

คำนำ

หนังสือหลักการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยSPSS พื้นฐาน เป็นหนังสือที่ผู้เขียนสอนวิชาวิจัยในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกคณะรัฐศาสตรมหาวิทาลัยการจัดการเทคโนโลยีอีสเทิร์น อุบลราชธานี ผู้เขียนพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ที่ไม่ได้จบเอกสถิติและการวิจัย จะมีพื้นฐานไม่แน่น และจะไม่ค่อยเข้าใจในวิชาวิจัยและสถิติ ดังนั้นหนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นจากการที่ผู้เขียน สัมผัสงานวิจัยจากการตรวจวิทยานิพนธ์ โดยผู้เขียนจะสูตรคณิตศาสตร์ สูตรทางสถิติให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น สูตรต่าง ๆ เปรียบเหมือนยาขมสำหรับนักศึกษาทั่วไป จะเน้นเฉพาะการใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติ

ดังนั้นหนังสือเล่มนี้จึงเขียนโดยใช้โปรแกรมโอเพนซอร์ส(open source) โดยใช้ SPSS ด้วยการสนับสนุนจากสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่ส่งเสริมให้คนไทยใช้โปรแกรมโอเพนซอร์ส ที่สามารถแจกจ่ายได้ เป็นการเผยแพร่ตำราวิชาการสู่สังคมไทย ส่งเสริมสังคมไทยใช้โอเพนซอร์ส (Open Source) อันเป็นสิ่งที่รัฐบาลไทยสนับสนุน ส่งเสริมจริยธรรมสังคมไทยไม่ให้ใช้ซอฟต์แวร์ละเมิดลิขสิทธิ์

ผู้เขียนใคร่ขออน้อมรำลึกพระคุณครู อาจารย์ทุกท่านทุกสถาบันที่ผู้เขียนศึกษา และขอขอบพระคุณสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) คุณความดีขออุทิศให้คุณแม่ สุมิตรา มุลสินที่ล่วงลับไปแล้ว ไม่มีท่านก็ไม่มีวันนี้และ พระคุณบิดา นายประจิม มุลสิน ขอขอบคุณคู่ชีวิต นาง ปาณบงกช มุลสิน ที่คอยเป็นกำลังใจ อาจารย์วีรพันธ์ ฐวานนท์ ที่กระตุ้นให้ผู้เขียนเขียนตำราเล่มนี้ขึ้นมา ลูกศิษย์ปริญญาเอก ท่านพระครู โกศลธรรมกิจ และน้อง ๆ ที่ช่วยงาน วินัย เตีล ทราข ทำให้ตำราเล่มนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี

ถ้ามีข้อแนะนำหรือสงสัยติดต่อกับผู้เขียนได้ที่

drnoppadon@windowslive.com หรือ www.drnoppadon.com

ดร. วรวัชร มุลสิน

นักวิชาการอิสระ



การวิจัยธุรกิจ

BUA4105

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ วัฒนเจริญ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 แนวคิดการทำวิจัย	1
1.1 หลักการแสวงหาความรู้	1
1.2 ประเภทของงานวิจัย	5
1.3 การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
1.4 การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ สมมติฐานและตัวแปรในการวิจัย	10
1.5 แบบแผนการวิจัย	13
1.6 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	17
1.7 การเขียนโครงร่างการวิจัย	18
1.8 การเก็บข้อมูลการตรวจสอบวิเคราะห์ข้อมูล	19
1.9 การเขียนวิธีดำเนินการวิจัย	22
1.10 การเขียนรายงานการวิจัย	26
 บทที่ 2 ความเข้าใจพื้นฐานก่อนการเข้าสู่โปรแกรมทางสถิติ	 30
2.1 ความหมายของสถิติ	30
2.2 ประเภทของสถิติ	31
2.3 ระดับการวัด	32
2.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	34
2.5 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางสำเร็จรูป	46
2.6 ชนิดของเครื่องมือวัด	49
2.7 มาตรวัดการวิจัย	51
2.8 ชนิดของตัวแปร	54

2.9 สมมติฐานการวิจัย	58
2.10 ปัญหาที่พบจากการทำวิจัยของนักวิจัยมือใหม่	67
2.11 ปัญหาที่พบในการเขียนวิจัยหรือการเขียนวิทยานิพนธ์ ของนักวิจัยมือใหม่	67
บทที่ 3 การเข้าสู่โปรแกรม PSPP	77
3.1 การเข้าสู่โปรแกรม	77
3.2 ส่วนประกอบของโปรแกรม	78
3.3 การสร้างเพิ่มข้อมูล	79
3.4 การป้อนข้อมูล	75
3.5 การบันทึกข้อมูล	102
3.6 การปรับแต่งรูปแบบตัวอักษรในWindow	105
บทที่ 4 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย	107
4.1 การตรวจสอบความเชื่อมั่น	107
4.2 การตรวจสอบความยาก	116
4.3 การวิเคราะห์ข้อสอบ	117
บทที่ 5 การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม PSPP	124
5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน	124
5.1.1 การวิเคราะห์ Frequencies	124
5.1.2 การวิเคราะห์ Descriptive	131
5.1.3 การวิเคราะห์ Crosstabs	136
5.1.4 การวิเคราะห์การกระจาย	143

5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation)	147
5.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	149
5.3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนกับหลัง การทำโครงการหรือศึกษาความก้าวหน้า ใช้ t-test Pair (หรือ t-test dependent)	150
5.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่ม ขึ้นไปใช้ t-test แบบ independent	153
5.3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่ม ขึ้นไปใช้ ANOVA	158
5.3.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่ม ขึ้นไป มีตัวแปรควบคุมใช้ ANCOVA	163
บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐานของงานวิจัย	164
6.1 ความหมายและหลักการของการทดสอบสมมติฐาน	164
6.2 เงื่อนไขของการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ	165
6.3 ขั้นตอนการสมมติฐานทางสถิติ	170
6.4 หลักเกณฑ์การปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐาน	170
6.5 การเลือกสถิติในการทดสอบ	171
6.5.1 การทดสอบสมมติฐานตัวแปร 1 ตัว	171
6.5.2 การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว	171
6.5.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัว	182

บทที่ 7 การใช้คำสั่งดัดแปลงข้อมูล	187
7.1 คำสั่งrecode	187
7.2 การประยุกต์ใช้คำสั่งFrequencies	194
7.3 การใช้คำสั่งcompute	194
7.4 การใช้คำสั่งselect cases	197
บทที่ 8 การจัดกระทำกับตารางในหน้าต่าง Output	199
บทที่ 9 การวิจัยเชิงพรรณนา หรือเชิงบรรยาย	204
บทที่ 10 การวิจัยเชิงคุณภาพ	207
บรรณานุกรม	211

บทที่ 1

บทนำ

การวิจัยนั้นถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญอย่างมากในทุกสาขาวิชา และอาชีพที่มีขึ้น หรือเกิดขึ้นในโลก จะเห็นได้ว่าสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง ได้บรรจุวิธีวิจัยเข้าไปในหลักสูตรในทุกระดับชั้นของการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรี ระดับปริญญาโท จนกระทั่งถึงระดับปริญญาเอก นอกเหนือจากนั้นยังมีสถาบันวิจัยเฉพาะ สาขาเกิดขึ้นอย่างมากมาย ตลอดจนหน่วยงานเอกชน ทั้งที่แสวงหากำไร และไม่มีกำไร ที่มีการจัดตั้งหน่วยงาน เพื่อการวิจัยโดยเฉพาะ ซึ่งเราอาจกล่าวรวม ๆ ได้ว่า การวิจัยมีส่วนช่วยพัฒนาหน่วยงานเล็ก ๆ ไปจนถึงระดับประเทศ ในหลาย ๆ ด้าน ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์

ในการทำวิจัยนั้น ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องรู้ถึงหลักสำคัญในการทำวิจัย ที่กล่าวถึงในบทนำนี้ มีเนื้อหาครอบคลุม ได้แก่ (1) หลักการแสวงหาความรู้ (2) ประเภทของงานวิจัย (3) การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (4) การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ สมมติฐานและตัวแปรในการวิจัย (5) แบบแผนการวิจัย (6) การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (7) การเขียนวิธีดำเนินการวิจัย (8) การเขียนรายงานการวิจัย ซึ่งได้นำเสนอในรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 หลักการแสวงหาความรู้

มนุษย์เป็นสัตว์ที่พยายามหาเหตุผลมาอธิบาย ข้อสงสัยของตนเอง เราเป็นสัตว์ที่มีสมองเป็นอาวุธ จนสามารถปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติได้ จากที่เคยอยู่ถ้า มีชีวิตอย่างลำบาก ปัจจุบันเรามีชีวิตอยู่อย่างสุขสบาย สามารถควบคุมธรรมชาติตามต้องการ สามารถเดินทางติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว นี่ก็มนุษย์ปัจจุบันเป็นหนึ่งบรรพบุรุษมาก ในการหาความรู้ของมนุษย์เริ่มจาก การสังเกตการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ แต่มนุษย์ไม่ใช่ทุกคนจะเป็นคนช่างสังเกตยิ่งใครช่างสังเกตเก่งเท่าใดก็สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้

ต่อมามนุษย์เริ่มทดลองผิดลองถูก (TRIAL AND ERROR) เนื่องจากปรากฏการณ์ต่าง ๆ ไม่ใช่เกิดขึ้นบ่อยๆ เราจึงมีการจำลองเหตุการณ์ขึ้นมาทดลอง เช่น เห็นสัตว์กินกิ่งไม้ใบไม้แล้วหายจากป่วยไข้ ก็ลองทดลองกินดู ว่าหายบ้างหรือไม่ หากหายต่อไปจะได้นำไป

ใช้ได้ ถ้าไม่หายก็อาจสูญหายไปจากโลก

การหาความรู้ 2 ลักษณะแรก ยังไม่มีการถ่ายทอด ต่อมามนุษย์เริ่มมีการถ่ายทอดความรู้จากผู้ที่มีประสบการณ์ไปสู่รุ่นลูกหลาน ความรู้จึงไม่สูญหายไปจากโลก ครั้นต่อมา อริสโตเติล นักปราชญ์ชาวกรีกได้ค้นหาความรู้แบบนิรนัย (DEDUCTIVE) คือ จากที่รู้ไปสู่ที่ไม่รู้ (ใหญ่ - ย่อย) เรียกว่าการหาเหตุผลแบบ ปริตตานุমান (SYLLOGISM) และจากนั้นต่อมา FRANCIS BACON ชาวอังกฤษก็ได้ค้นพบความรู้แบบอุปนัย (INDUCTIVE) คือจากสิ่งไม่รู้ ไปสู่สิ่งรู้ (ย่อย - ใหญ่) โดยเริ่มจากการรวบรวมสิ่งย่อย ๆ แล้วสรุปเลย

จะเห็นได้ว่าการหาความรู้ ค่อย ๆ เป็นระเบียบมากขึ้นเมื่อ JOHN STUART MILL ได้คิดหลักการเชิงเหตุผลขึ้น ซึ่งการสรุปตามหลักการใหญ่มี 4 ข้อ คือ (1) หลักแห่งความสอดคล้อง (2) หลักความแตกต่าง (3) หลักเศษส่วนที่เหลือ (4) หลักความผันแปรร่วม จะดูถึงความผันแปร ซึ่งเมื่อตัวแปรตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ตัวแปรอีกตัวหนึ่งเปลี่ยนไปด้วย

มนุษย์มีความสนใจในสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมานานนับตั้งแต่ยุคเริ่มแรกมาแล้ว โดยเฉพาะความรู้ต่าง ๆ เพื่อที่จะนำมาแก้ไขปัญหต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ความรู้ต่าง ๆ ของมนุษย์ ในปัจจุบันนี้ประกอบด้วย ข้อเท็จจริงและ ทฤษฎีต่าง ๆ ซึ่งนับวันจะมีข้อค้นพบมากยิ่งขึ้นไปตามระยะเวลา ซึ่งความรู้เหล่านี้ช่วยให้มนุษย์มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถที่จะอธิบาย ควบคุม หรือพยากรณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ การเสาะแสวงหาความรู้ของมนุษย์มิใช่กระบวนการที่เกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ แต่เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญา และการฝึกฝนต่าง ๆ ซึ่งมีวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ของมนุษย์จำแนกได้ดังนี้

1. วิธีโบราณ (Older methods) ในสมัยโบราณมนุษย์ได้ความรู้มาโดย

1.1 การสอบถามผู้รู้หรือผู้มีอำนาจ (Authority) เป็นการได้ความรู้จากการสอบถามผู้รู้หรือผู้มีอำนาจ เช่น ในสมัยโบราณเกิดโรคระบาด ผู้คนก็จะถามจากผู้ที่มียาว่าควรทำอย่างไร ซึ่งในสมัยนั้นผู้มีอำนาจก็จะแนะนำให้ทำพิธีสวดมนต์อ่อนน้อมต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ให้ช่วยคลี่คลายเหตุการณ์ต่าง ๆ คนจึงเชื่อถือโดยไม่มีการพิสูจน์

1.2 ความบังเอิญ (Chance) เป็นการได้ความรู้มาโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งไม่ได้เจตนาที่จะศึกษาเรื่องนั้นโดยตรง แต่บังเอิญเกิดเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์บางอย่างทำให้มนุษย์ได้รับความรู้นั้น เช่น เพนนิซิลินจากราชนมบั๋ง

1.3 ขนบธรรมเนียมประเพณี (Tradition) เป็นการได้ความรู้มาจากสิ่งที่คนในสังคมประพฤติปฏิบัติสืบทอดกันมาจนเป็นขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม ผู้ที่ใช้วิธี

การนี้ ควรตระหนักด้วยว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีตจนเป็นขนบธรรมเนียมประเพณีนั้น ไม่ใช่จะเป็นสิ่งที่ถูกต้องและเที่ยงตรงเสมอไป ดังนั้นผู้ที่ใช้วิธีการนี้ควรจะได้นำมาประเมินอย่างรอบคอบเสียก่อนที่จะยอมรับว่าเป็นข้อเท็จจริง

1.4 ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) เป็นการได้รับความรู้จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง เมื่อมีปัญหาหรือต้องการคำตอบเกี่ยวกับเรื่องใดก็ไปถามผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะเรื่องนั้น เช่น เรื่อง หลุมดำ ดวงดาว ต่าง ๆ ในท้องฟ้าก็ไปหาความรู้จากนักดาราศาสตร์ เรื่องความเจ็บป่วยก็ไปปรึกษานายแพทย์

1.5 ประสบการณ์ส่วนตัว (Personal experience) เป็นการได้รับความรู้จากประสบการณ์ที่ตนเคยผ่านมา ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลช่วยเพิ่มความรู้ให้บุคคลนั้น เมื่อประสบปัญหาที่พยายามระลึกถึงเหตุการณ์ หรือวิธีการแก้ปัญหาในอดีตเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่ประสบอยู่

1.6 การลองผิดลองถูก (Trial and error) เป็นการได้รับความรู้มาโดยการลอง แก้ปัญหา เฉพาะหน้า หรือปัญหาที่ไม่เคยทราบมาก่อน เมื่อแก้ปัญหานั้นได้ถูกต้องเป็นที่พึงพอใจ ก็จะกลายเป็นความรู้ใหม่ที่จดจำไว้ใช้ต่อไป ถ้าแก้ปัญหาคิดก็จะไม่ใช้วิธีการนี้อีก

2. วิธีการอนุมาน (Deductive method) คิดขึ้นโดยอริสโตเติล (Aristotle) เป็นวิธีการคิดเชิงเหตุผล ซึ่งเป็นกระบวนการคิดค้นจากเรื่องทั่ว ๆ ไปสู่เรื่องเฉพาะเจาะจง หรือคิดจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนย่อยจากสิ่งที่รู้ไปสู่ สิ่งที่ไม่รู้ วิธีการอนุมานนี้จะประกอบด้วย

2.1 ข้อเท็จจริงใหญ่ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เป็นจริงอยู่ในตัวมันเอง หรือเป็นข้อตกลงที่กำหนดขึ้นเป็นกฎเกณฑ์

2.2 ข้อเท็จจริงย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับข้อเท็จจริงใหญ่ เป็นเหตุผลเฉพาะกรณีที่ต้องการทราบความจริง

2.3 ผลสรุป เป็นข้อสรุปที่ได้จากการพิจารณาความสัมพันธ์ของเหตุใหญ่และ เหตุย่อย

ถึงแม้ว่าการแสวงหาความรู้โดยวิธีการอนุมาน จะเป็นวิธีการที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง แต่ก็มีข้อจำกัด ดังนี้ (1) ผลสรุปจะถูกต้องหรือไม่ ขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงใหญ่กับข้อเท็จจริงย่อย หรือทั้งคู่ ไม่ถูกต้องก็จะทำให้ข้อสรุปพลาด ไปด้วย ดังเช่นตัวอย่างที่2 นั้น การที่โรงเรียนถูกไฟไหม้ ครูในโรงเรียนอาจจะไม่เป็นอันตรายเลยก็ได้ (2) ผลสรุปที่ได้เป็นวิธีการสรุปจากสิ่งที่รู้ไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ แต่วิธีการนี้ไม่ได้เป็นการยืนยันเสมอไปว่า ผลสรุปที่ได้จะเชื่อถือได้เสมอไป เนื่องจากถ้าสิ่งที่รู้แต่แรกเป็นข้อมูลที่คลาดเคลื่อนก็จะส่งผลให้ข้อสรุปนั้น

คลาดเคลื่อนไปด้วย

3. **วิธีการอุปมาน (Inductive Method)** เกิดขึ้นโดยฟรานซิส เบคอน (Francis Bacon) เนื่องจากข้อจำกัดของวิธีการอุปมานในแง่ที่ว่าข้อสรุปนั้น จะเป็นจริงได้ต่อเมื่อข้อเท็จจริงจะต้องถูกเสียก่อน จึงได้เสนอแนะวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ โดยรวบรวมข้อเท็จจริงย่อย ๆ เสียก่อนแล้วจึงสรุปรวบไปหาส่วนใหญ่ หลักในการอุปมานนี้มีอยู่ แบบด้วยกันคือ

3.1 **วิธีการอุปมานแบบสมบูรณ์ (Perfect inductive method)** เป็นวิธีการแสวงหาความรู้โดยรวบรวม ข้อเท็จจริงย่อย ๆ จากทุกหน่วยของกลุ่มประชากร แล้วจึงสรุปรวบไปสู่ส่วนใหญ่ วิธีนี้ปฏิบัติได้ยากเพราะบางอย่างไม่สามารถนำมาศึกษาได้ครบทุกหน่วย นอกจากนี้ยังสิ้นเปลืองเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายมาก

3.2 **วิธีการอุปมานแบบไม่สมบูรณ์ (Imperfect inductive method)** เป็นวิธีการ เสาะแสวงหาความรู้ โดยรวบรวมข้อเท็จจริงย่อย ๆ จากบางส่วนของกลุ่มประชากร แล้วสรุปรวบไปสู่ส่วนใหญ่ โดยที่ข้อมูลที่ศึกษานั้น ถือว่าเป็นตัวแทนของสิ่งที่จะศึกษาทั้งหมด ผลสรุปหรือ ความรู้ที่ได้รับสามารถอ้างอิงไปสู่กลุ่มที่ศึกษาทั้งหมดได้ วิธีการนี้เป็นที่นิยมมากกว่าวิธีการอุปมานแบบสมบูรณ์ เนื่องจากสะดวกในการปฏิบัติและประหยัดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่าย

4. **วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method)** เป็นการเสาะแสวงหาความรู้โดยใช้หลักการของ วิธีการอนุมานและ วิธีการอุปมานมาผสมผสานกัน Charles Darwin เป็นผู้ริเริ่มนำวิธีการนี้มาใช้ ซึ่งเมื่อต้องการค้นคว้าหาความรู้ หรือแก้ปัญหาในเรื่องใดก็ต้องรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้น ก่อน แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการสร้างสมมติฐาน ซึ่งเป็นการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า ต่อจากนั้นเป็นการตรวจสอบปรับปรุงสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล และการทดสอบสมมติฐาน และ John Dewey ปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้วให้ชื่อวิธีนี้ว่า การคิดแบบใคร่ครวญรอบคอบ (reflective thinking) ซึ่งต่อมาเป็นที่รู้จักกันในชื่อของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ที่ดีในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ไม่เพียงแต่ ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางสาธารณสุขได้ด้วย

ขั้นตอนของวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีดังนี้ (1) ขั้นปัญหา (Problem) (2) ขั้นตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) (3) ขั้นรวบรวมข้อมูล (Gathering Data) (4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) (5) ขั้นสรุป (Conclusion)

1.2 ประเภทของงานวิจัย

การวิจัยมีอยู่หลายประเภท ซึ่งอาจจำแนกออกได้โดยนำเกณฑ์ด้านต่างๆ มาใช้ในการแบ่งได้ดังนี้

1. แบ่งตามสาขาของศาสตร์ สามารถแบ่งออกกว้างๆ ได้ 2 ประเภท คือ

1.1 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Research) เป็นการศึกษาค้นคว้าที่อาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นวิธีการหลักในการศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่มองเห็นได้และมองไม่เห็น โดยมีลักษณะเป็นรูปธรรม จับต้องได้ มีกฎเกณฑ์ตายตัวแน่นอนและผลของการวิจัยมีความถูกต้องแม่นยำสูง

★ ตัวอย่างการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ เช่น การวิจัยทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ฯลฯ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เช่น การวิจัยทางการแพทย์หรือเกษตรศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ อุตสาหกรรม

1.2 การวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Social Science Research) เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อพิสูจน์หรือค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ในสภาพสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ไม่ว่าพฤติกรรมนั้นจะเกิดในอดีต ปัจจุบัน หรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยพฤติกรรมมนุษย์จะได้รับการอธิบายไว้ในสาขาวิชาต่างๆ ของสังคมศาสตร์

การวิจัยทางสังคมศาสตร์มีความซับซ้อน ควบคุมยาก ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับจิตวิญญาณสิทธิ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และ จริยธรรม ซึ่งในบางเรื่องอาจไม่สามารถใช้เครื่องมือวัดโดยตรงเหมือนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้ และการควบคุมตัวแปรก็ทำได้ยาก จึงทำให้ผลการวิจัยจะใช้ได้เพียงระยะหนึ่งเท่านั้น เพราะมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ อยู่เสมอ

★ ตัวอย่างของการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ได้แก่ การวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ รัฐศาสตร์ รัฐประศาสนศาสตร์ สังคมวิทยา จิตวิทยา การบริหาร และการวิจัยเศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรมเป็นงานวิจัยที่ได้รับความสนใจในยุคปัจจุบันเป็นอันมาก

ข้อแตกต่างของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์กับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ก็คือ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์สามารถพิสูจน์และกระทำซ้ำได้ เช่น $2+2$ ก็ได้เท่ากับ 4 เสมอไป เพราะมันเป็นความจริงในโลกที่ทดสอบได้และทำซ้ำได้ แต่ในทางสังคมศาสตร์นั้น การวิจัยเป็นสิ่งที่มีความแปรผัน มีความขบถย้อน มีความแปรเปลี่ยนอยู่เสมอ เช่น สังเกตพฤติกรรม

ของคน 10 คน โดยถามว่าเลือกพรรคการเมืองพรรคไหน พอผ่านไป 5 ปี ไปถามคน 10 คนนี้อีก ก็จะเห็นว่าบางคนอาจจะตอบเหมือนเดิม บางคนอาจจะตอบไม่เหมือนเดิม ซึ่งจะเห็นว่าคำตอบที่ได้จะไม่เหมือนเดิม

ดังนั้นการวิจัยทางสังคมศาสตร์จึงไม่สามารถกระทำซ้ำได้ เหมือนกับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพราะตัวแปรทางสังคมศาสตร์มีจำนวนมากมาย ยากย้อน และแปรเปลี่ยนอยู่เสมอ

2. แบ่งตามความต้องการที่จะนำเอาการวิจัยไปใช้ประโยชน์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การวิจัยบริสุทธิ์ (Pure Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งค้นหาความรู้ใหม่ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ โดยมุ่งค้นหาความรู้ความจริงที่เป็นหลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือสร้างแนวคิดใหม่ๆ เพื่อนำไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องอื่นๆ หรือเพื่อขยายองค์ความรู้ทางวิชาการของศาสตร์ แต่ละสาขาให้กว้างขวางออกไป ซึ่งการวิจัยแบบนี้เป็นการหาความรู้เชิงวิชาการหรือเป็นความรู้ขั้นพื้นฐาน ดังนั้นจึงอาจเรียกว่า การวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research) หรือการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) เช่น การวิจัยเกี่ยวกับทฤษฎีการรวมตัวกันทางการเมือง เป็นต้น

2.2 การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) เป็นการวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อต้องการนำเอาผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาปรับปรุงสภาพสังคมและความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้ดีขึ้น เช่น การวิจัยว่าประชาชนมีส่วนร่วมทางการเมืองมากน้อยเพียงใดในปัจจุบัน เป็นต้น ซึ่งการวิจัยทางรัฐศาสตร์ส่วนใหญ่ก็จะเป็นการวิจัยประยุกต์

