บทที่ 10

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล จะดำเนินการหลังจาก ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว โดยการนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดระบบให้เป็นหมวดหมู่ ลักษณะของการจัดหมวดหมู่และหาข้อสรุปดังกล่าว เรียกว่า การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยต้องมีความสามารถในการเลือกทำแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ต้องมีเทคนิคการวิเคราะห์และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ต้องเลือกใช้สถิติให้ถูกต้องตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นข้อมูลลักษณะใด จำเป็นต้องวิเคราะห์ด้วยวิธีใด ใช้สถิติตัวไหนมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้งานวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับคำถามและวัตถุประสงค์การวิจัยมีความคลาดเคลื่อนในการวิจัยน้อยที่สุด ในบทนี้จะได้กล่าวถึงลักษณะของข้อมูล ข้อควรคำนึงถึงในการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดกระทำให้เป็นหมวดหมู่ วิเคราะห์ตัวแปรตามวัตถุประสงค์การวิจัยและตอบคำถามการวิจัยที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั้งข้อมูลคุณลักษณะที่เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ได้จากการวิจัยเชิงปริมาณ

ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล

ณรงค์ โพธิ์พฤกษานันท์ (2551, น. 223 -224) ได้แบ่งประเภทการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยไม่ใช้สถิติ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis) จะใช้กับการวิจัยเอกสาร โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ได้แก่การวิเคราะห์เนื้อหาจากหนังสือต่าง ๆ เอกสารทางราชการ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open-ended Questionnaire)

1.2 การวิเคราะห์การสังเกต โดยสังเกตพฤติกรรม หรือเหตุการณ์ที่อยู่ในสังคมหรือหน่วยงานแล้วผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ แปลความหมาย สรุปความออกมาโดยไม่ใช้วิธีการทางสถิติแต่เป็นการใช้การสังเกตและวิเคราะห์ของผู้วิจัย ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้กับการวิจัยเชิงคุณภาพ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือ ข้อมูลเชิงปริมาณ มีการประมวลผลข้อมูลและใช้ความรู้ทางด้านสถิติมาช่วยใน การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

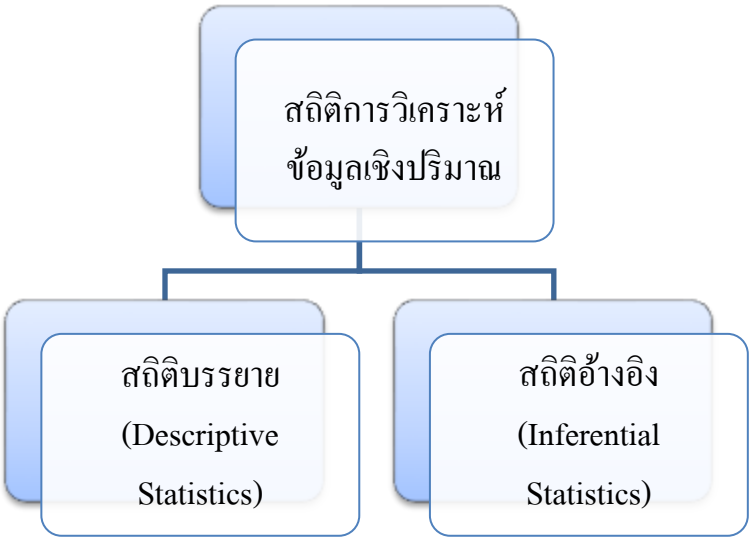
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการนำข้อมูลตัวเลขมาจัดกระทำโดยใช้สถิติ ผู้วิจัยจึงควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดของการใช้สถิติ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องปราศจากความคลาดเคลื่อน ดังนี้

ความหมายของสถิติ

สถิติ หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ เพื่อบรรยายลักษณะคุณสมบัติข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของข้อมูล

ประเภทของสถิติ

สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจะแบ่ง 2 ประเภท ดังนี้



แผนภาพที่ 10.15 ประเภทสถิติการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. สถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้บรรยายคุณลักษณะของกลุ่มที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มนั้น เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างแล้วบรรยายคุณลักษณะของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างให้ผู้อ่านงานวิจัยได้เห็นภาพของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่รวบรวมได้ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าวไม่สามารถที่จะไปอ้างอิงไปสู่กลุ่มอื่นได้ ในกรณีที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรค่าที่ได้เรียกว่าค่าพารามิเตอร์ (Parameter) สถิติที่ใช้ ได้แก่

1.1 ความถี่

1.2 ร้อยละ

1.3 ค่ามัชฌิมเลขคณิต

1.4 การกระจายของคะแนน

1.5 การหาความสัมพันธ์

2. สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) หรือสถิติอนุมาน เป็นการนำตัวเลขที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหรือค่าสถิติ (Statistic) มาทดสอบสมมติฐานเพื่ออ้างอิงไปสู่ประชากร หรือค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ซึ่งจะได้กล่าวรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

ข้อควรคำนึงถึงในการเลือกใช้สถิติ

การที่ผู้วิจัยนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องพิจารณาและคำนึงถึงเหตุผลในหลาย ๆ ประการ ดังที่ สุวิมล ติรกานันท์ (2548, น. 185 – 186) ได้เสนอแนะการพิจารณาการเลือกใช้เทคนิคสถิติไว้ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การใช้สถิติเพื่อจัดกระทำข้อมูลที่ได้ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้ ได้แก่

1.1 เพื่อบรรยายลักษณะตัวแปรในกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร เป็นการใช้สถิติบรรยายมาบรรยายภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรในตัวแปรที่สนใจจะศึกษา เช่น การใช้ค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย $(\bar{X})$ ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าฐานนิยม (Mod) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.2 เพื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่างและสรุปอ้างอิงความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างกลับไปยังประชากรที่ศึกษา ได้แก่

1.2.1 การเปรียบเทียบความถี่หรือสัดส่วนด้วย t-test, Z- test

1.2.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Z – test , t – test , One-way ANOVA

1.2.3 การเปรียบเทียบความแปรปรวนด้วย F – test

1.3 เพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ได้แก่ การใช้สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple correlation) ในการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร เช่น Pearson product-moment correlation (r_{xy}) , Spearman rank – order correlation (r_s) , Phi correlation ($\emptyset$) , Multiple correlation (R) หรือเรียกว่าการใช้สหสัมพันธ์พหุคูณ เป็นการบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและชุดตัวแปร

1.4 เพื่ออธิบายความเป็นเหตุของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตามในการวิจัยที่เรียกว่าการวิจัยเชิงทดลองและสรุปอ้างอิงความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างกลับไปยังประชากร ได้แก่ t – test , One-way ANOVA

1.5 เพื่ออธิบายปฏิกิริยาร่วมระหว่างตัวแปรอิสระที่มีผลต่อแปรตามในการวิจัยเชิงทดลองและสรุปอ้างอิงความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างกลับไปยังประชากรด้วยการใช้ Two – way ANOVA

1.6 เพื่อทำนาย สถิติที่ใช้ได้แก่ การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

2. ตัวแปรที่ศึกษา ผู้วิจัยต้องพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

2.1 จำนวนตัวแปร

2.2 เป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตาม

2.3 ต้องการวิเคราะห์ตัวแปรที่ละตัวแปรหรือตัวแปรทั้งชุดในคราวเดียวกัน

3. ลักษณะของข้อมูล

ผู้วิจัยต้องพิจารณาข้อมูลที่รวบรวมได้ มาจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร ถ้าเป็นข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต้องใช้สถิติที่อ้างอิงไปสู่ประชากร ถ้าข้อมูลจากประชากรใช้สถิติบรรยาย

3.1 มาตราของตัวแปร ข้อมูลตัวแปรที่รวบรวมมาอยู่ในมาตราใดตัวแปรแต่ละมาตราจะใช้สถิติที่แตกต่างกัน

3.2 ชนิดของพารามิเตอร์ที่ต้องการทดสอบ ผู้วิจัยต้องพิจารณาว่าจะเลือกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติใดที่สอดคล้องกับคำถามและวัตถุประสงค์การวิจัย

3.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้ ผู้วิจัยต้องศึกษาข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติแต่ละตัวที่เลือกใช้ เนื่องจากสถิติแต่ละตัวจะมีข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เหมือนกัน

