให้มาอยู่ในรูปของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบทางสถิติซึ่งจะเขียนอธิบายในรูปสัญลักษณ์ ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลที่ว่า การวิจัยเป็นการค้นคว้าหาความจริงที่มีโอกาสเกิดขึ้น ถ้าเราจะยอมรับเช่นนั้นเราจะต้องอาศัยวิธีการทางสถิติตรวจสอบความน่าจะเป็นของสมมติฐานที่เราตั้งขึ้นเสมอ สมมติฐานทางสถิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.6.2.1 สมมติฐานหลักหรือสมมติฐานเป็นกลาง (Null Hypothesis)

เป็นสมมติฐานที่แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าสถิตินั้น ๆ การเขียนสมมติฐานประเภทนี้จะเขียนในรูปของการไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาหรือ ไม่มีความแตกต่างกัน สมมติฐานนี้ตั้งขึ้นเพื่อประโยชน์ในการนำค่าสถิติมาตรวจสอบในการวิจัย ส่วนใหญ่จะคำนวณค่าสถิติจากอัตราส่วนใดอัตราส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่า ค่าอัตราส่วนวิกฤติ (Critical Ratio) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_0 ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการเขียนสมมติฐานหลัก เช่น

- น้ำหนักโดยเฉลี่ยของนักศึกษาชายและหญิงแตกต่างกัน
ถ้ากำหนดให้

น้ำหนักโดยเฉลี่ยของนักศึกษาชายเป็น μ_1

น้ำหนักโดยเฉลี่ยของนักศึกษาหญิงเป็น μ_2

ดังนั้นจะเขียนสมมติฐานหลัก ได้ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

หรือ $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$

1.6.2.2 สมมติฐานรองหรือสมมติฐานไม่เป็นกลาง (Alternative Hypothesis)

เป็นสมมติฐานที่แสดงความแตกต่างระหว่างค่าสถิตินั้น ๆ หรือเป็นสมมติฐาน

ที่ใช้อยู่รับข้อสรุปผล เมื่อผู้วิจัยใช้สถิติตรวจสอบสมมติฐานหลักแล้วไม่ยอมรับสมมติฐานหลักก็จะยอมรับสมมติฐานรองแทน สมมติฐานรองเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_1 มีสมมติฐานรอง 2 ประเภทคือ

(1) **สมมติฐานแบบมีทิศทาง** เป็นสมมติฐานที่สามารถอนุมานได้ว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรจะมีทิศทางใดสัมพันธ์กันทางบวกหรือทางลบ การตรวจสอบสมมติฐานประเภทนี้จะต้องใช้เทคนิคการทดสอบทิศทางเดียว (One-Tail Test) เพราะเป็นการมองโลกทางใดทางหนึ่งเท่านั้น เช่น ดีกว่า สูงกว่า มากกว่า หรือน้อยกว่า อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น

- นักศึกษาชายมีเหตุผลสูงกว่านักศึกษาหญิง
กำหนดให้

นักศึกษาชายมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอบวัดเหตุผลเป็น μ_1

นักศึกษาหญิงมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอบวัดเหตุผลเป็น μ_2

ดังนั้น จะเขียนสมมติฐานหลักและสมมติฐานรองแบบมีทิศทาง ได้ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

(2) **สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง** เป็นสมมติฐานที่เราไม่สามารถบ่งได้ว่าสิ่งใดมากกว่ากันหรือสัมพันธ์กันในทางบวกหรือลบ เพียงแต่ทราบว่ามีตัวแปรนั้นสัมพันธ์กันหรือไม่ หรือมีความแตกต่างกันหรือไม่ เวลาทดสอบต้องใช้เทคนิคการทดสอบแบบสองทิศทาง (Two-Tail Test) การเขียนสมมติฐานประเภทนี้มักมีคำว่าแตกต่างกัน หรือไม่เท่ากันเสมอ เช่น

- นักศึกษาชายและหญิงมีเหตุผลที่แตกต่างกัน
กำหนดให้

นักศึกษาชายมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอบวัดเหตุผลเป็น μ_1

นักศึกษาหญิงมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอบวัดเหตุผลเป็น μ_2

ดังนั้น จะเขียนสมมติฐานหลักและสมมติฐานรองแบบไม่มีทิศทาง ได้ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

กล่าวโดยสรุปก็คือ สมมติฐานทางการวิจัยจะเขียนในรูปของข้อความบรรยาย และมีความสอดคล้องกับสมมติฐานทางสถิติ ซึ่งเขียนอยู่ในรูปของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

เนื่องจากสมมติฐานเป็นค่าความจริงของประชากร ดังนั้นในการเขียนสมมติฐานจะต้องใช้ค่าสถิติที่เรียกว่า พารามิเตอร์ (Parameter) เท่านั้น ค่าสถิติที่สำคัญ ๆ มีดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย ใช้ μ (Mu)
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ σ (Sigma)
- ค่าความแปรปรวน ใช้ σ^2 (Sigma square)
- สหสัมพันธ์ ใช้ ρ (Rho)

ส่วนข้อมูลที่เราเก็บรวบรวมนำมาตีความหมายนั้นเป็นเพียงค่าความจริงของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะใช้อ้างอิงหรือขยายความไปสู่ค่าความจริงของประชากร เรียก ค่าความจริงนี้ว่า ค่าสถิติ (Statistic) ซึ่งมีสัญลักษณ์แตกต่างไปจากค่าพารามิเตอร์ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย ใช้ $\bar{X}$
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ S หรือ SD
- ค่าความแปรปรวน ใช้ S^2 หรือ SD^2
- สหสัมพันธ์ ใช้ r หรือ r_{xy}

ผู้วิจัยต้องระลึกรู้เสมอว่าเวลาเขียนสัญลักษณ์ในสมมติฐานจะไม่ใช้ค่าความจริงของกลุ่มตัวอย่างแต่จะใช้ค่าพารามิเตอร์เสมอ

1.7 ความหมายของสถิติ

คำว่า “สถิติ” ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Statistics ซึ่งมีรากศัพท์มาจากคำว่า State ดังนั้นจึงหมายถึง ข้อมูลหรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารของ รัฐ เช่น การสำรวจกำลังคนเพื่อประโยชน์ในด้านการทหาร การจัดเก็บภาษีอากรจากประชาชนเพื่อเป็นรายได้ของรัฐ ในเวลาต่อมาสถิติได้มีความหมายกว้างขวางขึ้นกว่าเดิม

เนื่องจากนักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ได้ค้นคว้าพัฒนาทฤษฎีตลอดจนเทคนิควิธีทางสถิติ จนในปัจจุบันสถิติมีความหมายต่าง ๆ ดังนี้

(1) สถิติ หมายถึง ตัวเลขต่าง ๆ ที่เกิดจากการนับจำนวนสมาชิกในกลุ่มแล้วจึงแบ่งออกเป็นพวก ๆ หรือเป็นตัวเลขจำนวนหนึ่งที่มีการรวบรวมขึ้นเพื่อบอกข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคุณสมบัติหรือลักษณะบางสิ่งบางอย่างที่แสดงออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ยอดขายสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าของร้านค้า เป็นต้น

(2) สถิติ หมายถึง วิธีการอันเป็นหลักที่จะใช้ตัดสินข้อมูลใดที่มีความไม่แน่นอนให้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยอาศัยหลักการและระเบียบวิธีการทางสถิติซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล เพื่อให้การสรุปหรือตัดสินข้อมูลนั้นเป็นไปอย่างมีเหตุผลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จากความหมายนี้เราสามารถจำแนกประเภทของสถิติออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

ก. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อบรรยายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรเฉพาะที่ใช้ในการศึกษาเท่านั้น โดยผลที่ได้จากการศึกษาจะไม่นำไปสรุปอ้างอิงถึงกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรอื่น ๆ การศึกษาหาคำตอบจะบรรยายลักษณะหรือการแจกแจงของข้อมูลตามที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาได้เท่านั้น ซึ่งอาจจะแสดงด้วยความถี่ข้อมูล ร้อยละ สัดส่วน อัตราส่วน การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย และการวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นต้น