3. แบ่งตามลักษณะของข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการใช้วิธีการเชิงปริมาณในการวิจัย โดยจะวัดสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลข และอาศัยสถิติเป็นหลักในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งเชื่อในความเป็นปรนัยของการศึกษา คือ การวิเคราะห์และตีความจะอาศัยข้อมูลที่ได้เป็นหลัก ผู้วิจัยจะไม่วิเคราะห์เกินข้อมูลและจะไม่ใช้คุณค่าส่วนตัวในการตีความจากข้อมูล ทั้งนี้การวิจัยเชิงปริมาณก็สามารถนำข้อมูลเชิงคุณภาพมาใช้ได้แต่ต้องมีการแปลงค่าให้เป็นตัวเลขก่อน

3.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิจัยที่ค้นหาความรู้ความจริงจากเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างลึกซึ้ง และเน้นการเก็บข้อมูลเชิงนามธรรมที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลที่เป็นตัวเลขมาประกอบด้วยก็ได้ แต่จะไม่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ การวิจัยเชิงคุณภาพจะนำข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลที่เป็นตัวเลขมาประกอบด้วยก็ได้ แต่จะไม่นำมาวิเคราะห์ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือค่าทางสถิติจะไม่นิยมนำมาใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะภายในหรือความรู้สึกนึกคิดของคน โดยจะต้องอาศัยเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และในบางครั้งก็ต้องอาศัยข้อมูลทางประวัติศาสตร์เข้ามาช่วย ส่วนในเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูลก็ไม่จำเป็นต้องสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือสถิติมาอธิบาย แต่จะอาศัยวิธีการอุปมานหรือการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการพรรณนาอย่างละเอียดอ่อน

ความแตกต่างที่สำคัญจากการวิจัยเชิงปริมาณ คือ ความแตกต่างในวิธีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพทำได้โดยวิธีการสังเกตจากการเข้าไปอยู่ในชุมชนที่ศึกษาประกอบกับการสนทนาพูดคุยและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ดังที่นักมานุษยวิทยาปฏิบัติหรืออาจเป็นการศึกษาโดยอาศัยเอกสารดังที่นักประวัติศาสตร์การศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลก็คือ การตีความสร้างข้อสรุปโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยสถิติตัวเลขเป็นหลัก หากแต่สร้างขึ้นจากสิ่งที่ได้สังเกต สัมภาษณ์ และจดบันทึกมาด้วยตัวเอง

★ ตัวอย่างของการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Research) การวิจัยมานุษยวิทยา (Anthropology Research) การวิจัยชาติพันธุ์วรรณา (Ethnography Research) การวิจัยพัฒนาการของสังคม การวิจัยหมู่บ้าน การวิจัยชุมชนสลัมในเมือง ฯลฯ

4. แบ่งตามวิธีการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

4.1 การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) เป็นการศึกษาค้นคว้าหาความจริงจากข้อเขียน บทความ ผลงานการวิจัยค้นคว้าที่ผู้อื่นทำไว้แล้ว(อาจเป็นในอดีตหรือปัจจุบัน

ก็ได้) โดยไม่ใช่สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นการวิจัยชนิดนี้จะเชื่อถือได้หรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับความถูกต้องและเชื่อถือได้ของข้อมูลอีกทั้งนักวิจัยจะต้องไม่มีความลำเอียงในการตีความหรือการวิเคราะห์ข้อมูลอีกด้วย

4.2 การวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research) เป็นการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของสิ่งต่างๆ หรือพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น หรือเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือปัจจัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยจะไม่มีการควบคุมตัวแปร ส่วนการเก็บข้อมูลอาจจะใช้วิธีหนึ่งหรือหลายวิธีผสมกันก็ได้ เช่น ใช้แบบสำรวจ แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ เป็นต้น

★ ตัวอย่างของการวิจัยแบบสำรวจ ได้แก่ การสำรวจประชามติหรือการทำโพล (Poll) การทำประชาพิจารณ์ การวิเคราะห์ เป็นต้น

4.3 การวิจัยแบบทดลอง (Ethnography Research) เป็นการแสวงหาความรู้ความจริงอย่างมีระบบและมีเหตุผล เป็นการวิจัยที่ตอบคำถามเกี่ยวกับ“ถ้ากระทำการนี้ภายใต้การควบคุมสถานการณ์อย่างระมัดระวังแล้ว จะมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง”ซึ่งการทดลองนั้นเป็นวิธีการแสวงหาความรู้ความจริงด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยสาระสำคัญของการวิจัยแบบทดลองที่แตกต่างจากการวิจัยชนิดอื่นๆ คือ สามารถควบคุม (Control) ตัวแปรต้นและอิทธิพลอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่สนใจศึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีการจัดกระทำ (Treatment) หรือมีการใส่ปัจจัยการทดลอง (ตัวแปรต้น) เข้าไปในการทดลอง เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตาม

4.4 การวิจัยแบบสังเกต (Observation Research) เป็นการเก็บข้อมูลจากการสังเกตเป็นหลัก และใช้วิธีอื่นๆ เป็นเรื่องรอง ซึ่งการวิจัยแบบสังเกตนี้ อาจจะเป็นแบบสังเกตเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพก็ได้กล่าวคือ ถ้าเป็นแบบเชิงปริมาณ จะสังเกตสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขแล้วทำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติแต่ถ้าการสังเกตเชิงคุณภาพ จะไม่วัดสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขและผู้วิจัยก็จะนำเอาสิ่งต่างๆ ที่สังเกตได้มาทำการพรรณนาและวิเคราะห์บทความความเป็นเหตุผล เป็นผล โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ตัดสินใจและสรุปความเอง

1.3 การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีความสัมพันธ์กับปัญหาการวิจัยอย่างมาก ซึ่งกล่าวถึงสิ่งต่างที่มีความสำคัญในการศึกษาเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แหล่งของการศึกษาเอกสาร และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

แหล่งใหญ่ของการศึกษาทางเอกสาร คือ ห้องสมุด เนื่องจากเป็นที่รวบรวม ต่าง ๆ และเอกสารต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นไปแล้ว ใน ห้องสมุดนั้น ผู้วิจัยสามารถสืบค้นความรู้ ที่เกี่ยวข้อง กับปัญหาของการวิจัยจากแหล่งย่อย ๆ ต่อไปนี้ได้

- ➔ เอกสาร หนังสือ ตำรา ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- ➔ ปทานุกรม หรือสารานุกรม รวบรวมงานวิจัย และเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง
- ➔ วารสาร จุลสาร และเอกสารเผยแพร่ต่าง ๆ
- ➔ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ที่สามารถอ้างอิงได้
- ➔ ปรินต์นิพนธ์ หรือวิทยานิพนธ์ ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูง
- ➔ บทคัดย่อของวิทยานิพนธ์
- ➔ หรือในปัจจุบันนักวิจัยสามารถสืบค้นข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศได้

2. เกณฑ์การคัดเลือกเอกสาร และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากเอกสารมีจำนวนมาก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยไม่สามารถ ศึกษาเอกสารได้ครบถ้วน ทำเท่าที่สามารถทำได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงพยายามเลือกเอกสารงาน วิจัยที่เกี่ยวข้องมากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรใช้หลักเกณฑ์ดังนี้ เพื่อให้การใช้วรรณกรรมที่ เกี่ยวข้องได้มากที่สุด และ หรือเกิดประโยชน์สูงสุด ดังนี้

- ➔ พิจารณาความทันสมัยของเอกสารว่าเหมาะที่จะใช้อ้างอิงหรือไม่
- ➔ พิจารณาว่าเอกสารเหล่านั้น สามารถชี้ นำในการศึกษาข้อมูลของวิจัยได้หรือไม่
- ➔ พิจารณาว่าเอกสารเหล่านั้น มีหนังสืออ้างอิง พอที่จะทำแนวทางในการศึกษาข้อมูล ของปัญหาของผู้วิจัยหรือไม่
- ➔ พิจารณาว่าเอกสารเหล่านั้น ได้เสนอแนวคิดอันเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย หรือไม่ โดยดู จากชื่อเรื่อง ตัวแปร และวิธีการดำเนินการวิจัย

3. การจดบันทึกย่อเพื่อการวิจัย

การจดบันทึกสิ่งที่ได้ศึกษาจากเอกสาร และวรรณกรรม เป็นเรื่องสำคัญมาก ควร จดบันทึกให้ชัดเจน มีหัวข้อที่จำเป็นครบถ้วน มีการจดบันทึกอย่างเป็นระเบียบ เพื่อความ สะดวกประหยัดเวลาในการค้นคว้า โดยปกติจะมีการบันทึกโดยใช้กระดาษ 5" x 6" ก็ได้ ได้ บันทึกดังนี้

- ➡ แหล่งของข้อความได้แก่ ชื่อหนังสือ วารสาร ชื่อผู้แต่ง ผู้เขียน สำนักพิมพ์ ปีที่พิมพ์ จำนวนหน้า เลขหน้าข้อความ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องนำไปอ้างในบรรณานุกรมด้วย นอกจากนี้ยังสามารถใช้รหัสของห้องสมุดไว้ที่มุมใดมุมหนึ่งของบัตร เพื่อการค้นคว้าในภายหลัง
- ➡ ชื่อเรื่องที่บันทึก ควรบันทึกไว้มุมขวาของบัตร เพื่อประโยชน์ในการจัดหมวดหมู่
- ➡ มีการบันทึกข้อความที่ได้จากการศึกษา โดยการย่อความ คัดลอก หรือถอดข้อความเป็นสำนวนของผู้วิจัยเอง แต่ปัจจุบันการสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์นั้น สามารถพิมพ์ข้อความออกมาได้ ซึ่งมีรายละเอียดทั้งหมดคัดออกมาด้วย ทำให้ผู้วิจัยสามารถประหยัดเวลา ในการบันทึกข้อความต่าง ๆ ตลอดจนแหล่งข้อมูลได้

1.4 การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ สมมติฐานและตัวแปรในการวิจัย

ในการทำวิจัยแต่ละเรื่องนั้น สิ่งที่ควรเข้าใจเบื้องต้นหรือควรเข้าใจเป็นอันดับแรก ก็คือ คำถามหรือปัญหาที่ใช้เป็นประเด็นในการวิจัย (Research Question) กล่าวคือ เป็นคำถามที่ต้องการหาคำตอบจากปรากฏการณ์ที่นำมาศึกษาวิจัย โดยจะต้องเป็นคำถามที่ยังไม่มีคำตอบ หรือมีคำตอบแต่ยังไม่ชัดเจน และจะต้องเป็นคำถามที่น่าสนใจที่จะหาคำตอบด้วย

1. แหล่งที่มาของปัญหาการวิจัย ซึ่งนักวิจัยสามารถรวบรวมได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ➡ จากการอ่านตำรา บทความต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การอ้างอิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่ตนเองสนใจทำวิจัย เพราะทฤษฎีจะช่วยชี้ว่ามีสิ่งใดที่ควรทำวิจัย หรือบางครั้งทฤษฎีทำให้ผู้ทำวิจัยจะต้องทำการพิจารณา และวิเคราะห์ก่อนนำไปใช้ด้วย
- ➡ จากการวิจัยที่มีผู้อื่นได้ทำไว้แล้ว เช่น วารสารวิจัย หรือปริญญานิพนธ์
- ➡ จากบทคัดย่อปริญญานิพนธ์ ซึ่งบทย่อนี้สามารถสร้างแนวความคิดที่จะเลือกหัวข้อปัญหาของงานวิจัยได้ และยังทราบได้ว่ามีผู้เคยทำวิจัยแล้วหรือไม่ หาก และจะต้องเพิ่มเติมอย่างไร และเพื่อมิให้เกิดความซ้ำซ้อนในงานวิจัยอีกด้วย
- ➡ จากประสบการณ์ และข้อคิดของผู้อื่น ๆ ที่เคยคลุกคลีกับงานวิจัย
- ➡ จากการจัดสัมมนา และมีการอภิปรายในหัวข้อต่าง ๆ ถ้าผู้วิจัยสนใจ
- ➡ จากข้อโต้แย้ง หรือข้อวิพากวิจารณ์ของบุคคลที่อยู่ในวงการวิชาชีพนั้น ๆ ซึ่งตรงกับเรื่องที่ผู้วิจัยสนใจ
- ➡ จากสถาบัน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจจะทำให้ได้แนวคิดในหัวข้อของการวิจัย

2. หลักในการเลือกหัวข้อปัญหา นอกจากทราบแหล่งข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัยแล้ว ผู้วิจัย ควรทราบหลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อ ปัญหาวิจัยที่เหมาะสม จึงสามารถให้หลักได้ดังนี้

- ➡ เลือกปัญหาโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของตนเองเป็นที่ตั้ง เพราะความสนใจจะเป็นแรงจูงใจให้ทำงานสำเร็จ
- ➡ เลือกปัญหาที่ผู้ทำวิจัยมีความสามารถ และศักยภาพที่จะทำงานวิจัยนั้น ๆ ได้
- ➡ เลือกปัญหาที่มีคุณค่า และสิ่งแปลกใหม่ ที่มีเคยมีผู้ใดเคยทำ เพื่อผลของการวิจัยที่ได้จะเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ อันจะเป็นตัวสร้างเสริมทฤษฎี และนำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ
- ➡ เลือกปัญหาให้เหมาะสมกับเวลา งบประมาณ และกำลัง
- ➡ เลือกปัญหาโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการวิจัย เช่น ในเรื่องของการค้นคว้าด้านข้อมูล ว่ามีข้อมูลมากน้อยเพียงใด มีอุปกรณ์ และเครื่องมือในการเก็บข้อมูลหรือไม่ และงานนั้น ๆ จะมีความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องมากน้อยแค่ไหน

ลักษณะปัญหาที่ดี นอกจากจะต้องทราบแหล่งของปัญหาในการวิจัย และเกณฑ์ในการเลือกปัญหาแล้ว ผู้วิจัยจะต้องทราบถึงลักษณะของปัญหาที่ดี เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกตัวปัญหามาทำวิจัย

3. การตั้งชื่อเรื่องในการวิจัย(Research Title)

หลังจากได้คำถามหรือปัญหาในการวิจัย(Research Question) แล้ว ก็จะนำคำถามที่คิดได้นี้ดัดแปลงเขียนออกมาเป็นชื่อเรื่อง(Research Title) โดยการเขียนชื่อเรื่องจะไม่เขียนเป็นประโยค ไม่ว่าจะเป็นประโยคบอกเล่าหรือประโยคคำถามก็ตาม แต่การเขียนชื่อเรื่องจะเขียนเป็นวลี และจะไม่ใช้ตัวย่อในการเขียนชื่อเรื่องซึ่งสาเหตุที่บอกว่าการตั้งชื่อเรื่องเป็นวลี ก็เพราะว่าชื่อเรื่องไม่มีประธาน แต่ประโยคต้องมีประธาน กริยา และกรรม ตัวอย่างดัง3 กรณีดังต่อไปนี้

- (1) นักการเมืองไทยมีบทบาทในการแก้ปัญหาการทุจริตอย่างไรบ้าง
- (2) นักการเมืองไทยมีบทบาทในการแก้ปัญหาการทุจริต
- (3) บทบาทของนักการเมืองไทยในการแก้ปัญหาการทุจริต

จะเห็นว่าข้อความที่ (1) เป็นประโยคคำถาม ดังนั้นจึงไม่เป็นชื่อเรื่อง แต่ก็สามารถเป็นคำถามหรือปัญหาในการวิจัย(Research Question) ได้ ส่วนข้อความที่ (2) เป็นประโยค

บอกเล่า ดังนั้นจึงไม่เป็นชื่อเรื่องเช่นกัน ส่วนข้อความที่(3) จะเห็นว่าไม่เป็นประโยคเพราะไม่มีประธาน ดังนั้นข้อความที่(3) จึงเป็นการตั้งชื่อเรื่องที่ถูกต้อง

ทั้งนี้ การตั้งชื่อเรื่องที่ถูกต้องไม่ระบุนอกมาในลักษณะสรุปผลการวิจัยหรือการตอบคำถามตัวอย่างดัง 3 กรณีดังต่อไปนี้

- (1) รัฐมนตรีคอร์รัปชันอันตรายยิ่งกว่ารัฐประหาร
- (2) ข้าราชการและนักการเมืองคอร์รัปชันพอๆ กัน
- (3) ปัจจัยที่มีผลให้เกิดการคอร์รัปชันของนักการเมืองและข้าราชการ

จะเห็นว่าข้อความที่ (1) และ (2) เป็นข้อความที่ระบุนอกมาในลักษณะสรุปผลการวิจัย ดังนั้นจึงไม่เป็นชื่อเรื่อง ส่วนข้อความที่(3) เป็นข้อความที่ไม่ได้ระบุนอกมาในลักษณะสรุปผลการวิจัย ดังนั้นจึงถือว่าการตั้งชื่อเรื่องที่ถูกต้อง

โดยสรุป การตั้งชื่อเรื่องที่ถูกต้องตามหลักวิชาการวิจัย มีดังนี้

- (1) มักจะมาจากคำถามหรือปัญหาที่ใช้เป็นประเด็นในการวิจัย (Research Question)
- (2) จะต้องเขียนเป็นวลี ไม่เขียนเป็นประโยคไม่ว่าจะเป็นประโยคบอกเล่าหรือประโยคคำถาม
- (3) จะต้องไม่ใช่ตัวย่อในการเขียนชื่อเรื่อง
- (4) จะต้องไม่ระบุนอกมาในลักษณะสรุปผลการวิจัยหรือการตอบคำถาม
- (5) จะต้องมีประโยชน์ต่อสังคม คือ ทำแล้วได้อะไร มีประโยชน์ต่อสังคมโดยส่วนรวมหรือไม่

นอกจากนี้ การเขียนชื่อเรื่องก็สามารถทำให้แคบลงได้ โดยการใส่เครื่องหมายโคลอน (:) เข้าไปหลังชื่อเรื่องที่ต้องการย่อให้แคบลง แล้วใส่ข้อความที่ต้องการทำให้ชื่อเรื่องแคบลงไปหลังเครื่องหมายโคลอน (:) เช่น การวิจัย เรื่อง “บทบาทของนักการเมืองไทยในการแก้ปัญหาคอร์รัปชันในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” โดยจากชื่อเรื่องก็อาจจะตีความว่าเป็นการศึกษานักการเมืองไทยทั้งหมดในประเทศไทยเลย ซึ่งอาจจะทำให้ต้องใช้เวลาและงบประมาณมาก ดังนั้นถ้าต้องการศึกษาให้แคบลงก็อาจจะศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง โดยการใส่เครื่องหมายโคลอน (:) แล้วใส่ข้อความที่เป็นชื่อจังหวัดลงไปเพื่อทำให้ชื่อเรื่องแคบลง เช่น “บทบาทของนักการเมืองไทยในการแก้ปัญหาคอร์รัปชันในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : ศึกษาเฉพาะกรณีองค์กรบริหารส่วนตำบลในจังหวัดอุบลราชธานี” เป็นต้น

ทั้งนี้ การจะทำให้แคบลงมาแค่นั้น ก็ขึ้นอยู่กับเวลา งบประมาณ และกำลังคนที่จะทำ

ดังนั้น การกำหนดปัญหาการวิจัย จึงเป็นเรื่องที่ไม่ถ่วงน้ำหนักสำหรับนักวิจัยที่จะกำหนดปัญหาการวิจัยที่ง่าย ชัดเจน และครบถ้วนสมบูรณ์ นักวิจัยส่วนมากอาจมีแนวความคิดที่สลับซับซ้อน บางคนอาจใช้ระยะเวลายาวนานในการสร้างแนวคิด และวิเคราะห์ ก่อนที่จะสามารถตัดสินใจได้ว่า ปัญหาการวิจัยที่เขาต้องการจะหาคำตอบที่แท้จริงคืออะไร

ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงลักษณะปัญหาที่ดี เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกตัวปัญหามาทำวิจัย ลักษณะของปัญหาที่ดีนั้น มีดังนี้

- ♦ เป็นปัญหาที่สำคัญ มีประโยชน์ ทำให้เกิดความรู้ใหม่หรือใช้ปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้
- ♦ เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยวิธีการวิจัย
- ♦ เป็นปัญหาที่สามารถหาข้อมูลมาตรวจสอบสมมติฐาน เพื่อหาข้อสรุป
- ♦ เป็นปัญหาที่สามารถให้คำนิยามปัญหาได้
- ♦ เป็นปัญหาที่สามารถวางแผนการดำเนินงานตามขั้นตอนไว้ล่วงหน้าได้
- ♦ เป็นปัญหาที่สามารถใช้วิชาการ และขั้นตอน หรือเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลได้

ดังนั้น จะเห็นว่าการกำหนดปัญหาการวิจัยมีความสำคัญอย่างมาก นอกจากจะช่วยให้เรื่องที่จะทำการวิจัยแคบลง มีเป้าหมายแน่นอนแล้ว ยังช่วยชี้แนะแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์และสมมติฐาน การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลวิจัยอีกด้วย อีกนัยหนึ่ง ปัญหาการวิจัยเป็นเครื่องบ่งชี้แนวทางการวิจัย ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หากกำหนดปัญหาการวิจัยถูกต้องชัดเจน การวิจัยย่อมจะประสบผลสำเร็จในการแก้ไขปัญห แต่หากปัญหาการวิจัยผิดพลาด การวิจัยย่อมจะล้มเหลวตามไปด้วย

1.5 แบบแผนการวิจัย

ในการเขียนโครงการวิจัย แบบแผนการวิจัยเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวที่บอกให้ทราบว่า นักวิจัยจะต้องทำอะไร เพื่อให้ได้แผนการดำเนินการวิจัยที่เหมาะสมกับปัญหา โดยเฉพาะในการวิจัยเชิงปริมาณที่มีการหลักการวางแผนที่เป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจน ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพมีการวางแผนที่ยืดหยุ่นกว่าและสามารถปรับเปลี่ยนแผนได้ตลอดเวลา ดังนั้น

เนื้อหาในตอนนี้จะนำเสนอหลักการต่างๆในการวางแผนของการวิจัยเชิงปริมาณดังนี้

แบบแผนการวิจัย หมายถึง กระบวนการวางแผนที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถตอบคำถามการวิจัยได้ด้วยความจริง (validity) มีความเป็นปรนัย (objectively) ถูกต้อง (accurately) และประหยัด (economically) จะเห็นได้ว่าแบบแผนการวิจัยเป็นเรื่องของการวางแผนวิธีการทำวิจัย โดยเป็นการวางแผนเกี่ยวกับ

- ➡ การกำหนดตัวแปรและการสร้างเครื่องมือ (ตัวแปรที่ต้องการเก็บข้อมูล เครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ)
- ➡ วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล (เก็บข้อมูลจากใครบ้าง จำนวนเท่าไร เก็บอย่างไร)
- ➡ วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากที่เก็บข้อมูลได้แล้ว (วิเคราะห์อย่างไรให้ตรงวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย ใช้สถิติอะไร แปลความหมายอย่างไร นำเสนอผลการวิเคราะห์อย่างไร)

การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (analysis design)

การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการเลือกแบบการวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ เพื่อนำไปสู่การตอบคำถามตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย แบบการวิเคราะห์ข้อมูลจึงแบ่งตามประเภทของข้อมูล คือ แบบการวิเคราะห์สำหรับข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และแบบการวิเคราะห์สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data analysis) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเข้าช่วย ประกอบไปด้วย

1.1 การเลือกใช้สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ในการบรรยายลักษณะหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์วัดและวัตถุประสงค์การวิจัย

1.2 การเลือกใช้สถิติเชิงสรุปอ้างอิง (inferential statistics) เป็นการสรุปมูลค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างไปยังค่าพารามิเตอร์ของประชากร ซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และข้อตกลงเบื้องต้นของสถิตินั้น ๆ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักความเป็นเหตุเป็นผล เทคนิคที่ใช้กันอยู่ ได้แก่ การเล่าเรื่อง (narrative) การบรรยายเปรียบเทียบ (comparative description) การวิเคราะห์

เนื้อหา(content analysis) เป็นการจัดระเบียบข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล การหารูปแบบจากข้อมูล การกำหนดคำสำคัญ(key word) ที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ข้อเท็จจริง การสรุปประเด็นสำคัญ และการแปลความหมายเพื่อตอบปัญหาการวิจัย

เกณฑ์ที่ใช้สำหรับแบบแผนการวิจัย

จากจุดมุ่งหมายดังกล่าว ทำให้ได้เกณฑ์(criteria) ที่ใช้สำหรับแบบแผนการวิจัยที่สำคัญ 3 ข้อด้วยกัน คือ

1. แบบแผนการวิจัยนั้น ทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงกับประเด็นปัญหาที่ต้องการวิจัย
2. แบบแผนการวิจัยนั้น ทำให้ได้ผลงานวิจัยที่มีความตรง ทั้งความตรงภายใน (internal validity) และความตรงภายนอก (external validity)

2.1 ความตรงภายใน (internal validity) หมายถึง การที่ผลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (dependent variable) เป็นผลมาจากตัวแปรอิสระ (independent variable) ที่ใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ได้มีผลมาจากตัวแปรอื่น ๆ นอกจากที่กำหนดในการวิจัย งานวิจัยที่จะมีความตรงภายในสูง จะต้องมีความคลาดเคลื่อนของการวัดค่าตัวแปรต่ำ และจะต้องสามารถควบคุมตัวแปรเกิน และตัวแปรแทรกซ้อนที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามได้เป็นอย่างดี (การออกแบบการวัดตัวแปรมีคุณภาพ) ตลอดจนมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายที่ถูกต้องและเหมาะสม (การออกแบบการวิเคราะห์มีคุณภาพ)