มาตราการวัด

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเมื่อผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลได้แล้ว ก็ต้องคำนึงถึงว่าตัวแปรแต่ละตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษาอยู่ในมาตรการวัดใด ลักษณะของมาตราการวัดตัวแปร มี 4 มาตรา ดังนี้

1. มาตรานามบัญญัติ

มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) ค่าที่ได้จากการวัดใช้ในการจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภท ๆ ลักษณะของค่าข้อมูลที่ได้ จึงไม่สามารถที่จะนำมา บวก ลบ คูณ

หาร กันได้ เช่น ศาสนา แบ่งได้เป็น พุทธ คริสต์ อิสลาม ฮินดู หาก ผู้วิจัย ให้พุทธ แทนค่า ด้วย 1 คริสต์ แทนค่าด้วย 2 อิสลาม แทนค่าด้วย 3 และฮินดู แทนค่า ด้วย 4 เราจะไม่สามารถที่จะนำตัวเลขจากการแทนค่า ดังกล่าว มาบวก ลบ คูณ หาร กันได้เลย เนื่องจากหากนำมาบวก ลบ คูณ หารกันแล้ว จะทำให้ไม่สามารถที่จะแปลความหมายได้ ดังนั้นสถิติที่จะใช้จึงเป็นการนับความถี่ของข้อมูลที่ได้ นิยมใช้ค่าร้อยละ

2. มาตราจัดอันดับ

มาตราจัดอันดับ (Ordinal Scale) ค่าที่ได้จากการวัด สามารถบอกอันดับของความมากน้อยได้ เช่น การให้อันดับที่ของการวาดรูปทิวทัศน์ แต่การบอกอันดับที่ไม่สามารถที่บอกความมากน้อย หรือ ช่วงห่างระหว่างกันได้ว่าจะมีค่าเท่าใด เช่น ระหว่างคนที่ได้อันดับที่ 1 ของการวาดรูปทิวทัศน์ กับ คนที่ได้อันดับที่ 2 การวาดรูปทิวทัศน์ จะมีค่าผลต่างเท่ากับ คนที่ได้อันดับที่ 3 การวาดรูปทิวทัศน์ กับคนที่ได้อันดับที่ 4 การวาดรูปทิวทัศน์ เสมอไป อาจจะเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ตัวเลขในมาตราจัดอันดับจึงไม่สามารถนำมา บวก ลบ คูณ หารกันได้ แต่สามารถนำมาหาค่าความถี่และร้อยละได้

3. มาตราอันตรภาค

มาตราอันตรภาค (Interval Scale) ค่าที่ได้จากการวัด สามารถบอกช่วงห่างของการวัดได้ ค่าที่ได้เป็นค่าที่มีความละเอียด แต่ก็ยังไม่สามารถนำมาเทียบว่ามากกว่ากันกี่เท่าได้ มาตราอันตรภาคเป็นมาตราที่ไม่มีศูนย์แท้ในตัวเอง หมายถึงว่า คนที่ได้คะแนนจากการสอบวัดจะเป็นคนที่ไม่มีความรู้ความสามารถเลย บุคคลผู้นั้นอาจจะมีความรู้แต่เนื่องจากข้อสอบที่ใช้สอบเป็นเพียงตัวอย่างของข้อสอบที่สุ่มมาเท่านั้น ยังมีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ แต่ไม่ได้สอบวัด คะแนนที่ได้จากการสอบวัดจึงได้ค่าเป็นศูนย์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. มาตราอัตราส่วน

มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) ค่าที่ได้จากการวัด เป็นค่าที่มีความละเอียดที่สุดเนื่องจากเป็นมาตราการวัดที่มีศูนย์แท้ในตัวเอง เช่น การชั่งน้ำหนัก ถ้าหากไม่มีมวลของน้ำหนักเลย หมายถึงค่าน้ำหนักที่ได้ก็จะเป็นศูนย์ ลักษณะการวัดดังกล่าวจึงเป็นการวัดลักษณะทางกายภาพตัวเลขที่ได้จากการวัดในมาตรดังกล่าวเป็นตัวเลขที่มีช่วงความห่างของตัวเลขเท่ากัน เช่น ส้มหนัก 10 กิโลกรัม หนักเป็น 2 เท่าของส้มที่หนัก 5 กิโลกรัม ค่าสถิติที่ได้จากการวัดจึงสามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร กันได้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย

การใช้สถิติบรรยายมาวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง มาจัดระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ค่าของตัวเลขตามที่ต้องการและเหมาะสม สถิติบรรยายที่ใช้สำหรับการวิจัย มีดังนี้

1. ความถี่

ความถี่ (Frequency) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการวัดมีจำนวนข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันในข้อมูลแต่ละชุดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความถี่ คือ f

ตัวอย่าง

การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยการศึกษาของนักศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 10.10 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยการศึกษาของนักศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์	คนที่	คะแนน	คนที่	คะแนน
1	8	11	11	21	15
2	6	12	9	22	11
3	10	13	16	23	10
4	4	14	13	24	16
5	6	15	16	25	5
6	8	16	10	26	14
7	4	17	11	27	10
8	10	18	10	28	14
9	10	19	9	29	13
10	10	20	4	30	10

จากจำนวนข้อมูล ดังกล่าว เมื่อนำข้อมูลมาแจกแจงความถี่สามารถแจกแจงได้ดังนี้

ตารางที่ 10. 11 แสดงความถี่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยการศึกษาของนักศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน

คะแนน (x)	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16
ความถี่ (f)	3	1	2	2	2	9	3	2	2	1	3

2. ร้อยละ

ร้อยละ (Percentang) เป็นค่าของอัตราส่วนที่มีฐานหรือส่วนเป็น 100 ข้อมูลที่อยู่ในรูปของการแจกแจงความถี่โดยทั่วไปผู้วิจัยมักจะนำเสนอด้วยสถิติร้อยละ เนื่องจาก

เป็นตัวเลขที่เข้าใจง่ายและแปลความหมายได้ง่าย นิยมเรียกว่า เปอร์เซ็นต์ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ (%)

สูตร

$$\text{ร้อยละ} = (n_n)/N \times 100$$

เมื่อ (n_n) หมายถึง ความถี่ที่ต้องการเปรียบเทียบ

N หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง

ตารางที่ 10.12 แสดงจำนวนและร้อยละของสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (n)	ร้อยละ	
1. ผู้แทนผู้ปกครอง	36	36/360 x 100	10.00
2. ผู้แทนครู	60	60/360 x 100	16.7
3. ผู้แทนองค์กรชุมชน	36	36/360 x 100	10.00
4. ผู้แทนองค์กรส่วนท้องถิ่น	36	36/360 x 100	10.00
5. ผู้แทนศิษย์เก่า	108	108/360 x 100	30.0
6. ผู้ทรงคุณวุฒิ	60	60/360 x 100	16.7
7. ผู้อำนวยการสถานศึกษา	24	24/360 x 100	6.6
รวม	**360**		**100**

2.1 ข้อควรระวังของการใช้สถิติร้อยละ ร้อยละเป็นสถิติที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจาก การนำเสนอค่าร้อยละจะทำให้ ผู้วิจัยแปลความหรือสรุปความของข้อมูลที่รวบรวมได้ดียิ่งขึ้นและนิยมที่จะนำเสนอคู่กับความถี่แต่ทั้งนี้ในการใช้สถิติร้อยละผู้วิจัยก็ควรระมัดระวังในการใช้ ดังที่ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, น. 294) ได้เสนอแนะไว้มีดังนี้

2.1.1. ไม่ควรใช้ร้อยละในกรณีที่มีข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10 เพราะอาจทำให้แปลความหมายผิดพลาดได้ เช่น คนไข้โรคเอดส์ของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งทดลองกินฮอร์โมน ABC หายจากโรคเอดส์ได้ 100% ตามความจริงปรากฏว่า คนไข้โรคเอดส์ของโรงพยาบาลแห่งนี้มีเพียง 2 คน จากข้อสรุปดังกล่าว จะทำให้ผู้อ่านรายงานการวิจัยดังกล่าวเข้าใจผิดได้

2.1.2. ค่าร้อยละที่ได้จากการเทียบร้อยละจากจำนวนรวมข้อมูลทั้งหมดที่ต่างกันจะนำมา บวก ลบ หรือหาค่าเฉลี่ยไม่ได้