ข. สถิติอนุมานหรือสถิติอ้างอิง (Inductive Statistics or Inferential Statistics) เป็นสถิติที่นำเอาค่าสถิติพรรณนามาสรุปอ้างอิงไปถึงมวลหมู่ประชากรและประมาณค่าประชากรว่าจะมีค่าเท่าใด หรือสถิติที่ศึกษาเพียง กลุ่มตัวอย่าง (Sample) แล้วนำผลมาอ้างอิงหรือขยายความไปยัง ประชากร (Population) โดยสถิติแบบอ้างอิงนี้

จำเป็นต้องมีการทดสอบทางสถิติเสียก่อนจึงจะอ้างอิงไปยังประชากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถิติอ้างอิงจะเกี่ยวกับการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน

1.8 มาตราการวัด

ในการใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องทราบลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเสียก่อนเพื่อเป็นเครื่องวินิจฉัยว่าจะใช้วิธีการทางสถิติแบบใดในการวิเคราะห์จึงจะถูกต้องเหมาะสม ค่าที่ได้จากการวัดเราเรียกว่า มาตราการวัด (Measurement Scales) แบ่งออกเป็น 4 ระดับดังนี้

1.8.1 มาตรานามบัญญัติ

มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) เป็นมาตราวัดระดับต่ำสุดซึ่งเป็นการกำหนดสัญลักษณ์หรือตัวเลขเพื่อจำแนกจัดประเภทของสิ่งของต่าง ๆ คุณลักษณะต่าง ๆ เรื่องราวต่าง ๆ และ เหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น หมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษี จำแนกประเภทเพศโดยให้ 0 แทนเพศชาย และ 1 แทนเพศหญิง ตัวเลขที่ได้จากการวัดเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นตัวเลขโดยตรงหรือเป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้น เป็นเพียงสัญลักษณ์ที่ใช้แทนเพื่อจำแนกประเภทเท่านั้นไม่สามารถบอกความหมายในเชิงมากกว่าหรือน้อยกว่าได้

1.8.2 มาตรารดับ

มาตรารดับ (Ordinal Scale) เป็นมาตราวัดที่ตัวเลขที่ได้มีความหมายบอกอันดับที่หรือตำแหน่งที่ลดหลั่นกันเป็นลำดับสามารถระบุความมากกว่ากันได้ เช่น นักเรียนสอบได้ที่ 1, 2, 3, ... ความสูงของนักเรียน 3 คน คนที่สูงเป็นอันดับ 1, 2, 3 เป็นต้น

1.8.3 มาตรารดับ

มาตราอันตรภาค (Interval Scale) เป็นมาตราวัดที่ตัวเลขที่ได้มีลักษณะเหมือนมาตราวัดอันดับแต่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าตรงที่แต่ละช่วงของการวัดมีค่าเท่า ๆ กัน จึงสามารถเปรียบเทียบกันได้ว่ามากน้อยกว่ากันเท่าไร แต่ไม่สามารถบอกได้ว่า เป็นกี่เท่าของกันและกันเพราะมาตราวัดนี้ไม่มีศูนย์แท้หรือศูนย์สัมบูรณ์ เช่น อุณหภูมิแบบองศาเซลเซียสแต่ละองศา มีช่วงห่างเท่า ๆ กันแต่ไม่มีศูนย์แท้ นั่นคือการวัดอุณหภูมิที่ 0 องศาเซลเซียสที่วัดได้เป็นจุดที่สมมติขึ้นไม่ได้หมายความว่าไม่มีความร้อนอยู่เลย นักเรียนสอบได้ 0 คะแนนไม่ได้หมายความว่านักเรียนคนนั้นไม่มีความรู้เลย และนักเรียนที่สอบได้ 90 คะแนนไม่ได้หมายความว่าเก่งกว่าเป็น 3 เท่าของนักเรียนที่ได้ 30 คะแนน

1.8.4 มาตราอัตราส่วน

มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นมาตราวัดที่สมบูรณ์ที่สุดมีช่วงคะแนนที่เท่า ๆ กันมีศูนย์แท้ การวัดในมาตราวัดนี้เป็นการวัดทางกายภาพเช่น ความสูง น้ำหนัก ระยะทาง เวลา และ อายุ เป็นต้น ตัวเลขในมาตราวัดนี้นำมาคำนวณได้เพราะมีความหมาย