2.2 ความตรงภายนอก (internal validity) หมายถึง การที่ผลการวิจัยสามารถสรุปผลอ้างอิงกลับไปยังเนื้อหา สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันและประชากรได้อย่างถูกต้อง ในกรณีของการสรุปอ้างอิงกลับไปยังประชากร หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร (การออกแบบการสุ่มตัวอย่างมีคุณภาพ) มีการเลือกใช้สถิติสรุปอ้างอิงที่เหมาะสม และแปลความหมายของการวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้อง (การออกแบบการวิเคราะห์มีคุณภาพ)

การทำงานวิจัยมีความตรงภายนอกได้จะต้องเป็นผลมาจากความตรงภายในของงานวิจัยนั้นเสียก่อน จึงจะสามารถนำผลสรุปอ้างอิงต่อไปได้ และการสรุปอ้างอิงผลการวิจัยที่ดี ไม่ได้หมายความว่า การสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรเพียงอย่างเดียว แต่ยังอาจรวมถึงการสรุปอ้างอิงไปยังเนื้อหา และสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันในบางกรณีได้อีกด้วย

3. แบบแผนการวิจัยนั้น ต้องมุ่งใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสมและใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนได้ประโยชน์เหมาะสมกับเหตุการณ์และเวลา

แบบแผนการวิจัยจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย การวิจัยครั้งนี้ต้องการบรรยายสภาพ หรืออธิบายความสัมพันธ์ หรืออธิบายผลระหว่างตัวแปร หรือต้องการทำนาย หรือต้องการควบคุม ผู้วิจัยจะต้องออกแบบการวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ดังกล่าว

2. สมมติฐานการวิจัยและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง การวิจัยทางสังคมศาสตร์มีการตั้งสมมติฐานการวิจัย ซึ่งเป็นการคาดคะเนคำตอบของปัญหาวิจัยอย่างมีเหตุผล จากนั้นจึงทำการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์มาวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์สมมติฐานดังกล่าว สมมติฐานการวิจัยนี้ไม่ใช่สิ่งที่นักวิจัยคิดขึ้นมาเอง แต่จะต้องเป็นผลที่ได้หลังจากที่นักวิจัยได้ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด จนเห็นแนวทางว่าผลการวิจัยน่าจะเป็นอย่างไร ดังนั้น ทั้งวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐานจะทำหน้าที่เป็นโจทย์ในการวิจัย หากผู้วิจัยกำหนดโจทย์ไม่เหมาะสมขึ้นตอนที่เหลือในแบบแผนการวิจัยก็จะผิดพลาดไปด้วย เช่นเดียวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัยที่ผู้วิจัยจะต้องมีความละเอียด รอบคอบในการกำหนดตัวแปร ความผิดพลาดของการกำหนดตัวแปรจะส่งผลกระทบต่อไปยังการวัดตัวแปรและการเลือกใช้เครื่องมือได้ ซึ่งจะเป็นได้อย่างชัดเจนว่า การทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นขั้นตอนที่ต้องการความพิถีพิถันในการวิเคราะห์เอกสาร หากผู้วิจัยต้องการ โจทย์ที่ดีและถูกต้องในการทำวิจัย

3. ข้อจำกัดในการวิจัย ได้แก่

3.1) งบประมาณ ในกรณีที่มียกงบประมาณจำกัด การวางแผนจึงต้องพิจารณาว่าจะลดหรือเพิ่มงบประมาณส่วนใด โดยให้กระทบต่อผลของการวิจัยน้อยที่สุด

3.2) เวลาการทำงานวิจัย สถานการณ์ทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา งานวิจัยที่จะมีประโยชน์ต้องเป็นงานวิจัยที่ให้ผลในช่วงเวลาที่เหตุการณ์กำลังดำเนินการอยู่ นอกจากนี้เวลายังเข้ามามีบทบาทในงานวิจัยในกรณีที่การวิจัยนั้นต้องมีการติดตามผลเป็นระยะเวลาที่ยาวนานพอสมควร จึงจะเห็นผลที่เกิดขึ้น ดังนั้น การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ของเวลาที่ใช้ในการวิจัยด้วย

3.3) บุคลากร ความพร้อมของบุคลากรในงานวิจัย จะต้องพิจารณาทั้งความรู้และจำนวนบุคลากรที่ร่วมทำงานวิจัย เพราะส่วนนี้อาจเป็นส่วนที่ทำให้ต้องลดขอบเขตของการวิจัยลง

1.6 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เนื่องจากการเก็บข้อมูลกับประชากรทุกหน่วยอาจทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่สูงมากและบางครั้งเป็นเรื่องที่ต้องตัดสินใจภายในเวลาจำกัด การเลือกศึกษาเฉพาะบางส่วนของประชากรจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นเพื่อให้มีความเข้าใจในการเลือกตัวอย่าง จะขอนำเสนอความหมายของคำที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ประชากร (Population) หมายถึง สมาชิกทุกหน่วยของสิ่งที่สนใจศึกษา ซึ่งไม่ได้หมายถึงคนเพียงอย่างเดียว ประชากรอาจจะเป็นสิ่งของ เวลา สถานที่ ฯลฯ เช่น ถ้าสนใจว่าความคิดเห็นของคนไทยที่มีต่อการเลือกตั้ง ประชากร คือคนไทยทุกคน หรือถ้าสนใจอายุการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่ง ประชากรคือเครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อนั้นทุกเครื่อง แต่การเก็บข้อมูลกับประชากรทุกหน่วยอาจทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่สูงมากและบางครั้งเป็นเรื่องที่ต้องตัดสินใจภายในเวลาจำกัด การเลือกศึกษาเฉพาะบางส่วนของประชากรจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็น เรียกว่ากลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากรที่นำมาศึกษาซึ่งเป็นตัวแทนของประชากร การที่กลุ่มตัวอย่างจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเพื่อการอ้างอิงไปยังประชากรอย่างน่าเชื่อถือได้นั้น จะต้องมีการเลือกตัวอย่างและขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องอาศัยสถิติเข้ามาช่วยในการสุ่มตัวอย่างและการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ดีจะต้องเป็นตัวแทนของประชากรหรือมีคุณสมบัติเหมือนกับประชากรทุกประการ และการจะได้ตัวอย่างที่ดีก็ต้องเกิดจากองค์ประกอบ คือ มีการกำหนดขนาดตัวอย่างและใช้วิธีการเลือกตัวอย่างที่ถูกต้องเหมาะสม วิธีการเลือกตัวอย่างโดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น และการกำหนดขนาดให้มากกว่าที่คำนวณได้จากสูตรหรือจากการเปิดจากตารางสำเร็จรูป จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรที่ดีของการวิจัย แต่อย่างไรก็ตามวิธีการเลือกตัวอย่างโดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นนั้นจะต้องสิ้นเปลืองเวลา งบประมาณ และแรงงานมากกว่าการเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น แต่การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นก็มีข้อเสียที่สำคัญคือไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากรได้อย่างสมบูรณ์

1.7 การเขียนโครงร่างการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนที่สำคัญ และถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการวิจัยเลยทีเดียว ซึ่งผู้วิจัยจะต้องรายงานเกี่ยวกับแผนการ และวิธีดำเนินการเป็นลำดับ ก่อนลงมือปฏิบัติการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เช่น นำไปสู่การสรุปผล และข้อเสนอแนะต่อไป

การเขียนบทนำ

การเขียนบทนำและความเป็นมาของปัญหา ผู้วิจัยจะต้องหาเรื่องที่สนใจและคิดว่าเป็นปัญหาอย่างไร ปัญหาที่เราคิดจะควรเป็นเรื่องทำวิจัยหรือไม่ มีใครทำเรื่องนี้บ้างมีประเด็นไหนที่ยังไม่มีใครศึกษา และเราสนใจจะทำวิจัยเรื่องนี้หรือไม่ ให้คิดก่อนที่จะลงมือศึกษา ต้องแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ควรเน้นเรื่องที่เป็นประโยชน์และให้ความรู้ใหม่จริง ๆ เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ กำหนดขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ หัวข้อวิจัย คือสิ่งที่ต้องการศึกษาส่วนปัญหาวิจัยคือสิ่งที่เราจะใช้งานวิจัยแก้ปัญหา โดยการเขียนที่ดีต้องเขียนภาพกว้างก่อนต้องแจ่มแจ้งสิ่งที่ผู้อ่านสามารถคาดหมายจากงานวิจัยได้ชัดเจนในส่วนของบทนำจะต้องโน้มน้าวให้ผู้อ่านเห็นความสำคัญของปัญหาในการทำวิจัย หนึ่งหน้ากระดาษควรแบ่งอย่างน้อย 3 ย่อหน้า โดยกล่าวถึงปัญหาย่อยแยกตามสภาพปัญหาใหญ่ ตามสภาพปัญหาหัวข้อทำวิจัย ในส่วนสุดท้าย เป็นสภาพบริบทของเราที่สอดคล้องกับปัญหา

ความมุ่งหมายในการวิจัย หรือวัตถุประสงค์ ควรจะเขียน โดยเริ่มต้น เพื่อ ศึกษาสำรวจ เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ หาผลกระทบ หาวิธีแก้ไขปัญหาและอุปสรรค โดยวัตถุประสงค์ต้องบอกจุดมุ่งหมายชัดเจน ต้องสามารถปฏิบัติจนสำเร็จได้และวัตถุประสงค์ต้องสอดคล้องกับชื่อเรื่องที่ทำวิจัย สั้นกระชับรัด เข้าใจง่าย ควรระบุวัตถุประสงค์แต่หัวละ หัวข้อวัตถุประสงค์เดียว

ขอบเขตการวิจัย ต้องประกอบไปด้วยขอบเขตด้านเนื้อหา ผู้วิจัยจะต้องรู้ว่าศึกษาเรื่องอะไร ให้เขียนขอบเขตเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ส่วนขอบเขตด้านประชากร เราศึกษากับใคร จะต้องกำหนดกลุ่มประชากรให้ชัดเจนสัมพันธ์กับเรื่องที่ทำวิจัย ขอบเขตด้านตัวแปร ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรใดบ้าง ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ ต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับเรื่องที่จะศึกษา และในบทที่2 นั้นมีตัวแปรตามที่เรานสนใจหรือไม่ ถ้ามีถือว่าใช้ได้ ถ้าไม่มีต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม สิ่งที่ได้อีกกล่าวมาจะขอกกล่าวโดยละเอียดการเก็บข้อมูลและการตรวจสอบ

วิเคราะห์ข้อมูลและพูดถึงในบทต่อไปปัญหาการทำวิจัยของนักวิจัยมือใหม่

1.8. การเก็บข้อมูลการตรวจสอบวิเคราะห์ข้อมูล

การเขียนวิธีการดำเนินงานวิจัย มีลักษณะการเขียนหลายรูปแบบ การเขียนนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อเรื่อง และการออกแบบวิธีวิจัย ที่ต้องการให้ผู้อ่านหรือผู้สนใจ สนใจเป็นพิเศษ ซึ่งการเขียนขั้นตอนนี้ปรกติจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ กระบวนการรวบรวมข้อมูล และกระบวนการปฏิบัติและตรวจสอบข้อมูล

1. กระบวนการรวบรวมข้อมูล เป็นการอธิบายให้เห็นอย่างชัดเจน สมบูรณ์ และกะทัดรัด เกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีการให้เหตุผลของการเลือกข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งขั้นตอนโดยละเอียดเกี่ยวกับวิธีการรวบรวมข้อมูลนั้น นักวิจัยควรยึดหลักประการด้วยกันด้วย (1) ข้อมูลที่รวบรวมจะต้องตอบปัญหาการวิจัย (2) รู้แหล่งที่มาของข้อมูลโดยละเอียด (3) เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัยในการนำข้อมูลไปใช้

2. กระบวนการปฏิบัติและตรวจสอบข้อมูล เป็นกระบวนการที่นักวิจัยจะต้องอธิบายถึงแผนงาน และวิธีการ ในการปฏิบัติต่อข้อมูลที่รวบรวมมาได้ และกำหนดวิธีการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลให้ชัดเจน มีการชี้แจงถึงขั้นตอน และกลวิธีในการวิเคราะห์การแปลความหมาย เช่น การตรวจสอบข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการสัมภาษณ์ การค้นคว้าจากเอกสาร รูปภาพ ตัวอย่างผลงานที่ได้ รวมทั้งค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยว่า มีวิธีการออกแบบอย่างไร เพื่อให้เหมาะสมกับข้อมูลที่นักวิจัยรวบรวมมาได้ ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญที่แสดงความสามารถของนักวิจัยว่า ใช้วิธีการอย่างไรที่จะทำให้ได้ข้อมูลมา และสามารถนำมาใช้ยืนยันผลว่าเป็นสิ่งที่น่าเชื่อถือ ซึ่งมีวิธีการที่นักวิจัยควรพิจารณาอยู่ ขั้นตอนคือ (1) ชนิดของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ (2) กระบวนการที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน ซึ่งอาจจะเป็นสถิติ การเปรียบเทียบข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้อง การวิเคราะห์เนื้อหา หรือเหตุผลของการกระทำเช่นนั้น (3) การนำเสนอข้อมูล วิธีการดำเนินการวิจัยนั้น จะต้องเขียนให้สั้น ย่อ กะทัดรัด ชัดเจน เพราะจะทำให้ผู้อ่านมีความเข้าใจอย่างถูกต้อง (4) แสดงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอ (5) สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย

ลำดับขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูล ในการวางแผนดำเนินการวิจัยนั้น ผู้วิจัยจะต้องกำหนดเรื่องราวที่ปฏิบัติตามลำดับก่อนหลังเป็นขั้น ๆ ไป เนื่องจากบางขั้นตอนจะต้องรอให้ขั้นตอนหนึ่งปฏิบัติให้เสร็จสิ้นเสียก่อน จึงสามารถดำเนินการต่อไปได้ ดังนั้นผู้วิจัยจำเป็นจะ

ต้องลำดับ และเขียนตามลำดับเป็นระบบ ซึ่งอาจเริ่มจากการกำหนดหัวเรื่อง ปัญหา และความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องอ่าน และค้นคว้าเรื่องที่เกี่ยวข้อง พยายามสืบค้นหาแหล่งข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย และก่อนที่จะลงมือรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยอาจจะต้องขอความร่วมมือจากบุคลากร หรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งข้อมูล มีการกำหนดระยะเวลาค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องให้รายละเอียดของการวิจัยทั้งหมด

ในวิธีการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยนั้น จะใช้วิธีใดก็ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดที่เป็นประเด็นหลักในการรวบรวมข้อมูล (สมมุติฐาน) ตามแบบแผนของการวิจัย เช่น การวิจัยจากเอกสาร การวิจัยภาคสนาม หรือการวิจัยกึ่งทดลอง เพราะการวิจัยแต่ละประเภทมีวิธีการ และกรรมวิธีแตกต่างกัน บางแห่งอาจใช้ตัวอย่าง และสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง บางแห่งใช้แบบสอบถาม บ้างก็ใช้การสังเกต และวิเคราะห์ตัวอย่าง เพื่อให้ได้ข้อมูล และเนื้อหาตามสาระความเป็นจริง และเชื่อถือได้ รวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ที่รวบรวมมาไว้ด้วย ซึ่งสิ่งที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยจะต้องอธิบายได้โดยละเอียด และมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

และควรมีการบรรยายลักษณะของประชากร กลุ่มเป้าหมาย เครื่องมือ ตัวแปรของข้อมูลกับการวิจัยนั้น ๆ ผู้วิจัยจะต้องเขียนไว้ในรายงานวิจัย เช่น ตัวอย่างประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ลักษณะของตัวแปร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอย่างประชากรนั้น ผู้วิจัยจะต้องอธิบายให้ชัดเจนว่าคือใคร มีหลักเกณฑ์อย่างไรในการเลือกกลุ่มประชากรนั้น ๆ มีประชากรเท่าไรในการศึกษาวิจัย แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย หรือไม่ และกระบวนการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างไร ดังนั้น ถ้าไม่ต้องการจะเน้นเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะแล้ว ก็ควรจะกล่าวถึงกลุ่มประชากรเป็นอย่างแรก ผู้วิจัยอาจแสดงข้อมูลที่เปรียบเทียบกันได้ของตัวอย่างประชากร เพื่อให้ผู้อ่านได้ใช้วิจารณ์ตัดสินใจความเป็นตัวแทนที่เชื่อถือได้ของตัวอย่างที่เลือกมา ที่ไม่มีอคติ และไม่ยุติธรรม ในการวิจัยส่วนใหญ่ นั้น ประชากรจะต้องเป็นตัวแทน ของประชากรที่ต้องการศึกษา เพราะงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่สามารถใช้กลุ่มประชากรทั้งหมดได้ ดังนั้น จึงใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง เพื่อลดจำนวนประชากร ซึ่งการสุ่มนั้นมีหลายวิธี เช่น การสุ่มแบบง่าย การสุ่มแบบเป็นระบบ การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบหมู่พวก ซึ่งเราเรียกว่า Probability Sample, หรือการสุ่มโดยวิธี พิจารณาถึงความน่าจะเป็นไปได้ของตัวอย่าง อีกประเภทได้แก่ การสุ่มโดยพิจารณาถึงความน่าจะเป็นไปได้ของตัวอย่าง อีกประเภทได้แก่ การสุ่มโดยพิจารณาถึงความไม่น่าจะเป็นไปได้ของตัวอย่าง (Non Probability Sample) ซึ่งวิธีการนี้มักจะไม่ค่อยทราบรายละเอียดมากนัก และไม่แนะนำ

ให้ใช้เนื่องจากจะได้ประชากรเฉพาะ ที่ไม่สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรใหญ่ได้ ได้แก่ การเลือกประชากรแบบ อุบัติการ (Accidental Sample) เช่น การเลือก 10 คนแรกที่พบ แบบสัดส่วน (Quota Sample) เลือกโดยถือสัดส่วนขององค์ประกอบตามต้องการ เช่น เลือกตามสัดส่วนของเพศ อายุ การศึกษา หรือรายได้ แบบเจาะจง (Purposive Sample) คือการเลือกตัวอย่างโดยมีเหตุผลเฉพาะ และเลือกแบบความสะดวก (Convenience Sample) โดยถือเอาความง่าย และสะดวกเป็นสำคัญ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ในการเขียนการดำเนินการวิจัยนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีส่วนสำคัญมากในการเก็บข้อมูล ดังนั้น ผู้วิจัยจะต้องอธิบายเครื่องมือในการเก็บ ข้อมูลโดยละเอียด และเครื่องมือเหล่านี้ควรเป็นเครื่องมือที่ได้ตรวจสอบแล้ว เช่น คำถามต่าง ๆ ของแบบสอบถาม คำถามของการสัมภาษณ์ คำถามในการวิเคราะห์ภาพ หรือ เอกสาร ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องได้รับการตรวจสอบว่า เป็นเครื่องมือที่ใช้เฉพาะการวิจัยนั้น ๆ จริง ๆ และเหมาะสมกับการวิจัยนั้น ๆ เนื่องจากเครื่องมือจะเป็นตัวช่วยให้งานวิจัยมีความแม่นยำ ดังนั้นควรมีการตรวจสอบโดยวิธีทางสถิติ หรือโดยกลุ่มผู้ชำนาญการ

3. ลักษณะของตัวแปร การเขียนระบุตัวแปร และข้อมูลในวิธีการดำเนินการวิจัย เพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจ และคุ้นเคยกับคุณสมบัติ และลักษณะของการจัดรูปของข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในลำดับต่อไป ดังนั้นในการบอกลักษณะสำคัญของตัวแปร จึงนับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการวิจัย ใช้เพื่อนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ เพื่อหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เมื่อได้รับข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้ว ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดในบทต่อไป ข้อมูลที่รับมานี้ จะมีจำนวนมาก และปะปนกันอยู่อย่างไม่มีระเบียบ ทำให้เข้าใจได้ยาก ดังนั้น ผู้วิจัยจะต้องจัดลำดับข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายตามความต้องการ ผู้วิจัยจะต้องกล่าวถึงวิธีการนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์อย่างละเอียด พร้อมทั้งให้เหตุผลการใช้ค่าทางสถิติ ต้องอธิบายอย่างละเอียดว่า ใช้สถิติอะไรด้วย มีการเปรียบเทียบอะไร อย่างไร มีการใช้ตาราง รูปภาพ ตัวอย่างอย่างไร เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นจริง และคล้อยตามเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้ ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องอ้างอิงแหล่งวิชาการ ที่เอื้ออำนวยให้นักวิชาการเหล่านั้นมาใช้ในการวิจัยด้วย

1.9 การเขียนวิธีดำเนินการวิจัย

การเขียนวิธีการดำเนินงานนั้น ผู้วิจัยจะต้องเขียนลำดับขั้นตอนก่อนหลังในส่วนที่เป็นหัวใจของการดำเนินการวิจัยว่ามีอะไรเป็นหลัก และกระทำอย่างไร ทั้งการรวบรวมข้อมูล การปฏิบัติต่อข้อมูลที่ได้มา พร้อมทั้งจะเขียนลงไว้ในบทสรุป เพื่อเป็นการประหยัดเวลาเป็นผู้อ่าน ผู้เขียนจะขอยก ตัวอย่างการเขียนการดำเนินการวิจัยของมหาวิทยาลัยการจัดการเทคโนโลยีอิทีเอ็น

วิธีการดำเนินการศึกษา การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์สหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สมาชิกสหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด ที่กู้เงินระยะสั้นจากสหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด อำเภอห้วยราช จังหวัดบุรีรัมย์ ในรอบปีการเพาะปลูก 2553 - 2554

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สมาชิกสหกรณ์การเกษตร ห้วยราช จำกัด ที่กู้เงินระยะสั้นจากสหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด อำเภอห้วยราช จังหวัดบุรีรัมย์ ในรอบปีการเพาะปลูก 2552 - 2553 โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ตารางสำเร็จของKrejci and Morgan ได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 252 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ ลักษณะของเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการไม่ชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด เป็นแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close Ended Questionnaires) ซึ่งเป็นคำถามที่มีคำตอบให้ ผู้ตอบเขียนเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตน ตาม

เทคนิคของลิเคิร์ต (Likert's Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale) ดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นมาก
- 3 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหาการไม่ชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์ การเกษตรห้วยราช จำกัด เป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Ended Questionnaires) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือก แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบโดยใช้คำพูดของตนเอง

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์ สหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์ สหกรณ์การเกษตรห้วยราช จำกัด ตลอดจนวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close Ended Questionnaires) ซึ่งเป็นคำถามที่มีคำตอบให้ ผู้ตอบเขียนเครื่องหมาย(/) ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตน ตามเทคนิคของลิเคิร์ต (Likert's Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale)
2. ผู้วิจัยร่างแบบสอบถามแล้วนำแบบสอบถามปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง และความเหมาะสม ตลอดจนเพื่อให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไข
3. ขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบถาม (Validity) โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ
 1.
 2.
 3.
4. นำข้อคำถามและเนื้อหาจุดมุ่งหมายของการวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ลงความเห็น

และให้คะแนน เพื่อใช้คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยคะแนนรายข้อที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ดังนี้

คะแนนเท่ากับ+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

คะแนนเท่ากับ0 เมื่อไม่แน่ใจหรือข้อคำถามมีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน

คะแนนเท่ากับ-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

5. รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย (Index of Item-Objective Congruence : IOC) (พิชิต ฤทธิ์ จรุงญ 2544, หน้า 273)

6. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าIOC ระหว่าง 0.60 – 1.00 มาใช้เป็นคำถามในแบบสอบถาม

7. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน80 คน เพื่อทดสอบความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม

8. นำผลที่ได้จากการทดสอบ มาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา(α) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา(α) เท่ากับ(ค่าสัมประสิทธิ์.....)

9. แบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ความเห็นชอบ แล้วจึงนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากมหาวิทยาลัย ถึงเขตที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง
3. ผู้วิจัยรับแบบสอบถามคือตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
4. สรุป อภิปราย และเขียนรายงานผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษารั้งนี้ ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้

โปรแกรมสำเร็จรูป PSPP for Windows

ค่าสถิติที่ใช้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าร้อยละ
 - 1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 1.3 ค่าเฉลี่ย
2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 วิเคราะห์หาความสอดคล้องของแบบสอบถามโดยใช้ค่าIOC (Index of consistency)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยวิธีการสัมประสิทธิ์ อัลฟาของครอนบาค (Cronbach coefficient alpha)

การแปลผล

การวิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามใน ใช้ค่าความถี่(Frequency) และค่าร้อยละ (%)

การวิเคราะห์ค่าระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close ended questionnaire) ของลิเคิร์ต (Likert's Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale) จะมีคะแนน 5 4 3 2 1 โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังต่อไปนี้(บุญชม ศรีสะอาด, 2541: 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.10 การเขียนรายงานการวิจัย

เมื่อได้ดำเนินการวิจัยจนเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายคือ การเขียนรายงานวิจัย การเขียนรายงานหมายถึง การเสนอผลงานที่ได้ศึกษา ค้นคว้ามาแล้ว และได้พบความจริง หรือได้รับความรู้ใหม่ ๆ ประการใดบ้าง การรายงานเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้รู้ว่า ในการทำวิจัยนั้น มีปัญหาอะไร และมีประโยชน์อย่างไรแทนการที่จะต้องไปศึกษาใหม่ทั้งหมด

การเขียนรายงานนั้นแตกต่างจากการเขียนเรียงความ หรือบทความเพื่อแสดงความคิดเห็น แต่การเขียนรายงานการวิจัยนั้นจะต้องเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติของการวิจัย เป็นการเตรียมการ และเผยแพร่ผลงานวิจัย เพื่อให้ผู้อื่นอื่น ๆ ศึกษาหรือทำซ้ำได้ การเขียนวิจัยจะต้องเขียนตามรูปแบบ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ถูกต้อง และรวบรวมอย่างมีระบบ ดังนั้นการเขียนรายงานวิจัยจึงควรเขียนบรรยายตามข้อเท็จจริง ตามที่ได้ศึกษามา โดยการใช้ภาษาอย่างง่าย และตรงไปตรงมา มีการลำดับเหตุการณ์ และกระบวนการอย่างชัดเจน ข้อความนั้น ๆ จะต้องสามารถทำให้ผู้อ่านเห็นภาพได้อย่างชัดเจน

การเขียนรายงานวิจัยนั้น เป็นการเขียนอย่างมีแบบแผนที่เป็นสากลนิยม ซึ่งผู้เขียนจะต้องใช้เวลาศึกษาให้เข้าใจเป็นอย่างดี และทำได้ถูกต้อง มีรายละเอียดปลีกย่อยที่เป็นกฎเกณฑ์ของการทำวิจัย เช่น การกำหนดบท การย่อหน้า การเว้นขอบ การเขียนตาราง การอ้างอิง การเขียนเชิงอรรถ และการใช้อ้างอิงอย่างมีเหตุผล และเป็นระบบมีการวิจารณ์ วิเคราะห์ และเสนอแนะ และนำเสนอผลการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าจะเขียนรายงาน และนำเสนอผลในรูปแบบใด ที่จะทำให้งานวิจัยนี้น่าสนใจมากที่สุด และทำให้อื่น หรือผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย ความจริงแล้ววิธีการเขียนรายงานวิจัยนั้น สามารถเขียนได้หลายวิธีสุดแล้วแต่ว่าผู้วิจัยจะกำหนดออกมาในลักษณะใด อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่ารูปแบบ และโครงสร้างของการเขียนในแต่ละบุคคล และแต่ละสถาบันจะแตกต่างกันตามความนิยม แต่ส่วนใหญ่แล้วจะต้องมีมาตรฐานร่วมกันอยู่บ้าง ซึ่งผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าจะเขียนรายงาน และนำเสนอผลในรูปแบบใด ที่จะทำให้งานวิจัยนี้น่าสนใจมากที่สุด และทำให้อื่น หรือผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย ความจริงแล้ววิธีการเขียนงานวิจัยนั้น สามารถเขียนได้หลายวิธีสุดแล้วแต่ว่า ผู้วิจัยจะกำหนดออกมาในลักษณะใด อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่ารูปแบบ และโครงสร้างของการเขียนในแต่ละบุคคล และแต่ละสถาบัน (ปัญหาที่พบประจำเกือบทุกสถาบันการศึกษา นักศึกษาไม่เคยเปิดดูแบบการเขียนวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่)

การเขียนรายงานให้มีประสิทธิภาพนั้น มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก คือการเตรียมเนื้อหาของรายงาน ในการเขียนรายงานจะต้องมีเนื้อหาครบถ้วนตามเนื้อหาของการวิจัย ซึ่งจะต้องครอบคลุม

- ➡ ปัญหาของงานวิจัยที่ศึกษา
- ➡ กระบวนการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ➡ ผลที่ได้รับ
- ➡ ความหมายของการวิจัย

ขั้นตอนที่สอง คือการกำหนดประเภทของผู้อ่าน ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้ผู้เขียนรายงานกำหนดแนวทางของการใช้สื่อได้ และจะทราบว่าต้องใช้คำ และภาษาอย่างไร ซึ่งผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ➡ การเสนอผลการวิจัยควรมีข้อมูลต่าง ๆ อย่างครบถ้วน เพื่อให้ผู้อ่านได้หาข้อสรุป และเลือกนำไปใช้ประโยชน์
- ➡ ใช้คำที่สามารถเข้าใจง่าย

ขั้นตอนที่สาม ได้แก่การวางเค้าโครงของรายงาน ซึ่งการวางโครงเรื่องนั้นจะช่วย

- ➡ ตอบปัญหาของงานวิจัยได้ครบถ้วน
- ➡ ไม่ออกนอกเรื่อง และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
- ➡ ช่วยทำให้งานเป็นระบบ และสอดคล้อง และต่อเนื่อง
- ➡ ช่วยทำให้การเขียนรายงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้น
- ➡ ทำให้สามารถกำหนดความยาวของงานได้

องค์ประกอบของรายงานวิจัย

1. ภาควิชาความรู้ จะกล่าวถึงความสำคัญของเรื่องที่ศึกษา จุดประสงค์ ปัญหา หรือ สมมุติฐาน ขอบเขตของการศึกษา นิยามศัพท์ที่ใช้เฉพาะที่ใช้ และอธิบายถึงวิธีการที่ใช้ในการศึกษาวิจัยอย่างละเอียด และรวมทั้งการศึกษาค้นคว้าของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด

2. ภาควิชาเนื้อเรื่อง เป็นส่วนที่กล่าวถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่องโดยตรง เป็นการเสนอผลการศึกษาค้นคว้าทั้งหมด เพื่อพิสูจน์ในภาคนี้ อาจจะแบ่งออกเป็นตอน หรือบทเพื่อให้ผู้อ่านเห็นจุดสำคัญของเนื้อความตามลำดับ และต่อเนื่อง มีการแบ่งออกเป็นหัวข้อใหญ่ และข้อย่อย และข้อคิดสนับสนุน

3. ภาควิชาสรุป เป็นการสรุปที่นักวิจัยได้วิเคราะห์ ข้อคิดเห็นที่ได้จากการวิจัย ผู้วิจัย

จะต้องเน้นให้เห็นถึงผลที่ได้จากการวิจัยทั้งหมด แต่ต้องทำให้รัดกุม เพื่อเป็นการทบทวนความจำของผู้อ่าน ในการสรุปนั้นควรจะประกอบไปด้วย

3.1 บทสรุปที่เป็นการย่อเนื้อความ

3.2 บทสรุปที่เป็นการวิเคราะห์ในลักษณะรวบยอด หรือเป็นประเด็นสำคัญ

3.3 อภิปรายความเห็นของผู้วิจัย

3.4 ข้อเสนอแนะ ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาในเรื่องของวิจัย และข้อเสนอแนะของผู้ที่สนใจในการดำเนินการต่อไป

4. บรรณานุกรม คือ รายชื่อหนังสือที่ใช้ในการอ้างอิงในงานวิจัยทั้งหมด

5. ภาคผนวก เป็นส่วนที่รวมลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง แบบสอบถาม วิธีการสัมภาษณ์ เป็นต้น

สำหรับหัวข้อในการเขียนรายงานการวิจัย ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ ที่มีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อย่อย ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อความ และส่วนอ้างอิง ดังนี้

ส่วนนำ (Introduction) นั้นประกอบไปด้วยเรื่องใหญ่ 6 เรื่อง

1. ตัวเรื่อง (Title Page)

2. หน้าอนุมัติ (Approved Page)

3. กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgment)

4. สารบัญ (Table Contents)

5. สารบัญตาราง (List of Table)

6. สารบัญรูป (List of Figures)

ส่วนเนื้อความ (Main Body) ในส่วนเนื้อความนี้ นับว่าเป็นส่วนสำคัญของการวิจัย เนื่องจากเนื้อความใหญ่ ๆ ของงานวิจัยจะอยู่ในส่วนนี้ซึ่งประกอบไปด้วย

1. บทนำ (Introduction) ซึ่งประกอบไปด้วย

1.1 ความเป็นมาของปัญหา หรือประเด็นปัญหา (Statement of Problems)
ได้แก่ปัญหาที่ผู้วิจัยจะต้องตอบ หรือสมมุติฐานที่จะต้องทดสอบ (Hypothesis to be Tested)

1.2 ความสำคัญของปัญหา (Significance of the Problems)

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Purposes of the Study)

1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย (Research Procedure)

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น และข้อจำกัด (Assumption and Limitation)

- 1.6 คำจำกัดความ หรือนิยามศัพท์(Definition of Terms)
2. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Related Literature)
3. วิธีดำเนินการวิจัย(Research Design) ซึ่งในการดำเนินการวิจัยนี้ จะต้องรวมให้เห็นถึงขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยทุกขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วย
 - 3.1 กระบวนการที่ใช้ (Procedures)
 - 3.2 แหล่งข้อมูล หรือกลุ่มประชากร(Source of Data Population)
 - 3.3 วิธีรวบรวมข้อมูล(Methods of Data Gathering)
 - 3.4 การใช้เครื่องมือ (Data Gathering Instruments)
4. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ผู้วิจัยจะต้องใช้หลักเกณฑ์ที่ได้วางไว้ในวิธีการดำเนินการวิจัย และดำเนินการตามนั้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องมีการจัดเรียงความสำคัญของเรื่อง(Text) การจัดรูปตาราง (Table) การจัดรูปภาพ (Figures)
5. การย่อ และสรุปผล (Summary and Conclusion) ประกอบไปด้วย
 - 5.1 การกล่าวซ้ำ ปัญหาที่สำคัญ(Restatement of the Problems)
 - 5.2 กล่าวถึงกระบวนการที่นำมาใช้ (Description of Procedures Used)
 - 5.3 สิ่งที่ค้นพบ และข้อสรุป(Finding and Conclusion)
 - 5.4 ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ส่วนอ้างอิง (Reference) ในส่วนนี้ จะเป็นส่วนสุดท้ายของงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. บรรณานุกรม (Bibliography)
2. ภาคผนวก (Appendix)

ส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นั้น อยู่ในดุลพินิจของผู้เกี่ยวข้อง แต่อย่างน้อยต้องเป็นไปตามหลักการของงานวิจัย เอกสารอ้างอิงนี้จะอยู่ในบรรณานุกรม เป็นเอกสารที่ใช้เป็นหลักฐานค้นคว้าประกอบการเรียบเรียง และอ้างถึงอยู่ในงานวิจัยด้วย ในภาคผนวกนั้นประกอบไปด้วยส่วนที่เพิ่มเติมอื่น ๆ เพื่อให้เข้าใจในงานวิจัยมากขึ้น และอาจเป็นประโยชน์แก่ผู้อื่น นอกเหนือจากตัวเรื่อง

บทที่ 2

ความเข้าใจพื้นฐานก่อนการเข้าสู่โปรแกรมทางสถิติ

หลังจากที่ได้เก็บหรือรวบรวมข้อมูลและดำเนินการจัดระเบียบข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยพร้อมที่จะนำไปวิเคราะห์ได้แล้ว งานในขั้นต่อไปของผู้วิจัยคือการตัดสินใจว่าจะนำสถิติอะไรมาใช้ ซึ่งในการนี้ผู้วิจัยจะต้องทราบตั้งแต่แรกว่าข้อมูลที่มีอยู่ในลักษณะใดและต้องการเสนอผลการวิเคราะห์อะไร ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้บางครั้งยังมีรูปแบบที่กระจัดกระจายเป็นรายบุคคล ไม่เป็นระบบ จำเป็นต้องมีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบหรือเป็นหมวดหมู่เกิดเป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อสรุปอ้างอิงไปยังประชากรต่อไป ศาสตร์ที่ถูกนำเข้ามาช่วยในขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือไปจนถึงการอ้างอิงเหล่านี้ เรียกว่า สถิติ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานก่อนการเข้าสู่โปรแกรมทางสถิติ ในบทนี้จึงนำเสนอเนื้อหาทางสถิติ ได้แก่ (1) ความหมายของสถิติ (2) ประเภทของสถิติ (3) ระดับการวัด (4) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (5) ชนิดของตัวแปร (6) สมมติฐานการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความหมายของสถิติ

สถิติ (Statistics) อาจพิจารณาได้ 3 ความหมาย คือ

- ★ สถิติ หมายถึง ตัวเลขที่ใช้บรรยายเหตุการณ์หรือข้อเท็จจริง(facts) ของเรื่องต่างๆ ที่เราต้องการศึกษา เช่น สถิติจำนวนผู้ป่วย สถิติจำนวนคนเกิด สถิติจำนวนคนตาย เป็นต้น
- ★ สถิติ หมายถึง ศาสตร์หรือวิชาที่ว่าด้วยหลักการและระเบียบวิธีทางสถิติ สถิติในความหมายนี้มักเรียกว่า สถิติศาสตร์(Statistics)
- ★ สถิติ หมายถึง ค่าที่คำนวณขึ้นมาจากตัวอย่าง เพื่อแสดงถึงคุณลักษณะบางอย่างของข้อมูลชุดนั้น โดยทั่วไปจะนำค่าสถิติไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ตัวอย่างเช่น ถ้าเราสนใจรายได้เฉลี่ยของคนในหมู่บ้าน แล้วเราสามารถนำรายได้ของทุกคนมา รวมกันแล้วหารค่าเฉลี่ยของรายได้ ค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้นี้ถือว่าเป็นค่าพารามิเตอร์ แต่ถ้าเราสุ่มตัวอย่างคนในหมู่บ้านมาจำนวนหนึ่งแล้วคำนวณรายได้เฉลี่ย ค่าเฉลี่ยที่ได้นี้จะเป็นค่าสถิติ

2.2 ประเภทของสถิติ

สถิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งที่ต้องการศึกษาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง วิธีการทางสถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น

- ➡ การจัดกระทำกับข้อมูลโดยนำเสนอในรูปของตารางหรือรูปภาพ
- ➡ การแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เปอร์เซ็นต์ไทล์ คะแนนมาตรฐาน ฯ
- ➡ การคำนวณค่าเฉลี่ยหรือการกระจายของข้อมูล เช่น มัชฌิมเลขคณิต มัชฌิมส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ฯ

2. สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แล้วสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่น ๆ ได้ โดยกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ตัวแทนที่ดีของประชากรได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง และตัวแทนที่ดีของประชากรจะเรียกว่า "กลุ่มตัวอย่าง" สถิติอ้างอิงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทย่อย คือ

➡ สถิติมีพารามิเตอร์ (Parametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ดังนี้

- ตัวแปรที่ต้องการวัดจะต้องอยู่ในมาตราการวัดระดับช่วงขึ้น (Interval Scale)
 - ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
 - กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาจะต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน
- สถิติมีพารามิเตอร์ เช่น t-test, ANOVA, Regression Analysis ฯ

➡ สถิติไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เป็นวิธีการทางสถิติที่ไม่มีข้อจำกัดใด ๆ นั่นก็คือ

- ตัวแปรที่ต้องการวัดอยู่ในมาตราการวัดระดับใดก็ได้ (Nominal Scale, Ordinal Scale, Interval Scale, Ratio Scale)
- ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมีการแจกแจงแบบใดก็ได้ (Free Distribution)
- กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มที่นำมาศึกษาไม่จำเป็นต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน สถิติไร้พารามิเตอร์ เช่น ไคสแควร์, Median Test, Sign test ฯ

โดยปกติแล้วนักวิจัยมักนิยมใช้สถิติมีพารามิเตอร์ทั้งนี้เพราะผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้สถิติมีพารามิเตอร์มีอำนาจการทดสอบ (Power of Test) สูงกว่าการใช้สถิติไร้

พารามิเตอร์ ดังนั้นเมื่อข้อมูลมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นสามประการในการใช้สถิติพารามิเตอร์ จึงไม่มีผู้ใดคิดที่จะใช้สถิติพารามิเตอร์ในการทดสอบสมมติฐาน

2.3 ระดับการวัด

มาตราการวัด เป็นสิ่งที่จะจำแนกลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในงานวิเคราะห์ว่าข้อมูลที่เกี่ยวข้องมารวมมีระดับการวัดอยู่ในระดับใด ซึ่งจะเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าควรจะใช้วิธีการทางสถิติแบบใดในการวิเคราะห์ข้อมูลชุดนั้นๆ ต่อไป ซึ่งมาตราการวัดแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. **มาตราการวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal data)** เป็นการจำแนกลักษณะของข้อมูลที่ได้ ออกเป็นประเภทต่างๆหรือเป็นพวกๆ จัดลักษณะที่เหมือนกันไว้ด้วยกัน โดยไม่มีการจัดอันดับ จึงเป็นเพียงการกำหนดเป็นชื่อหรือเป็นตัวเลขให้กับประเภทหรือชนิดนั้น ๆ เช่น

- จำแนกคนตามเพศเป็นชาย - หญิง
- จำแนกระดับการศึกษาเป็นต่ำกว่าปริญญาตรี - ปริญญาตรี - สูงกว่าปริญญาตรี
- จำแนกฤดูกาลเป็นฤดูร้อน - ฤดูฝน - ฤดูหนาว
- หมายเลขโทรศัพท์
- รหัสไปรษณีย์
- เลขที่บ้าน เป็นต้น

ตัวเลขที่กำหนดให้ดังกล่าวนี้จะนำมา บวก ลบ คูณ หาร กันไม่ได้ เพราะไม่มีความหมายในเชิงปริมาณ เช่น ห้องที่ 1 รวมกับห้องที่ 2 แล้วเป็นห้องที่ 3 ไม่มีความหมาย จึงสรุปได้ว่ามาตรานามบัญญัติเป็นการกำหนดชื่อหรือหมายเลขให้กับสิ่งนั้น ๆ เพื่อประโยชน์ในการสื่อความหมายให้เข้าใจได้ตรงกันว่าสิ่งนั้นๆ คืออะไร หรือมีหน้าที่อะไร หรืออยู่ที่ใด หรือมีคุณสมบัติอย่างไร เป็นต้น จะหาได้เพียง ความถี่ ร้อย

2. **มาตราการวัดแบบอันดับ (Ordinal data)** เป็นมาตราการวัดที่ใช้กับข้อมูลที่สามารถจัดเรียงอันดับความสำคัญได้ หรือสามารถเปรียบเทียบกันได้ว่า ดีกว่า สวยกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า มากกว่า น้อยกว่า โดยกำหนดอันดับให้กับสิ่งต่าง ๆ เป็นอันดับที่ 1 ที่ 2 ที่ 3 ตามลักษณะ หรือคุณสมบัติ หรือคุณภาพของสิ่งนั้น ๆ แต่ยังไม่สามารถบอกขนาดความแตกต่าง

ได้ เช่น

- การตัดเกรด A, B, C, D และ F
- ยศทางทหาร
- ผลการประกวดนางงาม
- การจัดอันดับเพลงยอดนิยม เป็นต้น

ตัวเลขลำดับเหล่านี้จะนำมา บวก ลบ คูณ หาร กันไม่ได้ สถิติที่ใช้กับการวัดในระดับนี้ ได้แก่ ฐานนิยม มัธยฐาน พิสัย เปอร์เซนต์ไทล์

3. มาตรการวัดแบบอันตรภาค (Interval data) เป็นการกำหนดตัวเลขให้กับลักษณะของข้อมูลตามความมากน้อย โดยเป็นมาตรการวัดที่สามารถบอกได้ทั้งทิศทางและขนาดของความแตกต่างของข้อมูล มาตรการวัดนี้ไม่มีศูนย์ที่แท้จริง (absolute zero) เช่น

- การวัดอุณหภูมิ น้ำ ซึ่งการที่น้ำมีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ก็ไม่ได้หมายความว่าน้ำไม่มีความร้อนอยู่เลย
- คะแนนสอบ ซึ่งการที่นักศึกษาสอบได้ 0 คะแนน ไม่ได้หมายความว่าเขาไม่มีความรู้เลย

ค่าที่ได้จากมาตรการวัดนี้สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร กันได้ จึงบอกได้เพียงว่าสิ่งนั้น ๆ มีปริมาณมากกว่าหรือน้อยกว่ากันเท่าไร แต่ไม่สามารถบอกได้ว่ามากหรือน้อยกว่ากี่เท่า เช่น การสอบได้ 50 คะแนน ไม่ได้หมายความว่ามีความรู้เป็น 2 เท่าของผู้ที่สอบได้ 25 คะแนน ดังนั้นสถิติที่ใช้กับการวัดในระดับนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น

4. มาตรการวัดแบบอัตราส่วน (Ratio data) เป็นมาตรการวัดที่มีลักษณะสมบูรณ์ทุกอย่าง ดีกว่ามาตรการวัดอันตรภาค ตรงที่มาตรการวัดนี้มีศูนย์ที่แท้จริง ซึ่งหมายความว่าไม่มีอะไรอยู่เลย เช่น สูง 0 เซนติเมตร ก็หมายความว่าไม่มีความสูงเลย น้ำหนัก 0 กิโลกรัม ก็หมายความว่าไม่มีน้ำหนักเลย รถยนต์วิ่งได้ 0 กิโลเมตร ก็ไม่ได้วิ่ง เป็นต้น ค่าที่ได้จากมาตรการวัดนี้สามารถ บวก ลบ คูณ หาร ยกกำลัง เปรียบเทียบเป็นสัดส่วน ดังนั้นสถิติที่ใช้กับการวัดในระดับนี้ใช้ได้ทุกวิธีที่มีอยู่

2.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิต หรือสิ่งไม่มีชีวิตที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ซึ่งสมาชิก แต่ละหน่วยของประชากรกลุ่มหนึ่ง ๆ จะมีลักษณะหรือคุณสมบัติบางอย่างร่วมกัน เช่น ประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษา 1 อุบลราชธานี สมาชิกของประชากรกลุ่มนี้คือ นักเรียน แต่ละคนที่เรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษา 1 แต่ละหน่วยที่เป็นสมาชิกของประชากรนี้เรียกว่า หน่วยสมาชิก(element) เป็นหน่วย ที่ต้องการได้ข้อมูลมาศึกษา หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าเป็นหน่วยที่จะให้ข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ จึงเรียกหน่วยสมาชิกได้อีกอย่างหนึ่งว่า หน่วยของการวิเคราะห์ (unit of analysis)

ประชากร จำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- ➡ **ประชากรที่มีจำนวนจำกัด (Finite population)** เป็นประชากรที่สามารถนับจำนวนได้ครบถ้วน เช่น นักศึกษามหาวิทยาลัยอุบล ปีการศึกษา 2553 อาจารย์คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยการจัดการเทคโนโลยีอีสเทิร์น เป็นต้น
- ➡ **ประชากรที่มีจำนวนไม่จำกัด (Infinite population)** เป็นประชากรที่ไม่สามารถนับจำนวนได้ครบถ้วน หรือปริมาณมากจนไม่อาจนับเป็นจำนวนได้ เช่น หย้าบนเทือกเขาภูพาน ต้นกุหลาบที่วังน้ำเขียว ดวงดาวบนท้องฟ้า ในการวิจัยกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ทั้งหมดที่ผู้วิจัยสนใจ ซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มของสิ่งของ คนหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ มักจะเรียกว่า กลุ่มประชากรเป้าหมาย (Target Population)

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยสนใจ กลุ่มตัวอย่างที่ดี หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญครบถ้วนเหมือนกับกลุ่มประชากร

การวิจัยโดยเฉพาะการวิจัยที่มีกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ จะมีความลำบากมาก และมีความเป็นไปได้น้อยในการที่จะรวบรวมข้อมูลจากทุก ๆ หน่วยของสมาชิกในกลุ่มประชากร การเลือกสมาชิกจำนวนหนึ่งจากกลุ่มประชากรใช้ในการศึกษาวิจัยนี้คือ การสุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการสุ่มตัวอย่างนี้ถ้าหากว่ามีเทคนิคหรือขั้นตอนต่าง ๆ ในการสุ่มตัวอย่างเป็นอย่างดีแล้ว จะมีประโยชน์ต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก การสุ่มตัวอย่างที่ดีนั้นหมายถึง วิธีการสุ่มตัวอย่างที่จะส่งผลให้ได้ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลจาก

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากรเป้าหมาย จะช่วยผู้วิจัยประหยัดทั้งเงินตราและเวลา เนื่องจากผู้วิจัยสามารถที่จะสรุปข้อมูลต่าง ๆ ของกลุ่มประชากรได้อย่างถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริงจากการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง

กระบวนการสุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้นประกอบด้วย ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. นิยามประชากรที่จะเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องให้ความหมายให้ชัดเจนว่าประชากรที่จะศึกษาคืออะไร มีขอบเขตแค่ไหน มีคุณลักษณะของสมาชิกเช่นไร ประชากรในการวิจัยบางเรื่องอาจเป็นประชากรที่มีจำนวนสมาชิกจำกัด (Finite Population) หรือประชากรในการวิจัยบางเรื่อง เป็นประชากรที่มีจำนวนสมาชิกไม่จำกัด(Infinite Population) ซึ่งจะมีน้อยเรื่อง ในการวิจัยบางเรื่องจะมีประชากรเฉพาะที่ชัดเจน เช่น โครงการวิจัยเกี่ยวกับวัฒนธรรมของท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่ง ประชากรก็คือประชาชนที่เป็นคนในท้องถิ่นนั้น แต่ในบางครั้งผู้วิจัยอาจเลือกกำหนดประชากรที่จะศึกษาว่าจะศึกษากับประชากรขนาดใหญ่ หรือขนาดเล็กได้ เช่น ประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ทั้งประเทศ หรือประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 จังหวัดบุรีรัมย์ หรือประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม การเลือกประชากรที่มีขนาดใหญ่จะสามารถสรุปอ้างอิง (Generalization) ได้กว้างขวาง (ตามประชากร) แต่อาจเลือกกลุ่มตัวอย่างยากใช้เวลา แรงงาน ค่าใช้จ่ายมาก เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร การเลือกประชากรที่มีขนาดเล็ก มักเลือกกลุ่มตัวอย่างได้สะดวก ทุ่นเวลา ค่าใช้จ่ายและแรงงาน แต่จะสรุปอ้างอิงไปได้แคบ เช่น ถ้าประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม ก็ไม่อาจสรุปอ้างอิงทั่วไปครอบคลุมไปถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ในโรงเรียนแห่งอื่นที่อยู่ในจังหวัดบุรีรัมย์ได้