2.1.3. ไม่ควรใช้ร้อยละที่มีค่าความถี่ไม่เกิน 100 แต่ควรใช้การเทียบสัดส่วนแทนจะเหมาะสมกว่า

2.1.4. ในกรณีหาค่าร้อยละ ของข้อคำถามที่ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ควรใช้จำนวนผู้ตอบทั้งหมดเป็นค่าเทียบร้อยละ แทนการใช้จำนวนคำตอบทั้งหมด

2.1.5. ไม่ควรหาค่าร้อยละ ในกรณีที่ข้อมูลที่วิเคราะห์ไม่ตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3. มัชฌิมเลขคณิตหรือการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

การหาค่าตัวแทนของข้อมูลชุดหนึ่งๆ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางที่นิยมใช้กันมี 3 ชนิด คือ ฐานนิยม มัธยฐานและค่าเฉลี่ย ในที่นี้จะนำเสนอสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อควรระวังของการใช้ค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 ฐานนิยม (Mode) เป็นการหาค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดหรือข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุด การใช้ฐานนิยมจะนิยมใช้ในกรณีที่ต้องการความรวดเร็ว แต่ในบางกรณีพบว่าข้อมูลบางชุดอาจไม่มีฐานนิยมเนื่องจากข้อมูลซ้ำกันมาก ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้คือ Mod เช่น ข้อมูลชุดชุดหนึ่งเมื่อเก็บรวบรวมได้และนำมาแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

ตัวอย่าง

ตารางที่ 10.13 แสดงความถี่ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ข้อมูล	4	5	6	8	9	10	11	13	14	15	16

ความถี่	3	1	2	2	2	9	3	2	2	1	3

ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด คือ 10 มีความถี่ 9

1.1.2 มัธยฐาน (Median) คือค่าของข้อมูลชุดหนึ่งซึ่งมีค่าอยู่ตรงกลางเมื่อเรียงลำดับข้อมูลไม่ว่า จากน้อยไปหามาก หรือ จากมากไปหาน้อย สัญลักษณ์ที่ใช้คือ Mdn การหามัชฌิมเลขคณิตโดยวิธีนี้จะใช้กับมาตราเรียงอันดับ ซึ่งเหมาะกับข้อมูลที่ทราบค่ากลาง ๆ ไม่ทราบค่าสูงหรือค่าต่ำของข้อมูลและข้อมูลควรมีลักษณะการแจกแจงแบบสม่ำเสมอ

ตัวอย่าง

ข้อมูลชุดหนึ่งมีลักษณะ ดังนี้ 8, 13, 17, 24, 36 มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับ 17 ในกรณีที่ข้อมูลชุดหนึ่งมีจำนวนข้อมูลเป็นจำนวนคู่ เช่น 8, 13, 17, 24, 36, 40 ค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากับ (17 + 24) / 2 ค่ามัธยฐานมีค่าเท่ากับ 20.5

1.1.3 ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเฉลี่ยเป็นการหาค่ากลางที่เป็นตัวแทนของข้อมูล โดยการนำข้อมูลทุกค่ามารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด สัญลักษณ์ที่ใช้คือ $\overline{x}$

สูตร

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

กรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงความถี่

สูตร $$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$\sum x$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
f	หมายถึง	ความถี่ของคะแนนแต่ละค่า

ปัจจุบันนั้นการคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\bar{x}$ สามารถทำได้ง่ายมาก เนื่องจากมีเครื่องคำนวณทั้งเครื่องคิดเลขขนาดเล็กที่มีโปรแกรมสำหรับคำนวณได้และเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Excel หรือ SPSS หรือใช้โทรศัพท์ที่มีโปรแกรมคำนวณ

1.2. ข้อควรระวังของการใช้ค่ามัชฌิมเลขคณิต การหาค่ากลางแต่ละค่านั้นสามารถกระทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของผู้ใช้แต่ละคนในการที่จะเลือกวิธีใดมาใช้นั้นผู้วิจัยควรพิจารณาให้รอบคอบ ดังข้อเสนอแนะของ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2543, น. 294 – 303) ดังนี้

1.2.1 ฐานนิยม (Mode) ฐานนิยมเป็นการหาค่ากลางของข้อมูลที่อยู่ตั้งแต่ระดับมาตรานามบัญญัติขึ้นไป เป็นการหาค่ากลางที่ใช้ง่ายและรวดเร็ว ทั้งข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่และไม่มีการแจงแจงความถี่ แต่มีข้อที่ควรพิจารณาดังนี้

1) เมื่อคะแนนในกลุ่มมีความถี่เท่ากัน ถือว่าคะแนนกลุ่มนี้ไม่มีฐานนิยม (no mode) เช่น 3,3, 4,4, 7,7, 8,8

2) ถ้ามีคะแนนสองจำนวนที่อยู่ติดกันต่างมีความถี่เท่ากันและมีความถี่สูงกว่าความถี่ของคะแนนอื่นๆ ฐานนิยมจะมีค่าโดยเฉลี่ยของคะแนน 2 จำนวนที่อยู่ติดกันเช่น 1,1, 3,3,3, 5,5,5,6 ฐานนิยมของคะแนนชุดนี้คือ 4 ที่มีลักษณะเช่นนี้เรียกว่า Unimodal เพราะการแจกแจงมีฐานนิยมเพียงตัวเดียว

3) ถ้ามีคะแนนสองจำนวนที่ไม่อยู่ต่อเนื่องกัน ต่างมีความถี่เท่ากัน และมี ความถี่สูงกว่าตัวอื่นๆ ในกลุ่ม คะแนนชุดนี้มีฐานนิยม 2 ตัว เช่น 8, 11, 11, 11, 13, 15, 15, 15, 16, 18 ฐานนิยมของคะแนนชุดนี้คือ 11 กับ15 ฐานนิยมลักษณะเช่นนี้เรียกว่า binomodal

3.2.2. มัธยฐาน (Median) การหาค่ากลางของข้อมูลที่เข้าใจง่าย เมื่อทราบค่ากลางของข้อมูลก็ สามารถคำนวณหาค่ามัธยฐานได้และสามารถขจัดผลกระทบซึ่งเกิดจากข้อมูลบางค่าที่สูงเกินไปหรือต่ำเกินไป หรือมีค่าผิดปกติได้แต่มีข้อที่ควรพิจารณาดังนี้

1) มัธยฐานเป็นการหาค่ากลางของข้อมูลที่มีการวัดอยู่ในมาตราเรียงลำดับ

2) มัธยฐานเหมาะสำหรับข้อมูลที่เบ้ไปทางใดทางหนึ่งหรือข้อมูลที่ทราบแต่ช่วงกลางๆ ไม่ทราบค่าสูง หรือ ค่าต่ำ

3) ถ้าการแจกแจงของข้อมูลไม่สม่ำเสมอ ค่าที่ได้ของมัธยฐานอาจไม่แน่นอน

4) มัธยฐานเหมาะสำหรับการวัดตัวกลางคร่าวๆ และต้องการทราบว่าค่าใดสูงกว่ามัธยฐานและค่าใดต่ำกว่า ซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้ในการคำนวณโดยสถิติตัวอื่นในขั้นต่อไป

3.2.3. ค่าเฉลี่ย (Mean) การหาค่าเฉลี่ยเป็นวิธีการหาค่ากลางของข้อมูลที่เข้าใจและคำนวณได้ง่าย และเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด แต่มีข้อที่ควรพิจารณาดังนี้คือ

1) ค่าเฉลี่ยเป็นการหาค่ากลางของข้อมูลที่มีการวัดอยู่ในมาตราอันตรภาคและอัตราส่วน

2) ค่าเฉลี่ยคำนวณจากข้อมูลทุกๆ ค่า ดังนั้นค่าเฉลี่ยจึงเปลี่ยนแปลงได้ง่าย หากมีข้อมูลบางตัวเปลี่ยนไป

3) ถ้ามีข้อมูลบางตัวผิดปกติจะทำให้ค่าเฉลี่ยผิดปกติไปด้วย ดังนั้น ค่าเฉลี่ยจึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ

4. การวัดการกระจาย

การวัดความแตกต่างของข้อมูล ถ้าข้อมูลในกลุ่มมีความแตกต่างกันมากแสดงว่าข้อมูลชุดนั้นมีการกระจายมาก แต่ในกรณีที่ข้อมูลมีค่าเท่ากันหมด แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นไม่มีการกระจายเลย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งหนึ่งนั้นแม้ว่าเมื่อหาค่าเฉลี่ยแล้วจะมีค่าเฉลี่ยที่เท่ากันแต่ลักษณะการกระจายของคะแนนอาจมีความแตกต่างกันได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลชุดที่ 1

4, 7 , 1 , 8 , 3 , 9 , 2 ,10, 6, 5

ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้มีค่า เท่ากับ 5.5

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า เท่ากับ 3.03

ข้อมูลชุดที่ 2

5 , 4 , 5 , 2 , 5 , 6 , 7 , 6 , 9 , 6

ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้มีค่า เท่ากับ 5.5

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า เท่ากับ 1.84

จากลักษณะของข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้ง 2 ชุดมีค่าเท่ากัน แต่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีค่าที่ไม่เท่ากัน นั้นก็คือ ลักษณะการกระจายของคะแนนไม่เท่ากัน

สถิติที่ใช้ในการวัดการกระจายมีหลายวิธี ตั้งแต่วิธีง่าย ๆ สะดวก รวดเร็ว จนถึงวิธีที่ซับซ้อนขึ้นแต่น่าเชื่อถือ ดังนี้

4.1 พิสัย (Range) หมายถึง ผลต่างของคะแนนที่มีค่าสูงสุด – คะแนนที่มีค่าต่ำสุด ใช้ในกรณีที่ต้องการความรวดเร็วในการหาค่าความแตกต่างของข้อมูล ถ้าพิสัยมีค่าน้อยแสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันน้อย พิสัยเหมาะที่จะใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนไม่มากนักและนิยมจะใช้พิสัยคู่กับ (Mode) ฐานนิยม

ตัวอย่าง

จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การวิจัยทางการศึกษา พบว่านักศึกษา ได้ คะแนน ดังต่อไปนี้

10 , 32, 31, 33, 35, 36, 30, 29, 28,16, 17, 18

19, 22, 26, 25, 27, 28, 29, 30, 30, 33, 32, 24

จากชุดของคะแนน ดังกล่าว

คะแนนที่มีค่าสูงสุด คือ 36

คะแนนที่มีค่าต่ำสุด คือ 10

พิสัยของคะแนนชุดนี้ คือ 36-10 = 26

4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวที่เบี่ยงเบนไปจากค่ามัชฌิมเลขคณิตและนิยมใช้แสดงควบคู่กับ ค่ามัชฌิมเลขคณิต

1.2.1 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร ในกรณีที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร ก็ต้องคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากประชากร

สูตร

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum f(X-\mu)^2}}{N}$$

σ	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
X	หมายถึง	ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือค่าของจุดกึ่งกลางชั้นแต่ละชั้น
μ	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร
N	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มประชากร
f	หมายถึง	ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

4.2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยส่วนใหญ่ผู้วิจัยต้องรวบรวมข้อมูลจากหน่วยตัวอย่างเนื่องจากประชากรมีขนาดใหญ่หรือกระจัดกระจายจึงไม่สะดวกในการรวบรวมข้อมูลจากประชากร สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากสูตรการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากประชากรเล็กน้อย

สูตร

$$SD = \frac{\sqrt{n\sum x^2-(\sum fx)^2}}{n(n-1)}$$

1.3 ความแปรปรวน (Variance) เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยกกำลังสอง ความแปรปรวนจะใช้เมื่อต้องการดูการกระจายในรูปของพื้นที่

4.3.1 ความแปรปรวนของกลุ่มประชากร

สูตร

$$\sigma^2 = \frac{\sum f(x-\mu)^2}{N}$$

4.3.2 ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

สูตร

$$S^2 = \frac{\sum f(\times-\bar{x})^2}{n-1}$$

2. การหาความสัมพันธ์ของตัวแปร

ความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นลักษณะของการวิเคราะห์ว่าตัวแปรที่ผู้วิจัยสนใจจะศึกษา 2 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ สัมพันธ์กันในระดับใดและสัมพันธ์กันในทิศทางใด โดยลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว ไม่ได้บ่งบอกถึงความเป็นเหตุเป็นผล ค่าที่ได้จากการคำนวณความสัมพันธ์มีได้ทั้งความสัมพันธ์ที่เป็นบวกและความสัมพันธ์ที่เป็นลบ มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 ในกรณีที่เป็นความสัมพันธ์ทางบวก หมายถึงว่า ในกรณีที่ค่าของตัวแปรแรกเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่ม ค่าของตัวแปรตัวที่สอง ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่ความสัมพันธ์เป็นลบ หมายถึงว่า ถ้าตัวแปร x มีค่าเพิ่มขึ้น ตัวแปร y จะมีค่าลดลง ลักษณะดังกล่าวเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง แต่ในกรณีที่ความสัมพันธ์มีค่าเป็น 0 หมายถึงว่าตัวแปรทั้งสองตัวไม่มีความสัมพันธ์กันเลย เกณฑ์ในการพิจารณาความสัมพันธ์วรรณี แกมเกตุ (2551, น. 375) ได้เสนอไว้ ดังนี้

ค่าความสัมพันธ์ 0.70 - 1.00 ถือว่าสหสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง

ค่าความสัมพันธ์ 0.30 - 0.69 ถือว่าสหสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าความสัมพันธ์ 0.00 - 0.29 ถือว่าสหสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ

การหาความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว ว่าจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ จะมีสถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์หลายตัว แต่ในที่นี้ จะนำเสนอสถิติที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์อยู่ 3 ลักษณะ ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่รวบรวมได้ว่าอยู่ในมาตราใด ดังนี้

1.1. สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) โดยทั่วไปจะเรียกว่า สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) สัญลักษณ์ที่ใช้คือ r_{xy} ข้อมูลที่จะนำใช้ในการหาสหสัมพันธ์ทั้งสองตัวต้องเป็นข้อมูลในมาตราอันตรภาคชั้นหรืออัตราส่วนทั้งสองตัว

สูตร

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

r_{xy}	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนชุด x
$\sum Y$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนชุด y
$\sum X^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนน x แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum y^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนชุด y แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum XY$	หมายถึง	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนชุด x กับคะแนนชุด y
n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง

ตารางที่ 10.14 แสดงการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางคณิตศาสตร์ (X) และวิทยาศาสตร์ (Y) ของนักเรียน 15 คน

คนที่	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	12	15	144	225	180
2	17	18	289	324	306

3	10	13	100	169	180
4	8	11	64	121	88
5	11	11	121	121	121
6	18	16	324	256	288
7	15	17	225	289	255
8	10	9	100	81	90
9	6	10	36	100	60
10	9	12	81	144	108
11	7	7	49	49	49
12	13	15	163	225	195
13	14	14	196	195	196
14	16	17	256	289	272
15	12	14	144	196	168

N	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$ 2,	$\sum XY$
15	178	199	2,298	2785	2,506

จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy-(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2-(\sum x)^2][n\sum y^2-(\sum y)^2]}}$$

แทนค่า

$$= \frac{15(2506)-(178)(199)}{\sqrt{[15(2298)-(178)^2][15(2785)-(199)^2]}}$$

$$= \frac{2168}{\sqrt{6056764}}$$

$$= \frac{2168}{2461.04}$$

$$= .88$$

ดังนั้น สรุปได้คะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันสูง

5.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman Rank Correlation Coefficient) สัญลักษณ์ที่ใช้ r_s ลักษณะของการหาความสัมพันธ์ ข้อมูลของทั้งสองชุดต้องอยู่ในมาตราจัดอันดับ

สูตร

$$r_s = 1 - \frac{6\sum D^2}{N(N^2-1)}$$

เมื่อ r_s หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน

D หมายถึง ผลต่างของอันดับที่ของข้อมูลแต่ละคู่

N หมายถึง จำนวนคู่ของข้อมูล

ตัวอย่าง

จากผลการตัดสินการแต่งตั้งคำประพันธ์คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ ของผู้ส่งคำประพันธ์เข้าประกวด 10 คน กรรมการผู้ตัดสิน 2 ท่าน ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 10.15 แสดงผลการตัดสินการแต่งคำประพันธ์คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติของกรรมการ 2 ท่าน และการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนแรงค์