2. กำหนดลักษณะข้อมูลที่จะรวบรวม ผู้วิจัยจะต้องกำหนดไว้ก่อนว่าต้องการทราบข้อมูลด้านใดบ้าง เรียงลำดับความสำคัญตามจุดมุ่งหมายในการวิจัย

3. กำหนดวิธีการในการวัด หลังจากกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะทำการรวบรวมในขั้นที่2 แล้วขั้นต่อมาผู้วิจัยจะพิจารณา และกำหนดวิธีการในการวัดและเครื่องมือที่จะใช้ในการรวบรวมข้อมูล ตามเทคนิคของการรวบรวมข้อมูล ด้านเทคนิคของการวางแผน

4. กำหนดหน่วยของการสุ่มตัวอย่างก่อนที่จะเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้อง

กำหนดหน่วยของการสุ่มตัวอย่าง(Sampling Unit) ไว้ให้ชัดเจน การสุ่มจะต้องสุ่มจากหน่วยของการสุ่มตัวอย่างนั้น และในการวิเคราะห์ค่าสถิติในการทดสอบสมมติฐาน โดยหลักการแล้วจะต้องวิเคราะห์จากข้อมูลหน่วยของการสุ่มตัวอย่างในกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้

5. การวางแผนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยพิจารณาว่าจะเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าใด ใช้วิธีเลือกแบบใดจึงจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ทั้งนี้จะพิจารณาค่าใช้จ่ายในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ ประกอบกันไปด้วย

ตัวอย่าง

ชื่อเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียน วิชาวิจัย การศึกษาเบื้องต้น ศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหา กับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

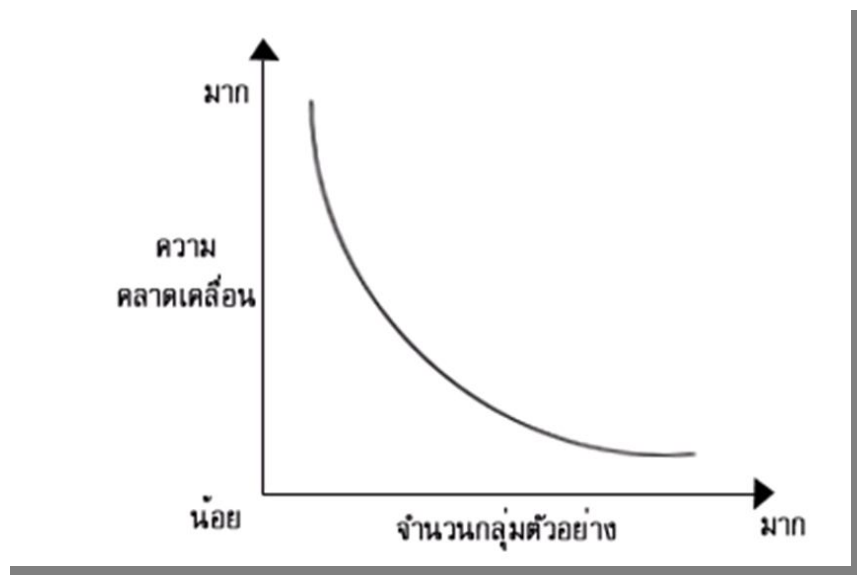
ประชากร ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชธานี ระดับปริญญาตรีหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 194 คน เป็นผู้เรียนวิชาเอกภาษาไทย 53 คน เคมี 50 คน ฟิสิกส์ 45 คน และคณิตศาสตร์ 46 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชธานี ระดับปริญญาตรีหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 148 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม ที่สอนด้วยตำราแบบเดิม 2 ห้องเรียน จำนวนนิสิต 74 คน และกลุ่มที่สอนด้วยตำราแบบรูปแบบ เชิงปัญหา 2 ห้องเรียน จำนวนนิสิต 74 คน

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างก็คือ จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยที่จะศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องกำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างว่าจะใช้จำนวนเท่าใด การใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยจะทำให้โอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนมีมาก การใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก จะทำให้โอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนมีน้อย ดังภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกลุ่ม

ตัวอย่างกับขนาดของความคลาดเคลื่อน



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน กลุ่มตัวอย่างกับขนาดของความคลาดเคลื่อน

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีมาก ค่าสถิติที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างจะแตกต่างไปจากค่าพารามิเตอร์ซึ่งเป็นคุณลักษณะของประชากร แต่เมื่อกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่าความคลาดเคลื่อนจะลดลง ค่าสถิติที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างจะใกล้เคียงกับ ค่าพารามิเตอร์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ถ้าใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากจะดีกว่าการใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย แต่อย่างไรก็ตามการใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากย่อมจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เวลา และแรงงานมาก จึงพยายามเลือกจำนวนน้อยที่สุด แต่ให้ได้ผลเชื่อถือได้มากที่สุด นั่นคือ มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

★ ธรรมชาติของประชากร (Nature of Population) ถ้าประชากรมีความเป็นเอกพันธ์มาก ความแตกต่างกันของสมาชิกมีน้อย นั่นคือ มีความแปรปรวนน้อยก็ใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยได้ แต่ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นวิวิธพันธ์ ความแตกต่างกันของสมาชิกมีมาก ความแปรปรวนมีมาก ก็ควรใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างมาก

★ ลักษณะของเรื่องที่จะวิจัย การวิจัยบางประเภทไม่จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก เช่น การวิจัยเชิงทดลอง การใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากจะก่อให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี เพราะยากต่อการควบคุมสภาพของการทดลอง การวิจัยโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์รายบุคคลจะใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าการส่งแบบสอบถามให้ตอบ เป็นต้น

เทคนิคการสุ่มตัวอย่างนั้นแบ่งได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การสุ่มที่ไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่ม (Non-probability sampling)

การสุ่มแบบไม่คำนึงถึงว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับเลือกมานั้นจะมีความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่จะได้รับเลือกมานั้นเป็นเท่าใด เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ขึ้นอยู่กับความสะดวก หรือการตัดสินใจของผู้วิจัยเป็นอย่างมาก การสุ่มแบบนี้ไม่สามารถประกันได้ว่า สมาชิกทุกหน่วยจากกลุ่มประชากรนั้นจะมีโอกาสได้รับเลือกมาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มแบบนี้จะทำให้เกิดความลำเอียงในการสุ่มตัวอย่างได้ง่าย การสุ่มตัวอย่างที่ไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่มได้แก่

1.1 การสุ่มโดยความบังเอิญ (Accidental Sampling) เป็นการสุ่มจากสมาชิกของกลุ่มประชากรเป้าหมายเท่าที่จะหาได้ เช่น

➡ กลุ่มประชากรเป้าหมาย คือ นิสิตมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2541 – 2542 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการนำแบบสอบถามไปแจกให้แก่ นิสิตที่เดินผ่านประตูด้านหน้ามหาวิทยาลัย ณ จุดที่ผู้วิจัยยืนและ นิสิตผู้นั้นมีเวลาที่จะกรอกแบบสอบถามให้ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จะประกอบด้วย นิสิตที่เดินผ่านประตูด้านหน้ามหาวิทยาลัยและมีเวลาที่จะตอบแบบสอบถามให้ ในช่วงเวลาที่นักวิจัยไปเก็บข้อมูลเท่านั้น

➡ ไปยืนรอสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ผ้าปิดจมูกของประชาชน ที่มาตลาดสดซึ่งกับข้าวตอนเช้าจำนวน 300 คน

1.2 การสุ่มแบบโควตา หรือการสุ่มโดยกำหนดสัดส่วน (Quota Sampling)

เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยจำแนกประชากรออกเป็น ส่วน ๆ ตามระดับของตัวแปรที่จะรวบรวมหรือระดับตัวแปร ที่สนใจโดยสมาชิกที่อยู่แต่ละส่วน(ระดับ)จะมีลักษณะที่เป็นเอกพันธ์ หลังจากนั้นเลือกสมาชิก แต่ละส่วน(ระดับ) ตามโควตาที่กำหนดไว้โดยไม่มีการสุ่ม เช่น

➡ ต้องการกลุ่มตัวอย่างชาย 100 คน กับกลุ่มตัวอย่างหญิงอีก 100 คน หรือต้องการกลุ่มตัวอย่างวัยรุ่น 60 คน วัยหนุ่มสาว 80 คน และ วัยชรา 60 คน แล้วจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีบังเอิญตามจำนวนที่กำหนด

1.3 การสุ่มอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ดุลยพินิจของผู้วิจัยในการกำหนดสมาชิกของกลุ่มประชากรที่จะมาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง เช่น

- ➡ ศึกษาปัญหาอาชญากรรม ผู้วิจัยอาจจะกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยให้อยู่ในท้องที่ที่มีปัญหาอาชญากรรมสูง
- ➡ ศึกษาปัญหาการลาออกกลางคันของนักศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในปีการศึกษา 2553 ก็กำหนดกลุ่มตัวอย่างเฉพาะนักศึกษาที่มีย่นไบลากออกในปีการศึกษา 2553

1.4 การสุ่มแบบใช้ความสะดวก (Accessible Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยถือเอาความสะดวกหรือง่ายต่อการรวบรวมข้อมูลเป็นสำคัญ เช่น

- ➡ กลุ่มตัวอย่างอยู่ใกล้ เดินทางสะดวก มีผู้ช่วยเก็บข้อมูลแทนได้
- ➡ ถ้าประชากร คือ นักเรียนในโรงเรียนของตน ครูที่ทำการวิจัยจะกำหนดนักเรียนในชั้นที่ตนสอนเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพราะง่ายและสะดวกดีการสุ่มตัวอย่างที่ไม่คำนึงถึงความเป็นไปในการสุ่มนั้น สะดวกในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างที่จะเลือกมานั้นมีขนาดเล็ก และผู้วิจัยต้องการข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มประชากรในระยะเวลาอันจำกัด

ข้อจำกัดของการสุ่มตัวอย่างที่ไม่คำนึงถึงความเป็นไปในการสุ่ม

- ผลการวิจัยที่ได้ไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่กลุ่มประชากรทั้งหมดได้อย่างสมบูรณ์ข้อสรุปนั้นจะสรุปกลับไปหากกลุ่มประชากรได้ต่อเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญ ๆ เหมือนกับลักษณะของกลุ่มประชากร
- กลุ่มตัวอย่างที่ได้นั้นขึ้นอยู่กับอคติสนใจของผู้วิจัย และองค์ประกอบบางตัวที่ไม่สามารถควบคุมได้ และไม่มีวิธีการทางสถิติใดที่จะมาคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่ม (Sampling error) โดยการสุ่มลักษณะนี้ได้

2. การสุ่มที่คำนึงถึงความเป็นไปในการสุ่ม (Probability Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่คำนึงถึงความเป็นไป หรือโอกาสของสมาชิกแต่ละหน่วยที่จะได้รับเลือก ซึ่งสมาชิกทุก ๆ หน่วยของกลุ่มประชากรจะมีความน่าจะเป็น หรือโอกาสที่จะได้รับเลือกคงที่

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มแบบนี้ จะเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากรเป้าหมายได้ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มแบบไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่ม การสุ่มตัวอย่างที่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่ม ได้แก่

2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random Sampling) การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้ สมาชิกของกลุ่มประชากรทุก ๆ หน่วยมีโอกาสเท่า ๆ กัน และเป็นอิสระต่อกันในการที่จะได้รับเลือกมาเป็นสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง การเป็นอิสระต่อกัน หมายความว่า การเลือกสมาชิกแต่ละหน่วยนั้นจะไม่มีผลกระทบต่อการเลือกสมาชิกหน่วยอื่น ๆ การสุ่มวิธีนี้อาจจะทำได้โดยการจับสลากหรือใช้ตารางเลขสุ่ม (Table of random number) โดยปกติตารางเลขสุ่มนี้จะสร้างขึ้นจากการสุ่มโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายเป็นเทคนิควิธีพื้นฐานของการสุ่มตัวอย่างโดยทั่วไป แต่วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายนั้น จะใช้ไม่ได้หรือไม่เหมาะสมถ้ารายชื่อของสมาชิกทุกหน่วยในกลุ่มประชากรไม่มีหรือมีไม่ครบ นอกจากนั้นถ้าหากว่ากลุ่มประชากรมีลักษณะเป็นวิพันซ์ คือมีลักษณะความหลากหลายของสมาชิกในประชากร การใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายอาจจะได้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร อาจจะได้ลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญของกลุ่มประชากรไม่ครบถ้วน การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายในทางปฏิบัติเหมาะสมที่จะใช้กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเป็นเอกพันธ์ การสุ่มแบบนี้เหมาะสำหรับประชากรที่มีหน่วยตัวอย่างไม่มาก ซึ่งการสุ่มทำได้ วิธี ดังนี้

(1) ใช้การจับสลาก โดยการเขียนหมายเลขรหัสของหน่วยตัวอย่างทั้งหมด (หรือเขียนชื่อก็ได้)ตาม บัญชีประชากรที่จัดทำไว้อย่างเป็นระบบลงในกระดาษที่ทำฉลาก จากนั้นจึงดำเนินการจับหมายเลขนั้นที่ละหมายเลขแบบสุ่มจนครบตามจำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ต้องการ เช่น

➡ ประชากรเป็นนักศึกษามี 100 คน ต้องการกลุ่มตัวอย่าง 80 คน ก็ทำฉลากเลขรหัส นักศึกษา 100 หมายเลข แล้วจับขึ้นมา 80 หมายเลขก็จะทราบว่าใครบ้างที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

(2) ใช้ตารางเลขสุ่ม เป็นตารางที่นักสถิติจัดทำขึ้น ในตารางประกอบขึ้นด้วยตัวเลขโดดวางต่อกันแบบไม่มีลำดับหรือไม่เป็นระบบ ถือว่าเป็นตัวเลขสุ่ม พร้อมทั้งจะผสมตัวเลขตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เช่น

➡ จากตัวอย่างนักศึกษา 100 คน ต้องการสุ่มตัวอย่าง 80 คน จะต้องให้หมายเลขรหัสของหน่วยตัวอย่างเป็น 001, 002, 003,..., 100 จากนั้นไปสุ่มตัวเลข ในตารางเลขสุ่มมา 1

ตัว แล้วอ่านเลขผสมทีละ 3 ตัวเรียงไปทางขวามือ (เรียงย้อนตามแนวนอนมาทางซ้ายก็ได้ หรือเรียงขึ้นลงในแนวตั้งก็ได้) หาคแถวแล้วให้เรียงตัวเลขต่อกับบรรทัดต่อไป ถ้าพบว่าได้ เลขตรงกับหน่วย ตัวอย่างใด ก็ทำเครื่องหมายบันทึกไว้ ถ้าได้ซ้ำ ก็ให้ข้ามไป จนครบ 180 ตัวอย่าง

2.2 การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) เป็นเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง ที่ง่ายกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งการสุ่มตัวอย่างแบบนี้ สามารถที่จะใช้ในกรณีที่ รายชื่อของสมาชิกทุกคนในกลุ่มประชากรจัดเรียงไว้แบบสุ่ม การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

➡ หาช่วงห่างระหว่างสมาชิกที่ถูกสุ่ม (k) โดยนำจำนวนสมาชิกทั้งหมดในกลุ่ม ประชากรหารด้วยจำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการสุ่ม ($k = N \div n$) เช่น มีสมาชิกใน กลุ่มประชากรทั้งหมดจำนวน 500 คน และต้องการกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 50 คน ดังนั้น k มีค่า เท่ากับ $500 \div 50$ ($k = 10$)

➡ หาคำแหน่งเริ่มของสมาชิกที่ถูกสุ่มโดยผู้วิจัยสุ่มหมายเลขระหว่าง 1 ถึง k ขึ้นมา หมายเลขหนึ่ง หมายเลขนั้นกำหนดให้เป็น สมมุติหมายเลขนั้นคือ 5 ($r = 5$)

➡ สมาชิกหมายเลข r จะได้รับเลือกมาเป็นสมาชิกเริ่มแรกในกลุ่มตัวอย่าง สมาชิกที่ได้รับ เลือกต่อไปคือสมาชิกหมายเลข $r+k, r+2k, r+3k, \dots$ ตามลำดับจนครบจำนวนที่ต้องการ ถ้า ผู้วิจัยสุ่มได้หมายเลข 5 สมาชิกหมายเลข 5 จะได้รับเลือกมาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง คนที่ ได้รับเลือกต่อไป คือสมาชิกหมายเลข 15 , 25 , 35 , ฯลฯ ตามลำดับจนครบ 50 คน

การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบนี้ต่างจากการสุ่มแบบง่ายที่ว่า สมาชิกแต่ละ หน่วยที่ได้รับเลือกไม่ได้เป็นอิสระต่อกันอย่างแท้จริงเหมือนกับการสุ่มแบบง่าย หลังจาก สมาชิกคนแรกได้รับเลือกแล้ว คนต่อ ๆ ไปก็เท่ากับได้รับเลือกโดยอัตโนมัติการสุ่มตัวอย่าง แบบนี้ จะใช้ได้ผลดีเมื่อ รายชื่อของสมาชิกไม่ได้จัดอยู่ในลักษณะที่เป็นแนวโน้ม (Trend) เรียง จากมากไปหาน้อย หรือน้อยไปหามากหรือจัดอยู่ในลักษณะที่มีการเปลี่ยนแปลง วัฏจักร (Periodical fluctuation) รายชื่อสมาชิกในกลุ่มประชากรนั้นจะต้องจัดเรียงลำดับโดยการสุ่ม

จุดเด่นของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ

- วิธีการสุ่มสะดวก ง่ายต่อการปฏิบัติ
- สามารถนำไปใช้ประกอบกับวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ ได้
- สะดวกต่อการได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นสัดส่วนต่อกลุ่มประชากร

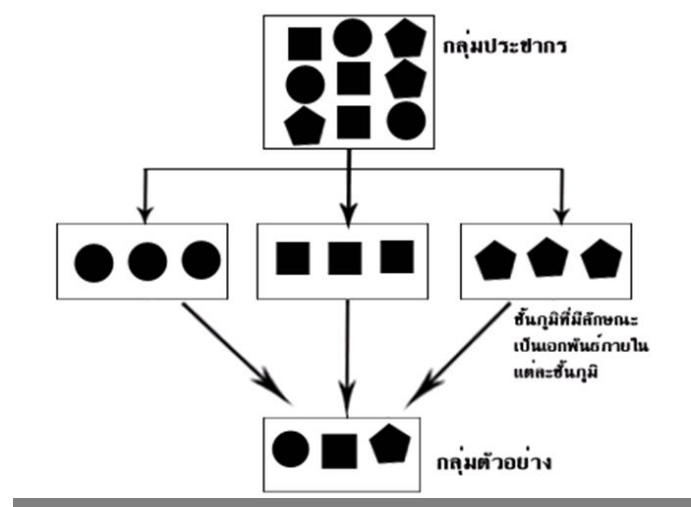
จุดด้อยของการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ มีดังนี้

- ในแต่ละช่วงของการสุ่ม สมาชิกเพียง 1 หน่วยเท่านั้นที่ได้รับเลือกมาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างและสมาชิกแต่ละหน่วยนั้นก็ไม่ได้เป็นอิสระต่อกันอย่างแท้จริงจากการที่สมาชิกเพียง 1 หน่วยเท่านั้น ที่ได้รับเลือกมาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่างทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถคำนวณค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละช่วงของการสุ่มได้
- ถ้ารายชื่อของสมาชิกในกลุ่มประชากรจัดอยู่ในลักษณะที่เป็นแนวโน้ม เช่น เรียงค่าของข้อมูลจากมากไปหาน้อย หรือน้อยไปหามากบนพื้นฐานของค่าตัวแปรตามที่กำลังศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้แต่ละครั้งจะมีความแตกต่างกัน และไม่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร
- ถ้ารายชื่อของสมาชิกในกลุ่มประชากร จัดอยู่ในลักษณะที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลเป็นวัฏจักร เช่น จำนวนผู้ไปใช้บริการห้องสมุดในแต่ละวัน วันอาทิตย์จะเป็นวันที่มีผู้ไปใช้บริการน้อยที่สุด หรือจำนวนคนไข้ตามสถานพยาบาลของรัฐในแต่ละวัน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการสุ่มแบบมีระบบจากข้อมูลที่มีการจัดในลักษณะดังกล่าวจะประกอบด้วยข้อมูลที่มีลักษณะเหมือน ๆ กัน เช่น ผู้วิจัยต้องการทราบจำนวนผู้ไปใช้บริการห้องสมุดในแต่ละวันโดยไปรวบรวมข้อมูลทุก ๆ วันอาทิตย์ ข้อมูลที่ได้มาในแต่ละสัปดาห์มักจะมีลักษณะเหมือน ๆ กันคือมี ผู้ไปใช้บริการน้อยวิธีการแก้ปัญหาในลักษณะของข้อ 2 และ 3 ทำได้โดยจัดเรียงลำดับข้อมูลเสียใหม่ ไม่ให้มีระบบหรือสุ่มหมายเลขใหม่ทุก ๆ ครั้งในแต่ละช่วงของการสุ่ม

2.3 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ(Stratified Sampling) คือ การสุ่มตัวอย่างชนิดที่แบ่ง กลุ่มประชากรออกเป็นชั้นย่อย ๆ (Strata) เสียก่อนบนพื้นฐานของระดับของตัวแปรที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรตาม โดยมีหลักในการจัดแบ่งชั้นภูมิให้ภายในชั้น

ภูมิแต่ละชั้นมีความเป็น เอกพันธ์(Homogeneous) หรือมีลักษณะที่เหมือนกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ระหว่างชั้นภูมิให้มีความเป็นวิวิธพันธ์(Heterogeneous) หรือมีความแตกต่างกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และหลังจากที่จัดแบ่งชั้นภูมิเรียบร้อยแล้วจึงสุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิ(online :212cafe.com)

ลักษณะการจัดชั้นภูมิอาจจะแสดงโดยใช้แผนภาพประกอบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้นดังนี้



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะการจัดชั้นภูมิที่ถูกต้อง ในการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิ

วัตถุประสงค์หลักของการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิคือ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีองค์ประกอบของลักษณะต่าง ๆ ใกล้เคียงกับกลุ่มประชากร และให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ เช่น

➡ ถ้ามีประชากรนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ของมหาวิทยาลัย แห่งหนึ่งจำนวนรวม 1,500 คน จำแนกเป็นพวกตามคณะที่เรียน มีครุศาสตร์ 250 คน วิทยาศาสตร์ 320 คน มนุษยศาสตร์ 500 คน และวิทยาการจัดการ 430 คน เมื่อเทียบขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากรได้ 300 คน จะได้กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนแต่ละคณะดังนี้

ครุศาสตร์ได้ $(300/1500) \times 250 = 50$ คน

วิทยาศาสตร์ $(300/1500) \times 320 = 64$ คน

มนุษยศาสตร์ $(300/1500) \times 500 = 100$ คน

วิทยาการจัดการ $(300/1500) \times 430 = 86$ คน

จุดเด่นของการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ

- การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิ จะช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการประเมินค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มประชากร ได้มากกว่าใช้กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบอย่างง่าย
- การสุ่มตัวอย่างจากชั้นภูมิในแต่ละชั้น ผู้วิจัยสามารถใช้วิธีต่างกันก็ได้ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีเดียวกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติมาก เพราะในบางครั้งชั้นภูมิแต่ละชั้นภูมิมีลักษณะที่ แตกต่างกันมาก ผู้วิจัยสามารถใช้วิธีสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมได้ในแต่ละชั้นภูมิ
- ช่วยให้ผู้วิจัยมั่นใจได้ว่าจะได้กลุ่มตัวอย่างที่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบคำถามหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างแน่นอน

2.4 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม(Cluster Sampling) คือวิธีการสุ่มตัวอย่างที่หน่วยของกลุ่มคือกลุ่มของสมาชิกของกลุ่มประชากร ไม่ใช่สมาชิกรายหน่วยเหมือนกับการสุ่มทั้ง 3 วิธีดังกล่าวข้างต้น **จุดเด่นของการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม**ก็คือ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสุ่มแต่ **จุดด้อยของการสุ่มแบบกลุ่ม**ก็คือ ความคลาดเคลื่อนในการประเมินค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มประชากร จะสูงกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และการคำนวณค่าความแปรปรวนของข้อมูลจะยุ่งยากกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มนั้น เหมาะสมที่จะใช้ในกรณีที่ค่าใช้จ่ายในการสุ่มตัวอย่างเป็นรายหน่วยมีค่าสูงมากจึงต้องใช้การสุ่มแบบกลุ่มเพื่อลดค่าใช้จ่ายหลักในการจัดกลุ่ม (Cluster) มีหลักการจัดคือ

- ให้สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มมีลักษณะของความเป็นวิวิธพันธ์ หรือมีลักษณะหลากหลายโดยรวมลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญของประชากรไว้ครบถ้วนภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มถ้ารวมลักษณะสำคัญไว้ได้มากเท่าไรจะยิ่งทำให้ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าของกลุ่มประชากรลดน้อยลง
- ให้ระหว่างกลุ่มมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ คือ มีลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันให้มากที่สุด ทุก ๆ กลุ่ม

ตัวอย่างเช่น

➡ กรณีต้องการสุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มา 2 ห้องเรียน จากที่มี 6 ห้องเรียน จะทำได้ ถ้านักเรียนทั้ง 6 ห้องเรียนนั้นมีความสามารถ และสถานภาพส่วนตัวต่างๆ ไปคล่องกันเท่าเทียมกันทุกห้องเรียน

2.5 การสุ่มตัวอย่างแบบหลายชั้น(Multistage sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ประกอบด้วยหลายขั้นตอน โดยเริ่มจากกลุ่มประชากรมาจนถึงขั้นของการเลือกสมาชิกเข้าสู่กลุ่มตัวอย่าง เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนนี้ อาจจะเหมือนกันหรือต่างกันได้ก็ได้แล้วแต่ ความเหมาะสม เช่น ต้องการสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากทั่วประเทศใช้การสุ่มแบบ หลายขั้นตอนดังนี้

■ ใช้การสุ่มแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิผสมกับการสุ่มแบบกลุ่ม (Stratified cluster sampling) โดยการแบ่งจังหวัดทั้งหมดออกตามภาคภูมิศาสตร์แล้วสุ่มจังหวัดจากแต่ละภาคในขั้นนี้ภาคเป็นชั้นภูมิและจังหวัดเป็นกลุ่ม

■ ในแต่ละจังหวัด ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิผสมผสานกับการสุ่มแบบกลุ่มโดยการแบ่งโรงเรียนในแต่ละจังหวัดเป็น 3 ชั้นภูมิ ตามขนาดของโรงเรียนคือ ใหญ่ กลาง เล็ก แล้วสุ่มโรงเรียนมาจากแต่ละชั้นภูมิ ในขั้นนี้ตัวแปรที่ใช้ในการแบ่งเป็นชั้นภูมิคือ ขนาดของโรงเรียนและ โรงเรียนคือกลุ่มของนักเรียน

■ ในแต่ละ โรงเรียนสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสุ่มแบบง่าย

ตัวอย่างเช่น

➡ ต้องการทำวิจัยปัญหาหนึ่ง โดยใช้ประชากรคนจังหวัดอุบลราชธานีกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 900 คน กำหนดวิธีสุ่มหลายขั้นตอนดังนี้ สุ่มอำเภอมา 4 อำเภอ จาก 7 อำเภอ ในอำเภอ สุ่มมาอำเภอละ 3 ตำบล แต่ละตำบลสุ่มมา 5 หมู่บ้าน แต่ละหมู่บ้านสุ่มครัวเรือนมา 15 ครัวเรือนแต่ละครัวเรือนสุ่มสมาชิกมา 1 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง $4 \times 3 \times 5 \times 15 \times 1 = 900$ คน

2.5 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางสำเร็จรูป

จากปัญหาที่พบของนักศึกษาปริญญาโท หลายสถาบันโดยเฉพาะที่เปิดสอนตามศูนย์ต่างจังหวัดนักศึกษาจะไม่ค่อยเข้าเรียนเพราะจัดการเรียนการสอนเป็น Block Course นักศึกษาคิดการติดส่วนตัวบ้าง หรือที่ยิ่งไปกว่านั้น บางจังหวัดต้องไปเชียร์บอล เพราะผู้มีการมีสิ่งให้ไปเชียร์ฟุตบอลจังหวัดตัวเอง ถ้าไม่ไปชีวิตราชการก็ไม่ก้าวหน้าเพราะฟุตบอลแข่งเสาร์กับอาทิตย์ ด้วยระบบการศึกษาแบบหมีสำเร็จรูป (จ่ายครบ จบแน่ ไม่มี F แน่นนอน) ประหยัดค่าใช้จ่าย สะดวกรวดเร็วได้เงินไว เลยจัดการเรียนสอนเสร็จภายในเดือนเดียว สอนเสาร์- อาทิตย์ สัปดาห์ละ 15 ชั่วโมง ถ้านักศึกษาขาดเรียน ก็จะไม่เข้าใจ โดยเฉพาะวิชาวิจัย นักศึกษาส่วนใหญ่ จะมีปัญหาในการหากลุ่มตัวอย่าง การใช้สถิติเพื่อการวิจัย เพราะหาอาจารย์ที่ปรึกษาไม่เจอ (อาจารย์วิ่งรอกสอนทั่วประเทศ หรือไม่ก็หาอาจารย์ที่ถ่ายทอดไม่เป็น มาสอน สอนเสร็จนักศึกษาาง อาจารย์พูดอะไร เปิดตำราสอน เพราะอาจารย์เป็นเพื่อนกับ คณบดี หรือผู้มีอำนาจ หรืออาจารย์ท่านนั้นเก่งในการหานักศึกษามาเรียนได้ค่าการตลาด เมื่อนักศึกษามาเรียนได้หลายท่านมหาวิทยาลัย ต้องจ่ายค่าตอบแทนเป็นชั่วโมงสอน) นักศึกษาก็เรียนไม่เข้าใจ ไม่รู้จะหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้อย่างไร จะตั้งสมมติฐานอย่างไร จะใช้สถิติตัวไหน ลองไปดูวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยทั้งรัฐและเอกชนจะเห็นความเหมือนกันของการวิจัยเชิงปริมาณ สถิติที่ใช้ จะเป็นรูปแบบเดียว ใช้สถิติที่แตกต่างไม่ได้ เหมือน กับ กฎเหล็ก สะท้อนภาพการศึกษาไทยได้ชัดเจน

ปัจจุบันธุรกิจรับจ้างทำวิทยานิพนธ์ ทำการศึกษาอิสระ ทำวิจัยขึ้นอย่างมากมาย ตามจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นและราคารับทำก็ถูกลง สอดคล้องกับยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ กลายเป็น การศึกษาอิสระด้วยการทำซ้ำ เปลี่ยนแต่สถานที่ ชื่อผู้ทำ นอกนั้นข้อมูลข้างในเหมือนกันหมด โดยเฉพาะกลุ่มตัวอย่าง ที่พบบ่อยมาก 400 คน เป็นความเศร้าใจของการศึกษาไทย ที่เรียนเพื่อปรับตัว ได้เงินประจำตำแหน่ง

เพื่อแก้ไขปัญหานี้ นักสถิติหลายท่านได้คำนวณ หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นตารางสำเร็จรูปเพื่อจะให้นักศึกษาได้ทราบถ้าประชากรเท่านี้ ควรจะมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนเท่าใด เป็นการอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา โดยตารางสำเร็จรูปนี้ ขอยกของท่านอาจารย์ ธานีรินทร์ ศิลปจารุ มาเป็นแบบ เพื่อให้นักวิจัย นักศึกษาได้ใช้อ้างอิง ในการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยตารางแรกเป็นของ Taro Yamane ที่ทุกคนรู้จัก (ไม่ใช่ยี่ห้อปลาหมึกย่าง)

จำนวนประชากร	จำนวนตัวอย่าง(n) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
(n)	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
500	*	*	*	*	222	83
1000	*	*	*	385	286	91
1500	*	*	638	441	316	94
2000	*	*	714	476	333	95
2500	*	1250	769	500	345	96
3000	*	1364	811	517	353	97
3500	*	1458	843	530	359	97
4000	*	1538	870	541	364	98
4500	*	1607	891	549	367	98
5000	*	1667	909	556	370	98
6000	*	1756	938	566	375	98
7000	*	1842	959	574	378	99
8000	*	1905	976	580	381	99
9000	*	1957	989	584	383	99
10000	5000	2000	1000	588	385	99
15000	6000	2143	104	600	390	9
20000	6667	2222	1053	606	392	100
25000	7143	2273	1064	610	394	100
50000	8333	2381	1087	617	397	100
100000	9091	2439	1099	621	398	100
∞	100000	2500	1111	625	400	100

ตารางของกลุ่มตัวอย่าง R.V. Krejcie และ D.W. Morgan

จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370

150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

2.6 ชนิดของเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research Instruments) หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์หรือเทคนิควิธีการที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย (Data) เพื่อนำไปวิเคราะห์แล้วสรุปออกมาเป็นผลของการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกได้หลายชนิด แต่ละชนิดจะมีลักษณะและชื่อเรียกที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของวิธีการวิจัย เช่น แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบสอบถาม วัดทัศนคติของเทอร์สโตน Thurstone มาตรฐานประมาณค่าของลิเคิร์ท Likert และวิธีการ Semantic Differential ของออสกู๊ด Osgood เป็นต้น และหรือโดยการสร้างเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaires) แบบสัมภาษณ์ (Interview) และแบบสังเกตการณ์ (Observation) เป็นต้น โดยอาศัยธรรมชาติและหลักการของปัญหาการวิจัย รวมทั้งเกณฑ์มาตรฐาน แล้วจึงนำไปทดลองใช้ (Try Out) ปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำเครื่องมือการวิจัยไปใช้ในภาคสนาม ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลการวิจัยจริงต่อไป

1 แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นส่วนบุคคล โครงสร้างของแบบทดสอบ แบบทดสอบโดยทั่วไปจะมี

โครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

- คำชี้แจงในการตอบ ที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมักจะระบุถึงจุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง
- สภาพส่วนตัวของผู้ตอบ ที่ปกของแบบทดสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมักจะระบุถึงจุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง
- สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบ ส่วนที่2 แบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ-สกุล เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ
- ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา

2. การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ หมายถึง การสนทนากันอย่างมีเป้าหมาย ระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการโดยตรง และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยต้องพึงระมัดระวังเรื่องความเป็นกลางเป็นพิเศษ เช่น ข้อผิดพลาดอันเกิดจากการไม่ให้ข้อเท็จจริง

การสัมภาษณ์จะมีอยู่สองแบบ คือ การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง(Structured Interview)และ การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview)โดยลักษณะของโครงสร้างการสัมภาษณ์จะประกอบไปด้วย ส่วนแรก เป็นส่วนของโครงการวิจัยและสภาพทั่วไปของการสัมภาษณ์ส่วนที่สอง เป็นส่วนของสถานภาพโดยทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์เท่าที่จำเป็นและส่วนสุดท้าย เป็นส่วนของข้อคำถามและเนื้อที่ วางที่ใช้นบันทึกคำตอบจากการสัมภาษณ์

3. การสังเกตการณ์ (Observation)

การสังเกตการณ์ เป็นเทคนิคการรวบรวมข้อมูลการวิจัยอย่างหนึ่ง ที่ผู้สังเกต ใช้สายตา ฝ้าหูหรือศึกษาเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจลักษณะธรรมชาติและ ความเกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์นั้น ๆ

ประเภทของการสังเกตการณ์ แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- การสังเกตการณ์ทางตรง (Direct Observation) เป็นการสังเกตการณ์ที่ผู้สังเกตการณ์สัมผัสกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยตรงด้วยตนเอง
- การสังเกตการณ์ทางอ้อม (Indirect Observation) เป็นการสังเกตการณ์ที่ผู้สังเกตการณ์ไม่ได้เฝ้าดูหรือศึกษาเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์นั้น ๆ โดยตรง แต่จะดูหรือศึกษาจากที่ใด

2.7 มาตรการวัดการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในกรณีแบบสอบถามมีข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประกอบค่า (Rating scale) มักจะใช้ค่าเฉลี่ย เป็นตัวสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บมาได้จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ส่วนใหญ่จะมีทศนิยม ตำแหน่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วงดังต่อไปนี้

มาตรวัดทัศนคติของลิเคิร์ต(Likert Scale) มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า“วิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating)” เป็นมาตรวัดทัศนคติอีกชนิดหนึ่งที่มีผู้นิยมใช้มาก เพราะมีวิธีการสร้างง่ายกว่าของเซอร์สโตน เนื่องจาก 1) ไม่ต้องหาผู้เชี่ยวชาญมาตัดสินเพื่อหาค่าประจำข้อ2) ไม่ต้องคำนวณหาค่าประจำข้อ3) มีความเชื่อถือได้สูงมาก ใช้เพียงไม่กี่ข้อก็จะหาค่าความเชื่อถือได้สูงพอ ๆ กับเทคนิคอื่น ๆ ที่ใช้จำนวนข้อมาศ) ผลที่ได้จากการใช้วิธีนี้ ทัดเทียมกับผลที่ได้จากวิธีของเซอร์สโตน

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามและทำเครื่องหมาย/ ในช่องว่าง ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	ความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
มีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา					
มีส่วนร่วมในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา					

	มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
	มีส่วนร่วมในการจัดหาและสนับสนุนอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ขาดแคลนให้แก่โรงเรียน					
	มีส่วนร่วมในการจัดหาสื่อการเรียนการสอน					

มาตราอันตรภาคเท่ากันตามปรากฏ(Equal-Appearing Interval Scale)ของ เซอร์สโตน (Thurstone Type Scale) จะต้องพิจารณาในการเลือกข้อความก็คือ เป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็น ไม่ใช่ข้อเท็จจริง เป็นข้อความกะทัดรัด ใช้ภาษาเข้าใจง่าย เป็นข้อความที่ชัดเจน มีความคิดเดียวและตรงเป้าหมายกับเรื่องที่ต้องการจะวัด ไม่เป็น2 นัย เป็นข้อความที่เป็นประโยกกรรมดา (active voice) ไม่ใช่ (passive voice) ข้อความที่รวบรวมมาจะต้องครอบคลุมเรื่องราวที่ต้องการจะวัด จัดเกลาข้อความให้มีจำนวนมากกว่า100 ขึ้นไป

มาตราอันตรภาคเท่ากันตามปรากฏ(Equal-Appearing Interval Scale)ของ เซอร์สโตน จะมีวิธีสร้างรวบรวมข้อความที่แสดงทัศนคติเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการวัดทัศนคติมากที่สุด สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการเลือกข้อความก็คือ เป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็น ไม่ใช่ข้อเท็จจริง เป็นข้อความกะทัดรัด ใช้ภาษาเข้าใจง่าย เป็นข้อความที่ชัดเจน มีความคิดเดียวและตรงเป้าหมายกับเรื่องที่ต้องการจะวัด ไม่เป็น2 นัย เป็นข้อความที่เป็นประโยกกรรมดา(active voice) ไม่ใช่ (passive voice) ข้อความที่รวบรวมมาจะต้องครอบคลุมเรื่องราวที่ต้องการจะวัด จัดเกลาข้อความให้มีจำนวนมากกว่า100 ขึ้นไป พิมพ์ข้อความลงในบัตรข้อละ1 บัตร หรือ พิมพ์ลงในกระดาษแผ่นเดียวกันก็ได้ ให้ผู้ตัดสินประมาณ200-300 คน (ผู้ตัดสินเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เป็นพิเศษ) ลงความเห็นตัดสินเลือกข้อความแต่ละบัตร หรือเลือกขีดตอบในกระดาษ โดยให้คะแนนข้อความตั้งแต่1-11 คะแนน หรือให้ระดับความเห็นที่มีต่อข้อความเหล่านั้น 11 ระดับ จากชอบมากที่สุดถึงชอบน้อยที่สุด ถ้าชอบมากที่สุดให้11 คะแนน ถ้าไม่ชอบเลยให้ 1 คะแนน ไม่ชอบมากที่สุด ชอบมากที่สุด นำคะแนนจากผู้ตัดสิน มาหาค่าประจำข้อ(scale value) ของแต่ละข้อความ

การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คัดเลือกข้อความขั้นสุดท้าย โดยมีเกณฑ์ในการเลือกดังนี้ ให้มีค่าประจำข้อครบทั้ง1 ระดับ คือ มีตั้งแต่ 1 ถึง 11 แต่ละข้อควรมีค่าความเบี่ยงเบนเป็นควอไทล์น้อย ๆ กล่าวคือ ค่าQ ไม่ควรเกิน 1.67 อาจตรวจสอบค่าประจำข้อ

โดยวิธีให้กลุ่มอื่นพิจารณาตัดสินเหมือนกลุ่มแรก แล้วดูว่าค่าประจำข้อเปลี่ยนไปหรือไม่ ถ้าไม่เปลี่ยนไปมากก็แสดงว่าใช้ได้ ถ้าหากมีข้อความที่มีค่าประจำข้อเท่ากัน ก็คัดเลือกเอาข้อที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่า ข้อความที่คัดเลือกมานี้จะมากกว่า 1 ข้อก็ได้ เพียงแต่ให้ข้อความต่าง ๆ มีค่าประจำข้อที่ห่างกันเป็นช่วง ๆ ช่วงละเท่า ๆ กัน จากต่ำที่สุดถึงสูงที่สุด (เช่น เลือกมาประมาณ 20-30 ข้อความ โดยเลือกข้อความที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ ๆ

การนำไปใช้ นำข้อความที่เลือกแล้วมาเรียงอย่างสุ่ม ให้กลุ่มตัวอย่างตอบเพียงว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความใดเท่านั้น ไม่ต้องระบุระดับความเห็น นำเอาค่าประจำข้อที่กลุ่มตัวอย่างเลือกมารวมกันทั้งหมด แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างนั้น ๆ มาตรวัด เรอร์สโตน ไม่เป็นที่นิยม เพราะวิธีการสร้างมาตรวัดยุ่งยาก และการที่จะได้รับความร่วมมือจากผู้ตัดสินที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในทัศนคติจำนวนมากไม่สิ่งที่ทำได้ง่าย

มาตรวัดทัศนคติของออสกู๊ด(Osgood Scale) มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า“มาตรวัดโดยอาศัยการจำแนกความหมายของคำ(Semantic Differential Scale)” วิธีสร้างการสร้างคำถามในมาตรานี้ อาศัยคำต่าง ๆ เป็นตัวเร่(stimulus words) ประกอบกับมโนทัศน์ (concepts) ต่าง ๆ โดยในแต่ละข้อคำถามจะมีคำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกันเป็นคู่ ๆ (bipolar) กำกับอยู่ที่ปลายทั้งสองข้างของมาตรวัดนี้ วัดได้ทั้งด้าน คุณภาพ และ ปริมาณ รวมทั้ง ทิศทาง และ ความเข้ม ของปฏิกิริยา ทางด้านทิศทาง คือ ไปทางดีหรือเลวความเข้ม คือ มีลักษณะนั้น มากน้อยเพียงใดลักษณะของการใช้คำคุณศัพท์อาจจำแนกได้เป็น 3 มิติ คือ 1.มิติด้านการประเมินค่า(Evaluation) เช่น ดี-เลว 2.มิติด้านศักยภาพ(Potency) เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ 3.มิติด้านกิจกรรม(Activity) เช่น ว่องไว-เชื่องช้า ซึ่งกำหนดไว้ 7 ระดับ เช่น

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามและทำเครื่องหมาย/ ในช่องว่าง ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

7	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุด
6	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่งมาก
5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4.	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
3	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ความคิดเห็น					
	มีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา						
	มีส่วนร่วมในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา						
	มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
	มีส่วนร่วมในการจัดหาและสนับสนุนอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ขาดแคลนให้แก่โรงเรียน						
	มีส่วนร่วมในการจัดหาสื่อการเรียนการสอน						

มาตราวัดทัศนคติตามวิธีของกัตต์แมน (Guttman Scale) วิธีการวัดทัศนคติของกัตต์แมนใช้วิธีที่ “Cumulative Scale” วิธีสร้างข้อคำถาม คำตอบของ นาย ก นาย ข.

- 1.ฉันสูงกว่า 4 ฟุต 6 นิ้ว
- 2.ฉันสูงกว่า 5 ฟุต
- 3.ฉันสูงกว่า 5 ฟุต 6 นิ้ว
- 4.ฉันสูงกว่า 6 ฟุต
- 5.ฉันสูงกว่า 6 ฟุต 6 นิ้ว

คำถามในแบบวัดชนิดนี้ จะเป็นคำถามเดียวไม่ซับซ้อน โดยมีคำตอบให้ตอบว่าใช่หรือไม่ใช่ (Yes or No) ถ้าตอบรับข้อความใดข้อความหนึ่ง ก็จะต้องปฏิเสธข้อความอีกข้อความหนึ่ง นั่นคือคำตอบของผู้ตอบข้อใดข้อหนึ่ง จะใช้เป็นเครื่องหมายคำตอบข้ออื่นของผู้ตอบด้วย เนื่องจากคำตอบแต่ละข้อมีความเกี่ยวข้องกันการใช้วิธีการของกัตต์แมน ถึงแม้จะใช้เวลามากในการสร้างแบบวัดชนิดนี้ แต่ผลที่ได้จะเป็นผลที่น่าเชื่อถือมาก

2.8 ชนิดของตัวแปร

ตัวแปร (Variable) หมายถึง คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถแปรค่าได้ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับสติปัญญา เชื้อชาติ เป็นต้น ในการวิจัยโดยทั่วไป มักจะแบ่งตัวแปรออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. **ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable)** เป็นตัวแปรที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผล หรือก่อให้เกิดการแปรผันของปรากฏการณ์ เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยกำหนดหรือจัดกระทำได้เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากตัวแปรนี้

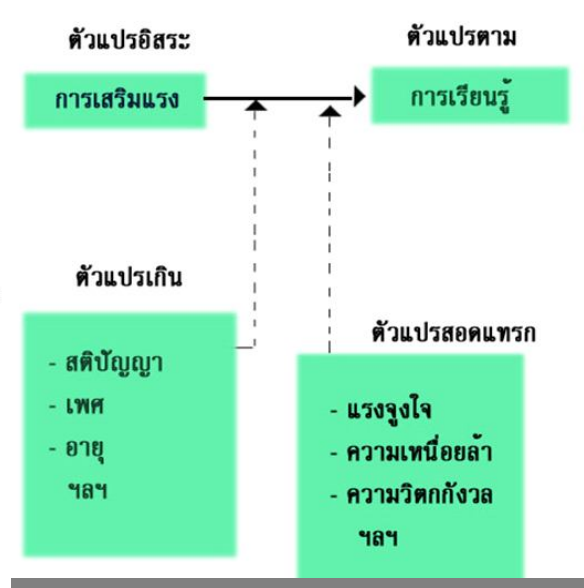
2. **ตัวแปรตาม (Dependent Variable)** เป็นตัวแปรที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยมุ่งวัดเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามของการวิจัยว่าเป็นผลมาจากสิ่งใด

นอกจากนี้ยังมีตัวแปรอื่นที่ผู้วิจัยไม่ได้มุ่งศึกษาโดยตรง แต่เป็นตัวแปรที่อาจมีผลกระทบต่ตัวแปรตามได้ ตัวแปรนี้เรียกว่า ตัวแปรเกิน หรือตัวแปรแทรกซ้อน (extraneous Variable) หรือ ตัวแปรควบคุม (control Variable) ผู้วิจัยจะต้องทราบว่าตัวแปรใดบ้างที่อาจส่งผลกระทบต่ตัวแปรตามและหาวิธีการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อน เหล่านี้ จากการตรวจสอบเอกสาร

ตัวแปรเกินอาจเกิดขึ้นจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

- ➡ จากกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากร เป็นตัวแปรที่กลุ่มตัวอย่างมีมาก่อนจะมีการวิจัย เช่น อายุ เพศ ระดับสติปัญญา ความถนัด เชื้อชาติ บุคลิกภาพ สภาพครอบครัว เป็นต้น
- ➡ จากวิธีดำเนินการทดลอง และการทดสอบในการวิจัยเชิงทดลอง เช่น ความผิดพลาดในวิธีดำเนินการ คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ เวลาที่ใช้ทดสอบ เป็นต้น
- ➡ จากแหล่งภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงรบกวน สถานที่ที่ไม่เหมาะสมและมีตัวแปรอีกประเภทหนึ่ง ที่อาจมีผลกระทบต่ตัวแปรตาม แต่เราไม่อาจรู้ได้ล่วงหน้าว่าจะเกิดขึ้นหรือไม่ จึงไม่สามารถควบคุมได้ ตัวแปรเหล่านี้เรียกว่า ตัวแปรสอดแทรก (Intervening Variable) เช่น ภาวะสุขภาพ ความวิตกกังวล ความตื่นเต้น ความโกรธ แรงจูงใจ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม ตัวแปรเกิน และตัวแปรสอดแทรก
แสดงได้ดังนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม ตัวแปรเกินและตัวแปรสอดแทรก

ตัวอย่าง

งานวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอน แบบค้นพบแบบนิรนัย

ตัวแปรต้น วิธีการสอน 2 วิธี คือ แบบค้นพบ และแบบนิรนัย

ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปรเกิน ระดับสติปัญญา, เพศ , คุณภาพของแบบทดสอบ ฯลฯ

ตัวแปรสอดแทรก ความวิตกกังวล, แรงจูงใจ , แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ฯลฯ

ตัวอย่าง

งานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าความสามารถด้วยวิธีการทดสอบแบบเทเลอร์รูปพีระมิด ขนาดชั้น กงที่ และรูปพีระมิดข้างตัด : การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตัวแปรต้น วิธีการทดสอบแบบเทเลอร์ 2 รูปแบบ คือ รูปพีระมิดขนาดชั้น

คงที่และรูปพีระมิด

ตัวแปรตาม

ความสามารถทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตัวแปรเกิน

ระดับสติปัญญา, เพศ, จำนวนครั้งในการสอบคุณภาพของ

แบบทดสอบ

ตัวแปรสอดแทรก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์, การปรับตัว, ความตื่นเต้น ฯลฯ