ผู้แข่งขันคนที่	ผลการตัดสินของกรรมการ		D	D^2
	คนที่ 1	คนที่ 2		

1	5	7	-2	4
2	3	2	1	1
3	2	1	1	1
4	1	3	-2	4
5	4	4	0	0
6	8	8	0	0
7	9	9	0	0
8	7	5	2	4
9	10	10	0	0
10	6	6	0	0
รวม				14

$$r_s = 1 - \frac{6\sum 14^2}{10(10^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{6(14)}{10(10^2-1)}$$

$$= 1 - \frac{84}{990}$$

$$= .91$$

แสดงว่าผลการตัดสินการแต่งตั้งคำประพันธ์คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติของกรรมการทั้งสองท่านมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง

$$r_s^2 = .83$$

นั้นคือ ถ้าทราบผลการตัดสินของกรรมการท่านใดท่านหนึ่ง จะอธิบายความแปรปรวนของผลการตัดสินของกรรมการอีกท่านหนึ่งได้ร้อยละ 83

5.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบฟี (Phi Coefficient) สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ (ϕ) เป็นการวัดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 ตัว โดยตัวแปรทั้งสองตัวมีลักษณะเป็น Dichotomous เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายและหญิง กับความรู้ / ไม่รู้

A	B
C	D

สูตร

$$\emptyset = \frac{AD-BC}{\sqrt{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}}$$

ตัวอย่าง

จากการสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ชายและหญิง จำนวน 85 คน เกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษา ดังตารางที่

ตารางที่ 10.16 แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาของอาจารย์จำแนกตามเพศ

เพศ	ความคิดเห็น		รวม
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
ชาย	(A) 23	(B) 17	(A+B) 40
หญิง	(C) 18	(D) 27	(C+D) 45
รวม	(A+C) 41	(B+D) 44	(A+B)+ (C+D) 85

แทนค่าในสูตร ϕ $= \dfrac{(23x27) - (17x18)}{\sqrt{(23 + 17)(17 + 27)(23 + 18)(17 + 27)}}$

$= \dfrac{621-306}{\sqrt{(40)(45)(41)(44)}}$

$= \dfrac{315}{\sqrt{(40)(45)(41)(44)}}$

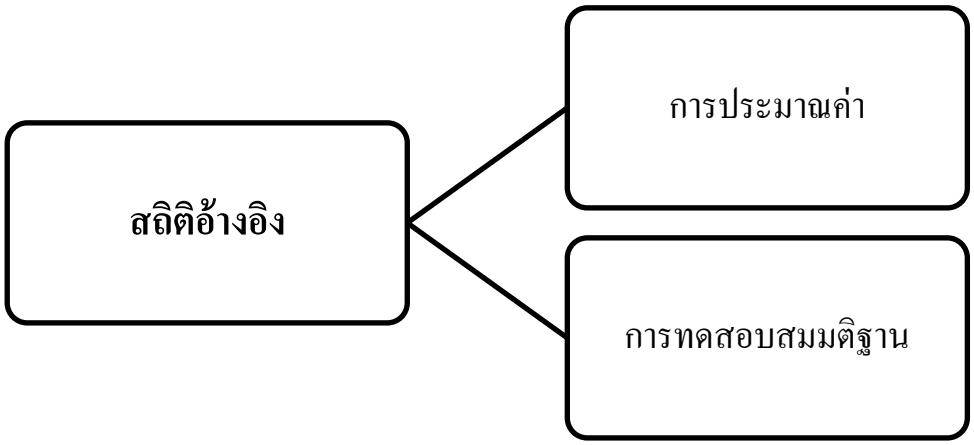
$= \dfrac{315}{1801}$

$= .18$

สรุปได้ว่าเพศและความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษา มีความสัมพันธ์กันต่ำมาก

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอ้างอิง

การรวบรวมข้อมูล โดยส่วนใหญ่แล้วผู้วิจัยไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรได้เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ จึงจำเป็นต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการสรุปผลการวิจัยจำเป็นต้องมีการบรรยายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมา เพื่อให้ผู้อ่านรายงานการวิจัยได้รับทราบว่า ผู้ให้ข้อมูลประกอบไปด้วยใครบ้างมีจำนวนเท่าไหร่ มีค่าเฉลี่ยเท่าไหร่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นอย่างไร นอกจากการบรรยายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ยังจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติอีกประเภทหนึ่งที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้และอ้างอิงค่าไปสู่ประชากรที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา สถิติดังกล่าว คือ สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ประกอบด้วย 2 ลักษณะ ดังแผนภาพที่ 10.16



แผนภาพที่ 10.16 แสดงประเภทสถิติอ้างอิง

จากแผนภาพที่ 10.16 แสดงประเภทสถิติอ้างอิง สามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังนี้

1. การประมาณค่า

การประมาณค่า (Estimation) โดยจะใช้กับข้อมูลในมาตราอันตรภาค วิธีการประมาณค่าที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 3 วิธี คือ การประมาณค่าแบบจุด การประมาณค่าแบบรวม การประมาณค่าแบบช่วง (บุญธรรม จิตต์อนันต์, 2540, น. 85) อ้างถึงใน (สินพันธุ์พินิจ, 2554, น. 246) ในที่นี้จะไม่นำเสนอวิธีการประมาณค่า

2. การทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) มักจะเป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรและการเปรียบเทียบ การหาความสัมพันธ์ เป็นการบอกให้ผู้วิจัยทราบหลังจากทดสอบสมมติฐานว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันจริงหรือไม่ ในขณะที่การเปรียบเทียบก็จะบอกให้ทราบว่าตัวแปรที่นำมาเปรียบเทียบกันมีความแตกต่างกันหรือไม่ ตัวใดจะมีค่าเฉลี่ยมากกว่าตัวใด สำหรับรายละเอียดในการทดสอบสมมติฐาน มี ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Test) ผู้วิจัยต้องดำเนินการตามขั้นตอน ดังที่ ชูศรี วงศ์รัตนะ (2544, น. 136) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

2.1.1. ตั้งสมมติฐาน Ho และ H_1

2.1.2. การกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ หรือเรียกว่า แอลฟา ที่นิยมตั้งคือ .05 และ .01

2.1.3. คำนวณค่าสถิติ

2.1.4 หาค่าวิกฤต (Critical Value) จากตารางสถิติ

2.1.5 เปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต ค่าวิกฤตก็คือค่าสถิติที่เปิดจากตารางสถิติ

2.1.6 สรุปผลการทดสอบ ซึ่งจะเป็นกรณีใดกรณีหนึ่งใน 2 กรณี คือ

1) ยอมรับ Ho (Accept Ho) ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้ตกอยู่ในเขตยอมรับ

2) ปฏิเสธ Ho ยอมรับ H_1 (Reject Ho Accept H_1) ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้ตกอยู่ในเขตวิกฤตหรือเขตปฏิเสธ Ho

2.2 ความคลาดเคลื่อนในการวิจัย เป็นสิ่งที่เกิดจากการที่ผู้วิจัยได้ตัดสินใจที่จะยอมรับสมมติฐาน Ho และปฏิเสธสมมติฐาน H_1 ที่ทดสอบแล้วซึ่งการตัดสินใจดังกล่าวอาจจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้ ความคลาดเคลื่อนในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.2.1 ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 เรียกอีกอย่างว่า Type I error ถ้าผลการทดสอบได้ปฏิเสธ Ho ทั้งๆ ที่ Ho เป็นจริง เรียกความคลาดเคลื่อนประเภทนี้ว่าความคลาดเคลื่อนแบบที่ I (Type I error) ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 จะแทนด้วยสัญลักษณ์ α (อ่านว่า อัลฟา) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าระดับนัยสำคัญ (Level of Significance) ในทางปฏิบัติมักจะตั้ง α ไว้ที่ระดับ .001, .01, .05, .10 ถ้าเป็นการวิจัยทางวิทยาศาสตร์มักจะตั้ง α ไว้ที่ .001 เนื่องจากต้องการความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดหรือไม่มีความคลาดเคลื่อนเลย แต่ในทางสังคมศาสตร์โอกาสที่จะให้มีความผิดพลาดจะมีสูงกว่าการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากลักษณะการวัดทางพฤติกรรมศาสตร์และการวัดทางสังคมศาสตร์เป็นลักษณะการวัดสิ่งที่เป็นนามธรรมและมีตัวแปรแทรกซ้อนเกิดขึ้นมากมายจึงนิยมตั้งไว้ที่ .01, .05, .10 แต่ก็ไม่ควรตั้งให้มีความคลาดเคลื่อนมากจนเกินไปคือ มากกว่า .10 เพราะจะทำให้งานวิจัยดังกล่าวจะไม่น่าเชื่อถือ การลดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 หรือ Type I error ผู้วิจัยทำได้โดย