ตัวอย่าง

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบคัดสรรทางด้านจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ตัวแปรต้น

องค์ประกอบคัดสรรทางด้านจิตพิสัย

ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปรเกิน

เพศ, ระดับชั้น, ระดับสติปัญญา, อายุ

ตัวแปรสอดแทรก ภาวะจิตใจ, ความวิตกกังวล, สภาพแวดล้อม

วิธีการควบคุมตัวแปรเกิน

- ➡ ใช้สมาชิกที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด (Homogeneous Group) ในลักษณะของตัวแปรเกิน แต่การควบคุมตัวแปรวิธีนี้จำกัดขอบเขตการอ้างอิงผลการวิจัยไปใช้ให้แคบลง
- ➡ จัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยการสุ่ม (Random Assignment) การจัดสมาชิกเข้ากลุ่มโดยการสุ่มจะทำให้ โอกาสหรือ ความน่าจะเป็นที่ค่าตัวแปรตามของ กลุ่มทดลอง หรือกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน มีมากกว่าโอกาสที่จะแตกต่างกันก่อนทำการทดลอง
- ➡ จับคู่สมาชิกบนพื้นฐานของตัวแปรเกิน แล้วจัดสมาชิกของแต่ละคู่เข้ากลุ่มโดยการสุ่ม ตัวแปรที่จะมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจับคู่ นั้น ควรจะเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.50 หรือมากกว่า เช่น I.Q. มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ➡ ควบคุมสภาพการณ์ในการทดลองให้มีความคงที่
- ➡ นำตัวแปรเกินมาใช้ในการวิจัยโดยพิจารณาให้เป็นตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่ง
- ➡ ควบคุมด้วยสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)

สรุป การควบคุมความแปรผันของตัวแปรหรือความแปรปรวน ซึ่งก็คือ การจัดกระทำให้ ความแปรผันของตัวแปรนั้น ๆ มีค่าน้อยตามความต้องการอันจะทำให้เราทราบอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่เราต้องการศึกษาได้แน่ชัด หรือจัดอิทธิพลนี้ออกไป จะช่วยให้การตีความผล การทดลอง หรือการวิจัยเป็นไปอย่างชัดเจนไม่คลุมเครือ และจะนำไปสู่การสรุปผลการวิจัยได้อย่างถูกต้อง ใกล้เคียงความเป็นจริง มากที่สุดซึ่ง ความแปรปรวน ในที่นี้หมายถึง ความแปรปรวนที่จะเกิดกับตัวแปรตามอันเป็นผลมาจากตัวแปรต้น

2.9 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐาน หมายถึง ข้อความที่ผู้วิจัยคาดหวังหรือคิดเกี่ยวกับความแตกต่างที่อาจจะเป็นไปได้ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ หรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ หรือตอบปัญหาต่าง ๆ โดยอาศัย ประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ ฯลฯ เป็นการเสนอคำตอบชั่วคราวของปัญหาที่ยังไม่ได้ทำการตรวจสอบ โดยอาศัยข้อมูลจากการไปตรวจสอบเอกสารหรือเป็นการเดาอย่างมีเหตุผลซึ่งสมมติฐานนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นจริงเสมอไป การตั้งสมมติฐานจะต้องประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ตัว ได้แก่ ตัวแปร และ ผลที่เกิดขึ้น โดยหลักการตั้งสมมติฐานต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สมมติฐานที่ดีต้องอธิบาย หรือตอบคำถามได้หมด และอยู่ในรูปแบบที่สามารถสรุปได้ว่าจะสนับสนุนหรือคัดค้านได้
2. สมมติฐานที่ดีจะต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่รู้กันอยู่ทั่วไป ใช้เทคนิคที่สามารถวัดได้ และเป็นเทคนิคที่มีอยู่แพร่หลาย ใช้กันในวงกว้าง
3. ภาษาที่ใช้ในการเขียนต้องเข้าใจง่าย ทั้งในแง่ภาษา เหตุผล และวิธีการที่จะตรวจสอบ
4. สมมติฐานที่ดีต้องสามารถทดสอบได้ด้วยข้อมูล หรือหลักฐาน
5. สมมติฐานที่ดีต้องสมเหตุสมผลตามทฤษฎี และความรู้พื้นฐาน และจำกัดขอบเขตของการตรวจสอบได้ สมมติฐานหนึ่งข้อ จึงควรใช้คำถามเพียงหนึ่งข้อเท่านั้น
6. สมมติฐานที่ดีต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย

7. สมมุติฐานที่ดีต้องมีอำนาจการพยากรณ์สูง นั่นคือ สมมุติฐานนั้นควรนำไปใช้อธิบายสภาพการณ์ที่คล้ายๆ กันได้

ประเภทของสมมุติฐาน ในวงการวิจัยนั้น สมมุติฐานมีอยู่ ประเภทคือ

1. สมมุติฐานการวิจัย (Research Hypothesis or Descriptive Hypothesis) เป็นข้อความที่เขียนในลักษณะบรรยาย หรือคาดคะเนคำตอบของการวิจัย ซึ่งข้อความดังกล่าวจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องกันของตัวแปรในรูปของความสัมพันธ์ หรือในรูปของความแตกต่างที่ได้คาดคะเนไว้

- การสอนซ่อมเสริมโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี - ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีปกติ
- ผู้ที่สูบบุหรี่เป็นโรคมามากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่
- การสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับระดับของการศึกษา
- บุคลากรที่มีระดับแรงจูงใจสูงจะมีประสิทธิผลการทำงานสูงกว่าบุคลากรที่มีแรงจูงใจระดับต่ำ
- เพศหญิงใช้เวลาในการรับประทานอาหารมากกว่าเพศชาย
- การเลือกอาชีพของนักศึกษา มีความสัมพันธ์กับค่านิยมในอาชีพ
- รูปแบบการอบรมเลี้ยงดูของครอบครัวมีผลต่อการต่อต้านหรือยอมรับการทุจริตในการปฏิบัติหน้าที่ราชการ
- การโฆษณาผ่านสื่อโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ บริโภคยารักษาโรคบางประเภท

2. สมมุติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่แปลงรูปจากสมมุติฐานการวิจัยมาอยู่ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ โดยมีการแทนค่าด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในกรณีที่ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างและจะอ้างอิงไปสู่กลุ่มประชากรโดยการทดสอบสมมุติฐาน ซึ่งสมมุติฐานทางสถิตินี้จะประกอบด้วยสองส่วนเสมอไปคือ

2.1 สมมุติฐานที่เป็นกลาง หรือสมมุติฐานศูนย์ (Null Hypothesis) ใช้สัญลักษณ์ว่า H_0 เป็นสมมุติฐานที่อธิบายว่าไม่มีความแตกต่างหรือไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ที่เรียนโดยการใช้สื่อประสม ไม่แตกต่างจาก การเรียนโดยวิธีปกติ

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

เมื่อ μ_1 แทน ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้สื่อประสม

μ_2 แทน ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยวิธีปกติ

2.2 สมมุติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis) ใช้สัญลักษณ์ว่า H_1 เป็นสมมุติฐานที่แสดงว่า มีความแตกต่างระหว่างตัวแปรหรือมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นเพื่อ รองรับข้อสรุปผลเมื่อผู้วิจัยใช้สถิติตรวจสอบ สมมุติฐานศูนย์แล้วไม่ยอมรับว่าสมมุติฐานนั้นเป็นจริง (Reject H_0) ซึ่งการเขียนสมมุติฐานทางเลือกนี้เขียนได้ 2 แบบคือ

2.2.1 แบบมีทิศทาง (Directional alternative Hypothesis) ซึ่งเป็นสมมุติฐานที่ผู้วิจัยมีข้อมูลหรือเหตุผลเพียงพอที่จะกำหนดหรือคาดคะเนทิศทางของตัวแปรได้ เช่น การสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อประสมจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีปกติ ซึ่งการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มนี้ ก็คาดไว้ว่ากลุ่มใดมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มอื่น ซึ่งการทดสอบความแตกต่างต้อง ใช้เทคนิคการทดสอบทิศทางเดียว (One-tailed test) ซ้ายหรือขวา

2.2.2 แบบไม่มีทิศทาง (Non Directional alternative Hypothesis) เป็นสมมุติฐานที่ผู้วิจัยไม่มีข้อมูล หรือเหตุผลเพียงพอในการที่จะกำหนดทิศทางของสมมุติฐานว่า ทิศทางควรไปทางใดมากหรือน้อย เช่น การสอนซ่อมเสริมโดยใช้สื่อประสม จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างจากการเรียนซ่อมเสริมด้วยวิธีปกติ ซึ่งการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มก็คาดได้เพียงว่า ค่าเฉลี่ย แตกต่างกัน ซึ่งการทดสอบความแตกต่างต้องใช้เทคนิคการทดสอบสองทิศทาง (Two-tailed test) สัญลักษณ์ที่ใช้ในการตั้งสมมุติฐานเชิงสถิติ นั้น ผู้วิจัยต้องใช้สัญลักษณ์ที่เป็นพารามิเตอร์ (Parameter) ซึ่งแทนค่าความจริงของประชากร (Population Fact) ส่วนข้อมูลที่น่ามาศึกษาเพื่อตีความหมายนั้น ผู้วิจัยต้องใช้ค่าสถิติ (Statistic) ซึ่งเป็นค่าความจริงของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Fact) ดังจะแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงสัญลักษณ์ของพารามิเตอร์ สถิติและความหมายของสัญลักษณ์

พารามิเตอร์	สถิติ	ความหมาย
μ (Mu)	$\bar{X}$	คะแนนเฉลี่ย
σ (Sigma)	S.D. หรือ S	ความเบี่ยงเบน
σ^2 (Sigma Square, Variance)	S.D. ² หรือ S ²	ความแปรปรวน
ρ (Rho)	r	สหสัมพันธ์

ตัวอย่างการเขียนสมมติฐาน

สมมติฐานการวิจัย: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนซ่อมเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากครู

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, μ_1 = ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของค่าเฉลี่ยกลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมด้วยคอมพิวเตอร์

$H_0: \mu_1 > \mu_2$, μ_2 = ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมจากครู

สมมติฐานการวิจัย: ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$H_0: \rho = 0$, ρ = ค่าความสัมพันธ์

$H_0: \rho \neq 0$

สมมติฐานการวิจัย: นักเรียนกลุ่มที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ มีความถนัดทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$, μ_1 = ค่าเฉลี่ยความถนัดทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, μ_2 = ค่าเฉลี่ยความถนัดทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้

ประโยชน์ของสมมติฐาน การตั้งสมมติฐานการวิจัย มีประโยชน์ดังนี้

1. เป็นแนวทางในการวิจัย กล่าวคือ จะทำการวิจัยเพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่กำหนดไว้
2. จำกัดขอบเขตของการวิจัยให้ดำเนินไปตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้
3. ช่วยให้ผู้วิจัยมีความเข้าใจแจ่มแจ้งเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำวิจัย

ระดับความมีนัยสำคัญ (Level of Significance)

หมายถึง ระดับความน่าจะเป็นในการที่จะปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์ผิดพลาดมากน้อยเพียงใด ใช้แทนด้วย แอลฟา (α : alpha) ปกติทางสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มักนิยมกำหนดแอลฟาไว้ที่ 0.05 หรือ 0.01 เช่น ถ้ากำหนดสมมุติฐานว่า $H_0: \mu_1 = \mu_2$ แล้วกำหนด $\alpha = 0.05$ เมื่อทดสอบสมมุติฐานแล้ว ต้องปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของ ประชากรกลุ่มที่ 1 ไม่เท่ากับของกลุ่มที่ 2 ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ .95 หมายความว่าถ้าทำการทดลอง 100 ครั้ง จะพบว่าค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมีโอกาสไม่เท่ากันอย่างน้อย 5 ครั้ง หรือค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มจะเท่ากันไม่เกิน 5 ครั้ง ในการทดสอบ สมมุติฐาน 100 ครั้ง

ค่าวิกฤติ (Critical Value : CV)

คือ ค่าสถิติที่ใช้เป็นจุดแบ่งระหว่างบริเวณการยอมรับและบริเวณการปฏิเสธสมมุติฐาน สำหรับค่าวิกฤติเกิดจากการกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ หรือระดับนัยสำคัญนั่นเอง ซึ่งสามารถเปิดตารางค่าวิกฤติได้ จากหนังสือสถิติทั่วไป เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์

2.10 ปัญหาที่พบจากการทำวิจัยของนักวิจัยมือใหม่

การวิจัย (research) เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้าหาข้อความจริงหรือปรากฏการณ์ตามธรรมชาติตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์และมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่เชื่อถือได้ โดยนำผลการวิจัยมาเป็นหลักการ ทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนั้นกระบวนการวิจัยจึงเป็นวิธีแสวงหาความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ ซึ่งจากคำนิยามนี้ทำให้นักวิจัยมือใหม่ทั้งหลายเกิดการสร้างกำแพงทางความคิดขึ้นมาว่า การทำวิจัยเป็นเรื่องยุ่งยาก ตัวเราคงทำไม่ได้แน่ จึงส่งผลให้ไม่กล้าที่จะทำงานวิจัยตามมา ซึ่งปัญหาที่พบจากการทำ

วิจัยของนักวิจัยมือใหม่ ผู้เขียนจะได้นำเสนอเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ปัญหาการกำหนดหัวข้อ (เรื่องที่จะศึกษา)

ปัญหาใหญ่ของนักวิจัยมือใหม่ จะทำหัวข้ออะไรดี เป็นปัญหาที่มักพบบ่อยที่สุด ผู้เขียนขอบอกว่า หัวข้อเรื่องที่จะศึกษาเป็นอะไรก็ได้ ที่เราอยากรู้ อยากหาคำตอบ ที่สำคัญจะต้องเป็นที่เราสนใจ เพราะสิ่งที่สนใจจะทำให้เรามีแรงบันดาลใจในการอยากรู้ อยากหาคำตอบมากที่สุด โดยเริ่มจากการสำรวจรอบตัวเราก่อนว่าสิ่งใกล้ตัวเรามีอะไรน่าสนใจบ้าง เพราะสิ่งใกล้ตัวจะทำให้ง่ายต่อการหาข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่าง เช่น ถ้าเราเป็นครู สิ่งที่อยู่ใกล้ตัวเราก็คือ นักเรียน ฉะนั้นสิ่งที่เราจะศึกษาหรือทำวิจัยควรจะเกี่ยวข้องกับนักเรียน จากนั้นให้สำรวจปัญหาที่เกี่ยวกับนักเรียนว่ามีอะไรบ้าง แล้วคัดกรองปัญหาเพื่อนำมาเป็นหัวข้อในการทำวิจัย เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีอีกวิธีหนึ่งที่ง่ายสำหรับนักวิจัยมือใหม่ในการกำหนดหัวข้อเรื่อง คือ เมื่อได้ปัญหาที่จะทำวิจัย แต่กำหนดหัวข้อเรื่องไม่ให้นำลองนำปัญหาที่มีไปเทียบเคียงกับหัวข้อเรื่องที่มีการทำวิจัยไว้ก่อนจากฐานข้อมูลวิจัยต่าง ๆ เช่น ฐานข้อมูลวิจัยของหน่วยงานทางการศึกษา วิทยาลัยมหาวิทยาลัยต่าง ๆ แล้วกำหนดเป็นหัวข้อเรื่องของตนเองอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะทำให้การกำหนดหัวข้อเรื่องง่ายขึ้น

2. ปัญหาของวรรณกรรม

ปัญหานี้จะเป็นปัญหารองมาจากการกำหนดหัวข้อวิจัย คือ เมื่อได้หัวข้อวิจัยแล้ว แต่ไม่รู้ว่าจะหาอะไรมาอ้างอิงหรือเป็นแหล่งข้อมูลสนับสนุนการทำวิจัย

บางคนเมื่อได้ยินคำว่า วรรณกรรม ก็เริ่มงงกันว่ามันคืออะไร แล้วจะหามาจากไหน วรรณกรรมก็คือสิ่งที่ต้องเขียนในบทที่ 2 บางสถาบันก็บอกว่า แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ซึ่งเป็นการทบทวนวรรณกรรม หรือแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง คู่มือว่าเรื่องที่เรากำลังทำอยู่นั้นมีวรรณกรรมหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง และวรรณกรรมนั้นๆ ผลที่ได้คืออะไร อย่าคิดว่าไม่สำคัญนะ เพราะบทที่ 2 นำมาใช้อ้างอิงในบทที่ 5 (อภิปรายผล) ว่าสิ่งที่เราทำมานั้นได้ผลลัพธ์ต่างกันอย่างไรกับวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สำหรับแหล่งที่จะสามารถสืบค้นมาได้ก็มีหลากหลายต่างกัน เช่น นำมาจากหนังสือของนักวิชาการต่าง ๆ ผลการศึกษาค้นคว้างานวิจัย วิทยานิพนธ์ของนักการศึกษา เป็นต้น โดยเมื่อเราได้แหล่งข้อมูลแล้วเราก็เริ่มศึกษาทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

กับงานวิจัยที่เราจะศึกษา เช่น การศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของธนาคารกรุงเทพ สิ่งที่เราจะต้องทบทวนหลักๆ ประกอบด้วย แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการให้บริการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของธนาคารกรุงเทพ เป็นต้น ซึ่งในการทบทวนวรรณกรรมไม่ใช่การลอกวรรณกรรมเข้ามาทั้งหมด เวลาอ่านต้องอ่านให้เข้าใจและสรุปออกมาเป็นภาษาเขียนในแบบที่เราเข้าใจ

3. ปัญหาเกี่ยวกับสถิติ

ปัญหานี้ ก็มักจะพบบ่อยเช่นกัน ส่วนหนึ่งผู้เขียนมองว่าผู้ศึกษาไม่มีพื้นฐานเกี่ยวกับสถิติทางคณิตศาสตร์มาก่อน เมื่อเริ่มทำวิจัยจึงมองไม่ออกว่าจะนำสถิติตัวไหนมาใช้ในการศึกษาวิจัยของตนเอง

สำหรับการกำหนดสถิติสำหรับการวิจัยจะต้องดูจากบทที่ 1 คือ วัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับบทที่ 3 คือวิธีการดำเนินการวิจัย จะต้องวิเคราะห์สถิติที่จะใช้ได้แล้วว่างานวิจัยเราจะใช้สถิติอะไร ซึ่งการที่จะกำหนดสถิติที่ใช้ในการวิจัยโดยการระบุเลยว่าจะใช้สถิติตัวไหนนั้นเป็นเรื่องยาก เพราะการศึกษาใน แต่ละเรื่องใช้สถิติไม่เหมือนกัน แต่ถ้าหากจะลองจำแนกสถิติทั่วไปที่ใช้ในการวิจัยโดยทั่วไปที่พบบ่อยที่สุดสามารถจำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ ทั้งรายข้อ และทั้งฉบับ ที่เรียนมาในวิชาการประเมินผลการเรียน หรือวัดผลประเมินผล เช่น กรณิ

แบบทดสอบ การหาคุณภาพรายข้อ เช่น ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) การหาคุณภาพทั้งฉบับ ได้แก่ การหาค่าความเที่ยง เช่น KR-20 และการหาค่าความตรง ใช้ดัชนี IOC (ความสอดคล้อง)

แบบสอบถามลักษณะที่เป็นแบบประมาณค่า การหาคุณภาพรายข้อใช้ค่า T (T-value) การหาค่าความเที่ยงใช้สูตร Alpha Coefficient (α) ของ Cronbach และในการหาค่าความตรงของแบบสอบถามก็ใช้การหาดัชนี IOC

สำหรับเครื่องมือแบบอื่น เช่น แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต ฯลฯ มีวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือเช่นกัน ศึกษาได้จากตำราการวัดผลประเมินผลทั่วไป

กลุ่มที่ 2 สถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) เช่น ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติวัดความสัมพันธ์ เป็นสถิติพื้นฐานที่ต้องใช้กับการวิจัยเกือบทุกเรื่อง

กลุ่มที่ 3 สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) หรือสถิติอนุมาน สถิติอ้างอิง เป็นสถิติที่ใช้สรุปค่าสถิติไปยังค่าพารามิเตอร์ ใช้ในกรณีทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมากจะใช้ในการทดสอบสมมุติฐานที่นักวิจัยตั้งไว้ (Hypothesis Testing) หรือการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Test of Significance)

หลักการเลือกสถิติให้เหมาะสม

1. การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อบรรยายข้อมูล(กรณีทำกับประชากรทั้งหมด ใช้สถิติบรรยาย) หรือสรุปอ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปยังค่าประชากร (กรณีทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ต้องใช้สถิติบรรยายและสถิติอ้างอิง)
2. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีกี่กลุ่ม
 - 1 กลุ่ม
 - 2 กลุ่ม
 - มากกว่า 2 กลุ่ม
3. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาอยู่ในระดับใด หรือมาตราใด
 - นามบัญญัติ
 - จัดอันดับ
 - อันตรภาค
 - อัตราส่วน
4. ตัวแปรที่ใช้มีกี่ตัว
 - 1 ตัวแปร
 - 2 ตัวแปร
 - มากกว่า 2 ตัวแปร

เมื่อได้พิจารณาลักษณะสำคัญของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้แล้วก็ต้องเลือกสถิติอ้างอิงให้เหมาะกับลักษณะของข้อมูล และข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติแต่ละตัวศึกษาได้จากตาราง) ซึ่งสถิติที่ใช้ในการอ้างอิงข้อมูลมี 2 ประเภท คือ

สถิติแบบพารามेटริก (Parametric) ใช้สำหรับข้อมูลอันตรภาค และอัตราส่วน และแบบนอนพารามेटริก (Nonparametric) ใช้สำหรับข้อมูลที่อยู่ในระดับนามบัญญัติ และจัดอันดับ

การเลือกใช้สถิติอ้างอิงข้อมูลที่ใช้กันมาก สรุปได้ดังตาราง

ระดับการวัด ข้อมูล	สถิติที่เหมาะสม		
	กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม	กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม	กลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม
นามบัญญัติ	Binomial test χ^2 - test	Mcnemar test χ^2 - test	Cochran Q-test χ^2 - test
จัดอันดับ	Komogorovsminov test Runs test	Sign test U - test	Friedman two-way Analysis of variance Kruskal-wallis one-way Analysis of variance
อันตรภาค และ อัตราส่วน	t –test Z - test	t – test Z – test F - test	Analysis of variance (ANOVA) Analysis of covariance (ANCOVA) MANOVA

ดังนั้น ผู้ที่จะทำวิจัยต้องมีทักษะพื้นฐานด้านการวัดผลประเมินผล และสถิติต่าง ๆ ที่จะใช้ในการวิจัยมาก่อน (ซึ่งมีสถิติมากมายหลายตัว) ซึ่งจะทำให้การกำหนดสถิติสำหรับการทำวิจัยทำได้ถูกต้อง แต่ถ้าไม่มีความรู้ดังกล่าว สามารถศึกษาค้นคว้าได้จากหนังสือต่าง ๆ ได้ และสามารถใช้อคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณค่าสถิติได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้การศึกษาวิจัยของคุณทำได้ง่ายขึ้น

4. ปัญหาการสร้างเครื่องมือหรือแบบสอบถาม

เครื่องมือสำหรับการทำวิจัยเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งเครื่องมือการวิจัย (Research Tools) หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์หรือเทคนิควิธีการที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บ ข้อมูลการวิจัยเช่น แบบสอบถาม (Questionnaires) แบบสัมภาษณ์ (Interview) และแบบสังเกตการณ์ (Observation) เป็นต้น ผู้ศึกษาจะต้องมีความเข้าใจพอสมควรในการสร้างเครื่องมือ

อย่าคิดว่าสร้างแบบมั่วๆ ก็สามารถใช้ได้ เพราะการทำแบบสอบถามมีขั้นตอนวิธีคิดอย่างเป็นระบบก่อนที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งถ้าหากว่าแบบสอบถามไม่ดีก็จะมีปัญหาตอนแปลผลในบทที่ 4 ได้เช่นกัน

ดังนั้น ในการสร้างเครื่องมือสำหรับการทำวิจัย ผู้ศึกษาควรจะศึกษาขั้นตอนในการสร้างให้เข้าใจ ควรปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ทรงคุณวุฒิต่าง ๆ ในการสร้าง และปฏิบัติตามขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย ซึ่งสามารถหาข้อมูลได้จากคู่มือการทำ การวิจัย หรือหนังสือ ตำราต่าง ๆ ก็จะทำให้การสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยทำได้ง่ายขึ้น ถ้าไม่เข้าใจหรือสงสัยให้ติดต่อที่ผู้เขียนตามที่อยู่ที่ให้ไว้ก็ได้นะคะ

2.11 ปัญหาที่พบในการเขียนวิจัยหรือการเขียนวิทยานิพนธ์ของนักวิจัยมือใหม่

(ตัวอย่างสมมติขึ้นแต่พบได้ทั่วไปในงานวิจัยของนักวิจัยมือใหม่)