การตั้ง α ไว้ที่ต่ำ เช่นตั้ง α ไว้ที่ .01 โอกาสในการปฏิเสธสมมติฐานที่เป็นจริงมีเพียง 1 ครั้ง ใน 100 ครั้ง ของการทดสอบ หากตั้งไว้ที่ระดับ .001 คือจะมีโอกาสในการปฏิเสธสมมติฐานที่เป็นจริงเพียง 1 ครั้ง ใน 1000 ครั้ง ของการทดสอบ

2.2.2 ความคลาดเคลื่อน ชนิดที่ 2 เรียกอีกอย่างว่า Type II error คือ การยอมรับสมมติฐาน Ho ที่เป็นเท็จ สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ β การที่จะลดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 ได้ก็คือ การเพิ่มขนาดของขอบเขตวิกฤต คือ แทนที่ตั้ง α ไว้ที่จุด .01 หรือ .001 ก็เพิ่มเป็น .05 หรือ .10

ตารางที่ 10.17 สรุปผลการเกิดความคลาดเคลื่อน

การตัดสินใจ	สภาพที่ถูกต้องของ Ho	
	Ho เป็นจริง	Ho ไม่เป็นจริง
ยอมรับ Ho	ตัดสินใจถูกต้อง $1-\alpha$	ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 β
ปฏิเสธ Ho	ความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 α	ตัดสินใจถูกต้อง $1-\beta$

หมายเหตุ. จาก ***เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์*** (น.256), โดย สิน พันธุ์พินิจ, 2554, กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

2.3 คำที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมมติฐาน การพิจารณาว่าสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ จะต้องยอมรับหรือปฏิเสธ ผู้วิจัยจึงต้องทำความเข้าใจกับคำดังกล่าว โดยมีคำที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนี้

2.3.1 กำลังของการทดสอบ (Power of Test) ซึ่งหมายถึงความน่าจะเป็นที่ Ho จะถูกปฏิเสธเมื่อสมมติฐานอื่น (Alternative Hypothesis) ที่ตั้งไว้เป็นจริง กำลังการทดสอบ คือ ความไว (Sensitivity) ของการทดสอบที่จะยอมรับสมมติฐานอื่น (H_1) ที่เป็นจริง ค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 2 แทนด้วย เบต้า

(ß) ส่วนกำลังของการทดสอบจะมีค่าความน่าจะเป็น 1- เบต้า (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2544, น. 138)

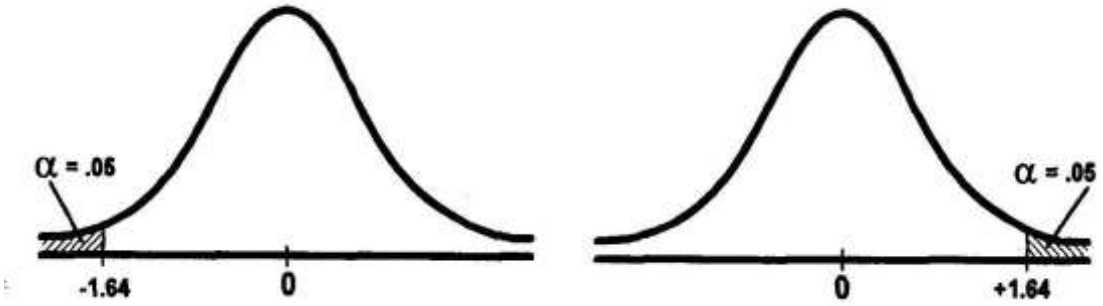
2.3.2 ระดับนัยสำคัญ (Level of Significance) คือ ความน่าจะเป็นที่จะสรุปผิดพลาด ว่าสมมติฐานที่มีไม่ถูกต้อง แทนด้วยสัญลักษณ์ α ค่าระดับนัยสำคัญเป็นค่าที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น โดยทั่วไปจะใช้ระดับนัยสำคัญที่ 0.001,0.01, 0.05 และ 0.10

2.3.3 ค่าสถิติ (Statistic) คือ ค่าที่ได้จากการคำนวณตัวเลขที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้กลุ่มตัวอย่าง

2.3.4 ค่าวิกฤต (Critical Value) เป็นค่าสถิติที่เป็นจุดแบ่งระหว่างบริเวณของการยอมรับกับบริเวณของการปฏิเสธ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2549, น. 82)

2.4 การทดสอบสมมติฐาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ขึ้นอยู่กับสมมติฐานทางการวิจัยที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในการทดสอบ จะบอกว่าเป็นการทดสอบแบบทางเดียว (One tailed Test) และแบบสองทาง (Two tailed Test)

2.4.1 การทดสอบแบบทางเดียว (One tail Test) ลักษณะการทดสอบไม่ได้พิจารณาแต่เพียงความแตกต่างของตัวแปรที่นำมาทดสอบเท่านั้น แต่ต้องการที่จะพิจารณาความมากน้อยของตัวแปรที่นำมาเปรียบเทียบด้วย พิจารณาจากรูปได้ดังนี้

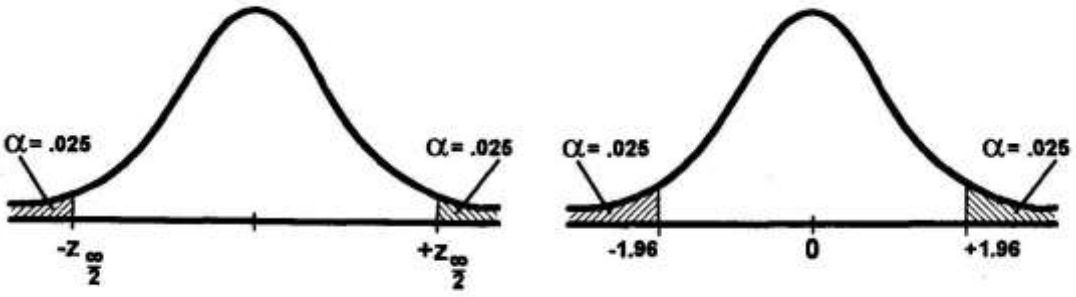


ด้านขวามือ ด้านซ้ายมือ

แผนภาพที่ 10.18 การทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.4.2 การทดสอบแบบสองทาง (Two tail test) เป็นการทดสอบที่ต้องการจะดูความแตกต่างของตัวแปรอิสระที่จะส่งผลต่อตัวแปรตามว่าแตกต่างกันหรือไม่

แต่ไม่สามารถที่จะระบุได้ว่าตัวแปรตัวไหนจะมีความแตกต่างในทิศทางใดหรือตัวแปรตัวไหนจะมีผลต่อตัวแปรตามมากกว่ากัน



แผนภาพที่ 10.19 การทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.5.1 การทดสอบค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง (One - sample Test for the Mean) สถิติที่ใช้ในการทดสอบ มีดังนี้

1) Z - test ใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์หรือการวิจัยทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่คือกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป เนื่องจากเป็นการวิจัยที่ควบคุมตัวเกินได้ยาก (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2549, น. 85)

สูตร

$$Z = \frac{\bar{x}-\mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$$

2) t – test การใช้สูตร t – test ใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก กลุ่มตัวอย่างมีขนาดน้อยกว่า 100 คน

$$t = \frac{\bar{x}-\mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t_{n-1}$$

สัญลักษณ์ มีรายละเอียดดังนี้

$\bar{x}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
μ	หมายถึง	ค่าคงที่ค่าหนึ่ง
$\frac{s}{\sqrt{n}}$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
S	หมายถึง	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
n	หมายถึง	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อสังเกต จากสูตรของ Z-test และ สูตรของ t-test จะเห็นได้ว่า ทั้ง 2 สูตร เหมือนกัน แต่ใช้ตารางในการเปิดหาค่าวิกฤตที่แตกต่างกัน (ผู้วิจัยสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก หนังสือ ตำรา ทางสถิติ)

2.5.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบเป็นข้อมูล 2 ชุด ที่อยู่มาตราอันตรภาคหรืออัตราส่วน โดยลักษณะของข้อมูลจะเป็นลักษณะของข้อมูลที่เป็นอิสระจากกัน หรือสัมพันธ์กันก็ได้

1) การทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาจากประชากรที่การกระจายเป็นโค้งปกติ และกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเป็นอิสระจากกัน ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน เช่น นักศึกษาคณะครุศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา นักศึกษาทั้งสองคณะดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์กันเลย ในการทดสอบดังกล่าวมีสูตรที่ใช้ในการทดสอบหลายสูตร ดังนี้

1.1) กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรทั้งสองกลุ่ม

สูตร

$$Z = \frac{(\bar{x}_1)-(\bar{x}_2)-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)$$

1.2) กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่และไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือทั้งสองกลุ่ม

สูตร

$$Z = \frac{(\bar{x}_1)-(\bar{x}_2)-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1}+\frac{s_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1)$$

1.3) กลุ่มตัวอย่างกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือทั้งสองกลุ่มมีขนาดเล็กและกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีขนาดเท่ากัน ความแปรปรวนเท่ากัน ซึ่งเป็น Pooled Variance t-test

สูตร

$$t = \frac{(\bar{x}_1)-(\bar{x}_2)-(\mu_1)-(\mu_2)}{\sqrt{s_p^2\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

1.4) ถ้ากลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มมีขนาดแตกต่างกัน ต้องทดสอบก่อนว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ หรือไม่ ถ้าผลการทดสอบ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ต้องใช้ Pooled Variance t-test ถ้า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ต้องใช้ Separated Variance t-test

สูตร

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1}\right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{n_2 - 1}}$$

การทดสอบว่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ต่างกันหรือไม่ ใช้สูตร F – test ดังนี้

สูตร

$$F = \frac{S_1^2(\max)}{S_2^2(\min)}$$

$$df_1 = n_1 - 1 \quad , \quad df_2 = n_2 - 1$$

2) การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กันหรือไม่เป็นอิสระต่อกัน (Depentdent Sample) ลักษณะของประชากรที่มี

ความสัมพันธ์กัน เช่น การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวกัน หรือกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเหมือนกันมาก ๆ เช่น ฝาแฝด เป็นต้น

สูตร

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

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

$$S_d = \frac{\sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ d หมายถึง ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

n หมายถึง จำนวนคู่ของตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเอกสาร สัมภาษณ์ สังเกต ที่มีลักษณะของข้อมูลเป็นตัวอักษร ลักษณะการวิเคราะห์จึงเน้นไปที่การตีความข้อมูลและเริ่มวิเคราะห์ข้อมูลพร้อม ๆ กันไปกับการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่ง วีระยุทธ ชาตะกาญจน์ (2556, น. 101) และสุภางค์ จันทวานิช (2552, น. 18-64) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ไว้ 5 ขั้นตอนสรุปได้ ดังนี้

1. การใช้แนวคิดและสร้างกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์

การวิจัยเชิงคุณภาพ ให้ความสำคัญในการนำแนวคิดทฤษฎีมาใช้เพื่อการสร้างข้อสรุปในการแสวงหาความรู้จากปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงไปสู่ความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่คิดไว้หรือไม่ การนำแนวคิดทฤษฎีมาใช้เกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ก่อนการวิจัยที่ผู้วิจัยต้องกำหนดกรอบแนวคิดคร่าว ๆ ที่จะช่วยกำหนดทิศทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลจะช่วยให้ผู้วิจัย

ค่อย ๆ สัมผัสข้อมูลในสถานการณ์จริงตามสภาพที่แท้จริง ผู้วิจัยต้องไม่ยึดมั่นในแนวคิดทฤษฎีที่ศึกษามาแต่ต้องรวบรวมข้อมูลให้เป็นธรรมชาติที่สุดและตั้งสมมติฐานชั่วคราวเพื่อนำไปตรวจสอบ ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลมาใช้เพื่อพิจารณาว่าสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่มีอยู่เดิมหรือไม่อย่างไร ในกรณีที่ไม่เหมือนแนวคิดทฤษฎีที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยต้องตรวจสอบบทสรุปอีกครั้งและอาจตั้งข้อค้นพบเป็นทฤษฎีใหม่

2. การตรวจสอบข้อมูล

ผู้วิจัยต้องตรวจสอบข้อมูลเพื่อให้มั่นใจว่า ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ และประเมินว่าข้อมูลที่รวบรวมได้สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้หรือไม่ การวิจัยเชิงคุณภาพไม่มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยโดยใช้สถิติเหมือนกับการวิจัยเชิงปริมาณ เครื่องมือการวิจัยสำคัญคือตัวผู้วิจัยเอง เพื่อให้เกิดความไว้วางใจว่าข้อมูลที่รวบรวมมาเป็นข้อมูลที่แท้จริงไม่มีอคติของผู้วิจัยเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงควรแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล ดังนี้

2.1 การกล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับสภาพท้องถิ่น ชุมชน บุคคลที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ในทุกแง่มุมที่เปรียบเสมือนข้อมูลพื้นฐานเพื่อการทำความเข้าใจบริบทที่เกี่ยวข้อง

2.2 การทำความเข้าใจกับผู้อ่านงานวิจัยเนื่องจากภาษาที่ใช้ในงานวิจัยเชิงคุณภาพอาจจะไม่ใช่ภาษาทางวิชาการมากนัก จึงจำเป็นต้องนำเสนอภาษาแบบตรงไปตรงมา

2.3 ยืนยันข้อมูลโดยการให้บุคคลที่อยู่ในเหตุการณ์หรือบุคคลที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ช่วยให้เกิดการตีความใหม่ที่ผู้วิจัยอาจจะยังเข้าไม่ถึงข้อมูลที่แท้จริง

2.4 ทำการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) เพื่อการยืนยันว่าข้อมูลที่รวบรวมได้ ข้อมูลดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบจากหลายแหล่ง ได้แก่ การใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน การเก็บข้อมูลจากบุคคลผู้ให้ข้อมูล เวลา สถานที่ที่แตกต่างออกไป การใช้ผู้เก็บข้อมูลคนอื่น ๆ

2.5 การตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึก โดยมีผู้วิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญในการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการ การสังเกต หรือสัมภาษณ์ที่เป็นไปตาม

ธรรมชาติ ในบางครั้งอาจจะยังได้ข้อมูลที่ไม่ตรงตามที่ผู้วิจัยต้องการเนื่องจากลักษณะการกระทำหรือพฤติกรรมที่ค่อนข้างจะตีความยาก ข้อมูลที่ได้มาจึงยังไม่เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์และสรุปได้ ลักษณะของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มีข้อมูลอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ 1) ข้อมูลที่เป็นการแสดงความคิดเห็นของผู้ถูกสัมภาษณ์ ผู้วิจัยควรตรวจสอบสถานะทางอารมณ์ ค่านิยม ทัศนคติต่อเรื่องที่ถูกสัมภาษณ์ทั้งด้านอารมณ์และสติปัญญา นอกจากนั้นข้อมูลที่ได้จากในลักษณะของความคิดเห็นอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพแวดล้อมและเหตุการณ์ 2) ข้อมูลที่เป็นการให้รายละเอียด ต้องตรวจสอบผู้เล่าว่าเห็นเหตุการณ์หรือไม่ เล่าตรงตามความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ดังนั้นจึงอาจจะต้องตรวจสอบจากผู้เล่าเหตุการณ์หลาย ๆ คน

3. การจดบันทึกและทำดัชนีข้อมูล

หลังการตรวจสอบข้อมูลจนเป็นไปตามที่ต้องการแล้ว ผู้วิจัยต้องจดบันทึกเพื่อนำข้อมูลมาเรียบเรียง จำแนกประเภทจัดหมวดหมู่และจัดทำดัชนีข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ ยึดหลักเกณฑ์ในการบันทึกข้อมูล ดังนี้

3.1.1 บันทึกย่อขณะรวบรวมข้อมูลเพียง คร่าวๆ รัตนะ บัวสนธ์ (2556, น. 158) ได้เสนอแนะว่า ควรจดบันทึกเป็นคำหรือวลี แผนผัง แผนภูมิ หรือรูปภาพที่ร่างไว้หยาบ ๆ เพื่อกันลืม

3.1.2 บันทึกฉบับเต็มหลังหรือบันทึกภาคสนาม บันทึกในลักษณะพรรณนาหรือบรรยายในสภาพความเป็นจริงทุกสิ่งทุกอย่าง สิ่งที่บันทึกได้แก่ ภาพบุคคล บทสนทนา สถานที่ทางกายภาพ เหตุการณ์ กิจกรรม พฤติกรรมของผู้สังเกต

3.1.3 บันทึกทบทวน เป็นการบันทึกข้อคิดเห็นส่วนตัวของผู้วิจัยเกี่ยวกับประทับใจ ความรู้สึก สงสัย เพื่อช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งต่อไปการบันทึกต้องจดบันทึกให้เสร็จสิ้นในแต่ละวัน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการบันทึกข้อมูลในวันถัดไป

1.2 การทำดัชนีข้อมูล เป็นการเลือกคำ ข้อความ ประโยค มาใช้เพื่อการจัดหมวดหมู่ข้อมูล ประกอบด้วยดัชนีเชิงบรรยาย เป็นการเลือกคำที่คิดว่าเหมาะสมมาใช้ในการทำดัชนี เช่น คำว่านักเรียน ดัชนีเชิงตีความที่จะมีลักษณะจำเพาะหรือขยายความดัชนีเชิงบรรยาย นักเรียนที่ผลการเรียนต่ำ ดัชนีเชิงอธิบาย เช่น นักเรียนที่ขาดเรียนผลการเรียนต่ำ

2. การจัดทำข้อสรุปชั่วคราว

การเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชื่อมโยงกัน อาจเขียนเป็นประโยค ย่อหน้า แล้วพิจารณาความเชื่อมโยงของข้อมูลและจะทำให้เห็นว่าผู้วิจัยยังต้องการข้อมูลส่วนใดเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อสรุปมีความสมบูรณ์ขึ้น สิ่งนี้จะช่วยให้มีแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เพิ่มขึ้น การกำจัดข้อมูลหรือลดทอนข้อมูลที่ไม่จำเป็นทิ้ง

3. การสร้างข้อสรุปและพิสูจน์ข้อมูล

การนำข้อสรุปย่อย ๆ มาเชื่อมโยงกันโดยพิจารณาจากความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างบทสรุปย่อย ถ้าบทสรุปย่อยดี การสร้างข้อสรุปก็มีความชัดเจนและสมบูรณ์ตามไปด้วย มีประเด็นย่อย ดังนี้

5.1 การสร้างข้อสรุป วิธีการในการสร้างข้อสรุป ได้แก่ การนับ การหาแบบแผน การจัดกลุ่ม การหาความคล้ายคลึงของข้อมูล การแตกข้อมูลให้ละเอียด การจำแนกข้อมูล Miles & Huberman (1994) อ้างถึงใน นคร เสรีรักษ์และภรณี ดีราษฎร์วิเศษ (2555, น. 78) กล่าวถึง ลักษณะการจำแนกข้อมูลแบบใช้ทฤษฎี ได้แก่ การกระทำ เป็นลักษณะพฤติกรรมที่เกิดขึ้น กิจกรรม คือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความหมาย ในลักษณะความเชื่อ บรรทัดฐาน ความสัมพันธ์ของบุคคล การมีส่วนร่วมในกิจกรรม สภาพการณ์หรือสถานการณ์ การประมวลข้อมูล การทำข้อมูลเป็นองค์ประกอบ การเรียงลำดับข้อมูล

1.2 การพิสูจน์ข้อมูล ผู้วิจัยควรดำเนินการเพื่อให้การสร้างข้อสรุปมีความน่าเชื่อถือ จึงควรมีการพิสูจน์ข้อมูล โดยมีวิธีการ ดังที่ รัตนะ บัวสนธ์ (2556, น. 253-254) เสนอแนะไว้ สรุปได้ดังนี้

5.2.1 การตรวจสอบความเป็นตัวแทนของข้อมูล โดยการพิจารณาว่าข้อมูลที่รวบรวมได้มาจากบุคคลที่เป็นตัวแทนที่ดีหรือไม่ หรือมีความลำเอียงในการเลือกผู้ให้ข้อมูลหรือไม่

5.2.2 การตรวจสอบผลที่อาจเกิดจากอิทธิพลของผู้วิจัย ที่เข้าไปอยู่ในพื้นที่นาน ๆ แล้วเกิดความสนิทสนมกับผู้ให้ข้อมูลจนทำให้ลักษณะของพฤติกรรมของผู้ให้เปลี่ยนไปหรือมองข้ามพฤติกรรมบางอย่างที่เป็นความเคยชินแล้วสรุปข้อมูลผิดพลาด

5.2.3 การประเมินคุณภาพข้อมูล โดยนักวิจัยย้อนถามตนเองว่าข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพและข้อมูลใดเป็นข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ

5.2.4 การทำวิจัยเรื่องเดิมซ้ำ ซึ่งเป็นการพิสูจน์ข้อมูลที่ค่อนข้างยุ่งยากและเสียงบประมาณมาก และมีข้อพึงระวังว่าผลที่ได้ก็อาจจะไม่เหมือนเดิมเนื่องจากหากเปลี่ยนตัวผู้ทำวิจัยที่อาจจะมีแนวคิดไม่เหมือนผู้วิจัยคนเดิม หรือหากยังเป็นผู้วิจัยคนเดิม แต่สถานการณ์หรือบริบทสังคมที่เปลี่ยนไป จึงอาจทำให้ผลการวิจัยแตกต่างไปจากงานวิจัยที่เคยทำ

สรุปท้ายบท

เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล จะประกอบด้วยข้อมูล เชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดระบบหรือจัดหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ลักษณะการจัดการหรือการจัดหมวดหมู่ เรียกว่า การวิเคราะห์ข้อมูล ในกรณีที่ข้อมูลที่เป็นตัวเลข การวิเคราะห์ก็ต้องใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลก็จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สถิติบรรยาย หมายถึง การใช้ตัวเลขบรรยายคุณลักษณะของประชากรที่ต้องการศึกษา และสถิติอ้างอิง คือ สถิติที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างเพื่ออ้างอิงไปสู่ประชากร การจะเลือกใช้สถิติใดนั้น ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายการวิจัย ตัวแปรที่ศึกษา ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร มาตรการวัดตัวแปร ชนิดของพารามิเตอร์ที่ต้องการทดสอบ ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยต้องระมัดระวังในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างมาก เนื่องจากเครื่องมือที่สำคัญของการวิจัยเชิงคุณภาพคือตัวผู้วิจัยเอง ลักษณะของข้อมูลเป็นการสังเกตและสัมภาษณ์และเขียนบรรยายไปตามสภาพที่แท้จริง ขั้นตอนการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การใช้แนวคิดและสร้างกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์

การตรวจสอบข้อมูล การจดบันทึกและทำดัชนีข้อมูล การทำข้อสรุปชั่วคราวและการกำจัดข้อมูล การสร้างข้อสรุปและการพิสูจน์ข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

ณรงค์ โพธิ์พฤกษานันท์. (2550). ***ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์.*** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

นคร เสรีรักษ์ ภรณี ดีราษฎร์วิเศษ. (2555). ***วิจัยไม่ใช่เรื่องยาก.*** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

บุญเรียง ขจรศิลป์. (2549). ***สถิติวิจัย I.*** นนทบุรี: พีเอส พริ้นท์.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). ***ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์.*** กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏพระนคร.

รัตนะ บัวสนธ์. 2556. ***วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา***. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรรณี แกมเกตุ. (2551). ***วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.*** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วีระยุทธ ชาตะกาญจน์. (2556). ***การวิจัยเพื่อพัฒนาการบริหารการศึกษา.*** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สิน พันธุ์พินิจ. (2554). ***เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์.*** กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

สุภางค์ จันทวานิช.(2543)***. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ.*** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ติรกานนท์. (2548). ***ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ***. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.