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปฏิรูปการศึกษามีความมุ่งหมายที่จะจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เป็นคนดีมีความสามารถและมีความสุข การดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ จำเป็นที่จะต้องมีการกระจายอำนาจและให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วม ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งให้มีการจัดระบบโครงสร้างและกระบวนการจัดการศึกษาของไทยมีเอกภาพเชิงนโยบาย และมีความหลากหลายในทางปฏิบัติมีการกระจายอำนาจไปสู่เขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา การกระจายอำนาจดังกล่าวจะทำให้สถานศึกษามีความคล่องตัว มีอิสระ ในการบริหารจัดการเป็นไปตามหลักของการบริหารจัดการโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School Based Management: SBM) ซึ่งจะเป็นการสร้างรากฐานและความเข้มแข็งให้กับสถานศึกษาสามารถจัดการศึกษาได้อย่างมีคุณภาพได้มาตรฐาน และสามารถพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 6) จากสาระบัญญัติในหมวด 5 มาตรา 39 และหมวด 8 มาตรา

60 และมาตรา 61 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่กำหนดให้มีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคลและการบริหารทั่วไป ไปยังคณะกรรมการและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาโดยตรง และให้จัดสรรเงินอุดหนุนแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเหมาะสมและเท่าเทียมกัน รวมทั้งให้จัดเงินสมทบแก่ผู้เรียนที่มีความจำเป็นพิเศษ และจัดสรรเงินอุดหนุนการศึกษาที่จัดโดยบุคคล ครอบครัว ชุมชนและองค์กรต่างๆ ในสังคมนั้นเป็นพันธกิจสำคัญที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาซึ่งจะต้องพัฒนาให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยผลักดันให้การปฏิรูปการศึกษาเป็นไปในทิศทางที่กำหนดพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 รัฐจึงให้สถานศึกษาเป็นนิติบุคคล เพื่อให้สถานศึกษามีความคล่องตัว มีอิสระและมีความเข้มแข็ง โดยได้บัญญัติไว้ใน “มาตรา 35 สถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานตามมาตรา 4 (2) เฉพาะที่เป็นโรงเรียนมีฐานะเป็นนิติบุคคล” (พนม พงษ์ไพบูลย์ และคณะ, 2546 : 118 - 145) นอกจากนี้ มาตรา 44 และมาตรา 45 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติดังกล่าวได้กำหนดให้มีการกระจายอำนาจและการมอบอำนาจของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องให้แก่สถานศึกษา เพื่อให้การบริหารและการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเขียนในหนึ่งหน้ากระดาษไม่มีย่อหน้า ทำให้ตัวอักษรแน่น ผู้อ่านจะอ่านแล้วเหนื่อย ไม่ได้พักสายตาควรจะมีอย่างน้อย 3 ย่อหน้า หรือปรกติ 4 ย่อหน้า ดังตัวอย่างข้างล่าง

การที่สถานศึกษาได้รับการกระจายอำนาจด้านงบประมาณตามหลักการของการบริหาร งานสถานศึกษาที่เป็นนิติบุคคล โดยรัฐบาลจัดสรรงบประมาณสนับสนุนเป็นก้อน (Block Grant) ให้เป็นค่าใช้จ่ายตามจำนวนนักเรียนโดยมีเป้าหมายที่จะให้การบริหารจัดการด้านงบประมาณในสถานศึกษาเกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งย่อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านการบริหารจัดการด้านงบประมาณของสถานศึกษา อันเป็นหน้าที่ของประธานคณะกรรมการสถานศึกษาในฐานะที่เป็นผู้ให้ความเห็นชอบ อนุมัติและติดตามการใช้งบประมาณของสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และข้าราชการครูผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นหัวหน้างานการเงินในฐานะที่เป็นผู้รับผิดชอบในกระบวนการบริหารจัดการด้านการ

บริหารงบประมาณ ของสถานศึกษาที่เป็นนิติบุคคล (รุ่ง แก้วแดง, 2546 : 45)

การบริหารงบประมาณของสถานศึกษามุ่งเน้นความเป็นอิสระในการบริหาร ความคล่องตัว โปร่งใส ตรวจสอบได้ ยึดหลักการบริหารมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ และบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน มีการจัดการผลประโยชน์จากทรัพย์สินของโรงเรียน รวมทั้งจัดหารายได้จากบริการมาใช้บริหารจัดการเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ส่งผลให้เกิดคุณภาพที่ดีขึ้นต่อผู้เรียน(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546 : 39) การบริหารงบประมาณ จึงมีความสำคัญยิ่งต่อระบบการศึกษาที่กำลังมีการปฏิรูป การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ความเท่าเทียมกัน มีความสำคัญต่อการพิจารณาคุณภาพการศึกษาและกระบวนการติดตาม ประเมินผล อีกทั้งเป็นเงื่อนไขสำคัญในการผลักดัน เอื้ออำนวย ส่งเสริมให้กระบวนการปฏิรูปการศึกษามบรรลุผลได้ โดยมีอุปสรรคและปัญหาน้อยที่สุด และช่วยลดปัญหา ความไม่เท่าเทียมกันในโอกาสและการได้รับบริการทางการศึกษา การรวมศูนย์อำนาจ การอาศัยรูปแบบเดียวในการปฏิบัติภารกิจภายใต้เงื่อนไข ที่แตกต่างหลากหลาย(ชัยอนันต์ สมุทวณิช 2543 : 1-2)

งบประมาณ คือ แผนปฏิบัติการในรอบระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งแสดงออกเป็นจำนวนเงินที่ประมาณว่าต้องใช้จ่ายในการบริหารงานนั้น พร้อมทั้งแสดงรายได้ด้วย การจัดทำงบประมาณเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารของโรงเรียนโดยกำหนดและจัดทำแผนดำเนินงาน และความ ต้องการด้านการเงินเป็นงบประมาณขึ้น เสนอให้คณะกรรมการ โรงเรียนอนุมัติและส่งต่อมายัง กก.ตชด. 22 เพื่อทำการตรวจสอบ กลั่นกรอง และอนุมัติอีกครั้งก่อนส่งไปยัง กก.ตชด. 22 อนุมัติต่อไป ฝ่ายบริหารของโรงเรียนจะต้องดำเนินงานและใช้จ่ายเงินตามวัตถุประสงค์ และภายในวงเงินได้รับอนุมัติ การควบคุมการใช้จ่ายเงินให้เป็นไปตามกฎและข้อบังคับของ กก.ตชด. 22 จัดให้มีระบบบัญชี บันทึกรายรับรายจ่ายและจัดทำรายงานการใช้จ่ายเงินตามงบประมาณเสนอต่อ กก.ตชด. 22 เพื่อตรวจสอบการใช้จ่ายเงินของโรงเรียน ว่าได้ใช้จ่ายเป็นไปตามที่ได้รับอนุมัติ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อทราบแนวทางการบริหารงบประมาณของ กก.ตชด. 22 ให้มีประสิทธิภาพ
2. ทำให้ทราบปัญหาและอุปสรรคอันเกิดจากการดำเนินงานบริหารงบประมาณ
3. เพื่อการวางแผนการใช้งบประมาณของ กก.ตชด. 22
4. เพื่อเป็นข้อเสนอแนะต่อสำนักงานงบประมาณในการจัดทำงบประมาณ

การเขียนวัตถุประสงค์เกินจริง ไม่สามารถทำวิจัยได้เสร็จสิ้นในระยะเวลาที่กำหนดซึ่งส่วนมากที่พบของนักศึกษาปริญญาโท หรือผู้ทำวิจัยมือใหม่

ขอบเขตและวิธีการศึกษา

การศึกษาเรื่อง แนวทางในการบริหารงบประมาณของโรงเรียน ตชด. สังกัด กองกำกับ ดำรวจตระเวนชายแดนที่ 22 มีวิธีการศึกษา ดังนี้

1.ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตประชากร

การศึกษานี้ มุ่งศึกษาประชากร คือ ครูในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มโรงเรียน สังกัดกองกำกับ ดำรวจตระเวนชายแดน ที่ 22 จำนวน 10 โรงเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษานี้ ต้องการศึกษานำแนวทางในการบริหารงบประมาณโรงเรียน ตชด. ในสังกัดกองกำกับการดำรวจตระเวนชายแดนที่ 22 และการจัดสรรงบประมาณของสำนักงานงบประมาณที่ให้งบประมาณของโรงเรียนไม่เพียงพอ
ข้อสังเกต การเขียนขอบเขตด้านเนื้อหากว้างเกินไปไม่สอดคล้องกับชื่อเรื่อง

ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงเรียน ตชด. สังกัดกองกำกับการดำรวจตระเวนชายแดนที่ 22 ในจังหวัดอุบลราชธานี

นิยามศัพท์เฉพาะ

งบประมาณ หมายถึง งบประมาณของโรงเรียนในสังกัดกองกำกับการดำรวจตระเวนชายแดนที่ 22

แนวทาง หมายถึง วิธีการแก้ไขปัญหาด้านงบประมาณของโรงเรียนสังกัดกองกำกับการดำรวจตระเวนชายแดนที่ 22

โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ

ครู หมายถึง ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พศ. 2542 ให้ความหมายไว้ว่า “หน้าที่” หมายถึง กิจที่ควรกระทำหรือกิจที่ต้องกระทำ ส่วนคำว่า “ความรับผิดชอบ” หมายถึง หน้าที่ประจำของแต่ละบุคคลเมื่อได้รับมอบหมาย และการปฏิบัติงานและหน้าที่โดยเฉพาะ ซึ่งได้รับมอบหมายให้ดีที่สุดตามความสามารถของตนครูย่อมมีความรับผิดชอบมากมายด้วยเหตุผลเพราะครูเป็นคนที่ผู้ปกครองไว้วางใจว่าจะดูแลลูกหลานของพวกเขาได้ ถ้าครูรับเด็กมาดูแลแล้วจำเป็นต้องดูแลให้ถึงที่สุดถ้าทำไม่ได้ ถือว่าครูบกพร่องในหน้าที่ ขาดความรับผิดชอบ เมื่อครูบกพร่อง และเป็นผู้ควรรับผิดชอบตามจรรยาบรรณของครู

ผู้บริหาร หมายถึง ครูใหญ่

เพศชาย หมายถึง นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

เพศหญิง หมายถึง นักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

จากนิยามศัพท์เฉพาะจะเห็นได้ว่าผู้วิจัยเขียนนิยามศัพท์ไม่ถูกต้องไปยกนิยามศัพท์จากพจนานุกรมมา ไม่ใช่นิยามศัพท์เฉพาะ และ ข้อควรคำนึง ไม่ควรยกนิยามศัพท์ที่ทุกคนรู้จักกันดีอยู่แล้ว เช่น เพศชาย และ เพศหญิง

อะไรเป็นนิยามศัพท์เฉพาะ

ภายในห้องนอนของบ้านหลังหนึ่ง

สามี: สะกิดกรรยาแล้วบอกว่า “เรามาปรองดองกันดีกว่านะ... ออิ”

ภรรยา: วันนี้ ฉันเหนื่อยไม่มีอารมณ์ปรองดองด้วย

สามี: พุดด้วยอารมณ์ไม่สมหวัง ฉันใช้เวลาเธอ 30 นาที ถ้าเธอไม่พร้อม ฉันพร้อม
อาวุธประจำกาย จะขอบุกเพื่อขอคืนพื้นที่

ภรรยา: ถ้าเธอจะบุกเพื่อขอคืนพื้นที่ในคืนนี้ ก็จะมีแต่ความเสียหายทั้งสองฝ่าย เพราะ
ว่าคืนนี้ พื้นที่บริเวณเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยมากมาย วัน แล้วยังไม่หมดเลย.. ออิ

สามี: งั้นดีแล้ว คืนนี้ ฉันจะออกไปข้างนอก ไปขอกระชับพื้นที่กับกองกำลังไม่ทราบ
ฝ่าย...

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เพื่อทราบความสามารถ ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานด้านการเงินและงบประมาณ ที่จะดำเนินงานให้ถูกต้องตามหลักการบริหารด้านการเงิน
2. เพื่อทราบถึงสถานภาพ ปัญหา อุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานของโรงเรียนในเรื่องเกี่ยวกับการเงินและงบประมาณ เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางของผู้ที่เกี่ยวข้องในการนำไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไข ภาวะเบี่ยงที่เกี่ยข้อง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการบริหารงานของโรงเรียน

ข้อสังเกตไม่ควรเขียน คำว่า เพื่อ ช้ กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย นอกจากนี้ การเขียนไม่ควรเขียนประโยชน์ที่ได้รับว่า เพื่อทราบ เพราะไม่นำไปปฏิบัติ เพียงทราบเอาไว้ ไม่ได้แก้ไขปัญหาในการทำวิจัย

ปัญหาในการเขียนบทที่ 2

ปัญหาในการเขียนบทที่ 2 จะเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ผู้วิจัยมือใหม่ ที่ไม่เคยอ่านงานวิจัยที่ผู้วิจัยท่านอื่นได้ทำไว้ก่อนหน้านี้ จะไม่ค่อยทราบว่าควรยก แนวคิดทฤษฎีอะไรที่จะเหมาะสมกับงานวิจัยของเรารวมถึง ถ้าเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับทางรัฐศาสตร์ เช่นบทบาทของท้องถิ่น หรือเรื่องภารกิจของท้องถิ่น ผู้วิจัยจะเอาระเบียบคำสั่งลอกมาทั้งหมด เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาให้เอาออก ผู้วิจัยก็จะนึกเสียดายงานที่ค้นคว้ามา แนวทางแก้ไขควรนำข้อระเบียบคำสั่งไปไว้ในภาคผนวก จะเหมาะสมกว่า

นอกจากการลอกระเบียบคำสั่ง กฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้ว ในเรื่องการยก ผู้ที่เคยกล่าวถึงความหมายในเรื่องที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้ามา เช่น ความหมายของประสิทธิภาพ หรือธรรมาภิบาล ผู้วิจัยจะยก งานผู้วิจัยที่เคยกล่าวอ้าง หรือให้คำนิยามไว้ ส่วนมากจะยกมาหลาย ๆ ท่านในการทำวิจัยนั้น ไม่เหมาะสม ควรยกไม่เกิน 5 คน ทั้งนักวิชาการไทยและต่างประเทศ โดยมีข้อสังเกตในการทำวิจัยระดับปริญญาเอก ควรจะมีการกล่าวอ้างถึงผู้วิจัย หรือนักวิชาการที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับทั่วไปว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องนั้น เช่นถ้าเราทำวิจัยเกี่ยวกับเรื่องบทบาทของพระสงฆ์ในความคิดเห็นทางการเมือง การกล่าวอ้างนักวิชาการที่มีชื่อเสียง ไม่ควรนำนักวิชาการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเมืองหรือพระสงฆ์มากกล่าวอ้างจะทำให้งานวิจัยของผู้วิจัยไม่น่าเชื่อถือ ต่อไปจะเป็นตัวอย่าง งานในบทที่2 ที่ควรปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

บทที่ 2

แนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาอิสระเรื่อง แนวทางการบริหารงบประมาณของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัด กก.ตชด. 22 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความหมายของงบประมาณ

ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่างบประมาณไว้ในลักษณะต่าง ๆ กัน ดังนี้ คือ

ประพันธ์ สุริหาร (2542 : 8) ได้ให้ความหมายคำว่า งบประมาณ คือ แผนการใช้ทรัพยากรการบริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เงิน ซึ่งแสดงออกในรูปตัวเลข ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณของรัฐบาลหรือธุรกิจเอกชนก็ตาม ย่อมจะต้องประกอบด้วยแผนการจัดหารายรับและแผนการใช้จ่ายตาม หลักสากล สำหรับประเทศที่ปกครองโดยระบบประชาธิปไตย งบประมาณจะมีผลบังคับใช้ ก็ต่อเมื่องบประมาณได้รับอนุมัติจากรัฐสภาแล้วเท่านั้น ตามหลักการบริหารแผนใหม่ ถือว่างบประมาณเป็นมาตรการอันสำคัญยิ่งใน การวางแผน การประสานงาน การรายงานผล และการควบคุมการปฏิบัติ กล่าวอีกนัยหนึ่ง นักบริหารสนใจในแง่ที่ว่าทำอย่างไรงบประมาณจึงจะเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารงาน ได้ผลดีที่สุด นอกจากนี้ อำนวย ทองโปริ่ง และศิริพงษ์ เสภาภาน (2547 : 9) ได้ให้ความหมายของงบประมาณว่า หมายถึง แผนการปฏิบัติงานของรัฐบาลที่แสดงในรูปตัวเงินที่เสนอต่อรัฐสภา ในช่วงระยะเวลาหนึ่งกล่าวคือรัฐบาลจะเสนองบประมาณในรูปของร่างกฎหมายต่อรัฐสภาเพื่อขออนุมัติดำเนินการต่าง ๆ ตามนโยบายของรัฐบาลซึ่งในแต่ละประเทศจะมีกฎหมายกำหนดไว้ว่ารัฐบาลจะต้องทำหรือเสนองบประมาณอย่างไร

การเขียนบทที่ 2 ในแต่ละหัวข้อย่อย ผู้วิจัยควรทำสรุปไว้ด้วยเป็นความคิดของผู้วิจัย ไม่ควรลอกมาทั้งหมด ควรอ่านแล้วสรุป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

สรุป งบประมาณ หมายถึงแผนที่แสดงให้เห็นรายรับและรายจ่ายของรัฐบาล อันเป็นการประมาณหรือคาดคะเน กิจกรรม โครงการ ตลอดจนค่าใช้จ่าย และการใช้ทรัพยากรที่จำเป็นในการสนับสนุนการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในระยะเวลาหนึ่ง

2. ความสำคัญของงบประมาณ

งบประมาณมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชน (เสน่ห์ เหล่าเสนา, 2544 : 48 ; อ้างอิงมาจาก ณรงค์ สัจพันธุ์ 2537) ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือในการบริหารประเทศ ทุกงานที่รัฐบาลประสงค์ดำเนินการจะจัดไว้ในงบประมาณ โดยให้มีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันตามแผนงานที่วางไว้ เพื่อป้องกันการรั่วไหลและการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นของหน่วยงานลดลง
2. เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศ การใช้จ่ายของรัฐบาล หากใช้จ่ายให้ดีและถูกต้องจะสามารถพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างมหาศาล
3. เป็นเครื่องมือในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้มีประสิทธิภาพเพื่อที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเวลาที่เร็วที่สุด และใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด
4. เป็นเครื่องมือในการกระจายรายได้ประชาชนที่เป็นธรรม โดยรัฐบาลจะจัดสรรเงินงบประมาณไปสู่จุดที่ช่วยยกฐานะของประชาชนที่ยากจนให้มีรายได้สูงขึ้น
5. เป็นเครื่องมือในการรักษาเสถียรสภาพทางเศรษฐกิจและการเงินการคลังของประเทศ โดยรัฐบาลจัดสรรเงินงบประมาณให้สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจ
6. เป็นเครื่องมือประชาสัมพันธ์งานและผลงานที่รัฐบาลจะดำเนินการให้แก่ประชาชนและประเทศชาติ เนื่องจากงบประมาณเป็นทั้งหมุดของงานและแผนงานที่รัฐบาลจะดำเนินการในแต่ละปี

ตัวอย่างที่ยกมาเป็นการเขียนของงานวิจัยที่นักศึกษาเขียนโดยทั่วไป ผู้วิจัยควรอ่านแล้วเขียนตามความเข้าใจดังนี้งบประมาณมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชน (เสน่ห์ เหล่าเสนา, 2544 : 48 ; อ้างอิงมาจาก ณรงค์ สัจพันธุ์, 2537) ความสำคัญของงบประมาณเป็น เป็นเครื่องมือในการบริหารประเทศ ที่รัฐบาลประสงค์ดำเนินการจะจัดไว้ในงบประมาณ โดยให้มีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันตามแผนงานที่วางไว้ เพื่อป้องกันการรั่วไหลและการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นของหน่วยงานลดลง รวมถึง เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศ การจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้มีประสิทธิภาพเพื่อที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเวลาที่เร็วที่สุด และใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด เพื่อเป็นเครื่องมือใน

การกระจายรายได้ประชาชนที่เป็นธรรม โดยรัฐบาลจะจัดสรรเงินงบประมาณไปสู่จุดที่ช่วยยกระดับฐานะของประชาชนที่ยากจนให้มีรายได้สูงขึ้น รักษาเสถียรภาพและประชาสัมพันธ์งานและผลงานที่รัฐบาลจะดำเนินการให้แก่ประชาชนและประเทศชาติ

นอกจากคุณลักษณะที่สำคัญที่ ๔ ประการดังกล่าวแล้ว ยังมีนักวิชาการได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า งบประมาณควรจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ประกอบด้วย คือ

- จะต้องมีความชัดเจน
- จะต้องมีความถูกต้องและเชื่อถือได้
- จะต้องเปิดเผย
- จะต้องมีพื้นฐานอยู่บนความสุจริตใจ
- จะต้องมีความยืดหยุ่น
- จะต้องปรากฏแต่เฉพาะเรื่องเกี่ยวกับเงินหรืองบประมาณเท่านั้น

ไม่ควรรวมตัวบทกฎหมายหรือรายละเอียดอื่นใดที่ไม่เกี่ยวกับงานงบประมาณ

จากงานเขียนข้างต้น บางสถาบันการศึกษาจะเน้นให้ผู้ทำวิจัยเขียนแบบงูกินหาง ซึ่งเขียนได้ดังนี้

นอกจากคุณลักษณะที่สำคัญที่ ๔ ประการดังกล่าวแล้ว ยังมีนักวิชาการได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า งบประมาณควรจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ประกอบด้วย คือ จะต้องมีความชัดเจน 2 จะต้องมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ 3 จะต้องเปิดเผย 4 จะต้องมีพื้นฐานอยู่บนความสุจริตใจ 5 จะต้องมีความยืดหยุ่น และ 6 จะต้องปรากฏแต่เฉพาะเรื่องเกี่ยวกับเงินหรืองบประมาณเท่านั้น ไม่ควรรวมตัวบทกฎหมายหรือรายละเอียดอื่นใดที่ไม่เกี่ยวกับงานงบประมาณ

ในการเขียนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยควรยก งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่มีผู้ทำวิจัยเอาไว้ทั้งไทยและต่างประเทศในระดับปริญญาเอกอย่างน้อยอย่างละครั้ง ปัญหาที่พบ ผู้วิจัยมือใหม่จะไม่ค่อยค้นคว้างานวิจัยของต่างประเทศเนื่องจากอุปสรรคด้านภาษา ส่วนในระดับปริญญาโทหรือการทำผลงานวิชาการของครูในระดับเชี่ยวชาญงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่เป็นของต่างประเทศส่วนมากจะลอกกันมา ไม่ค่อยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องใหม่ ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่จะยกมาสนับสนุนงานวิจัยของผู้วิจัย ควรจะเป็นงานวิจัยใหม่ ๆ หรือไม่ควรเกินสิบปี สิ่งที่พบส่วนมาก ในการตรวจงานวิจัยของนักศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเหมือนกันมาก มาจากแหล่งเดียวกัน โดยเฉพาะการศึกษาอิสระที่ผู้วิจัย จะอ้างอิงจากแหล่งเดียวกัน และงานวิจัยที่ยกมาสนับสนุนและเห็นแย้งกับผลการศึกษาของเราควรมีทำให้งานวิจัยของเราน่าสนใจยิ่งขึ้น

บทที่ 3

การเข้าสู่โปรแกรม PSPP

3.1 การเข้าสู่โปรแกรม

1. ข้อมูลทั่วไปของโปรแกรม PSPP

โปรแกรม PSPP เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ มีลิขสิทธิ์แบบเปิด (Open Source) เป็นโปรแกรมที่มีความคล้ายคลึงกับโปรแกรม SPSS สามารถนำไปใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ไม่หมดอายุ สามารถนำไปเผยแพร่และแจกจ่ายได้อย่างเสรี นอกจากนี้แล้วยังเปิดโอกาสให้ดาวน์โหลดซอร์สโค้ด (Source code) แล้วพัฒนาต่อยอดได้

2. แหล่งที่มา <http://www.gnu.org/software/pspp>

3. ความต้องการของระบบ

ระบบปฏิบัติการ : Microsoft Windows 98, Me, XP

CPU : Celeron , AMD ไม่น้อยกว่า 1.3 Gh หรือดีกว่า

RAM : 512 MB

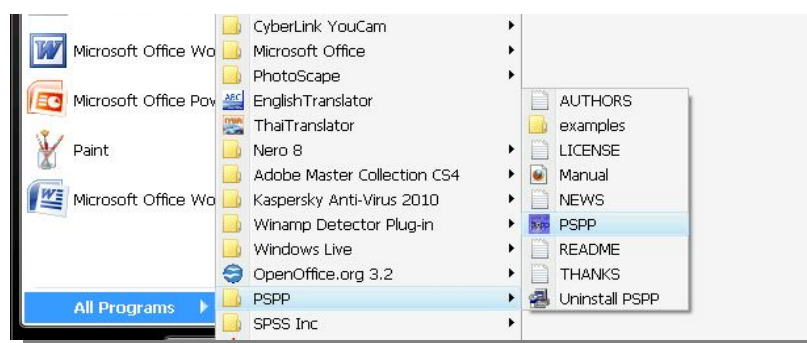
4. การติดตั้งโปรแกรม

หลังจากดาวน์โหลดโปรแกรม PSPP จากเว็บไซต์ <http://www.gnu.org/software/pspp> และทำการติดตั้งโปรแกรม PSPP

5. การเข้าสู่โปรแกรม

หลังจากการติดตั้งโปรแกรม PSPP เสร็จสิ้นแล้ว การเปิดใช้งานโปรแกรม PSPP สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่ การดับเบิลคลิกไอคอนทางลัด หรือ เปิดใช้โปรแกรมผ่าน Start Menu

1

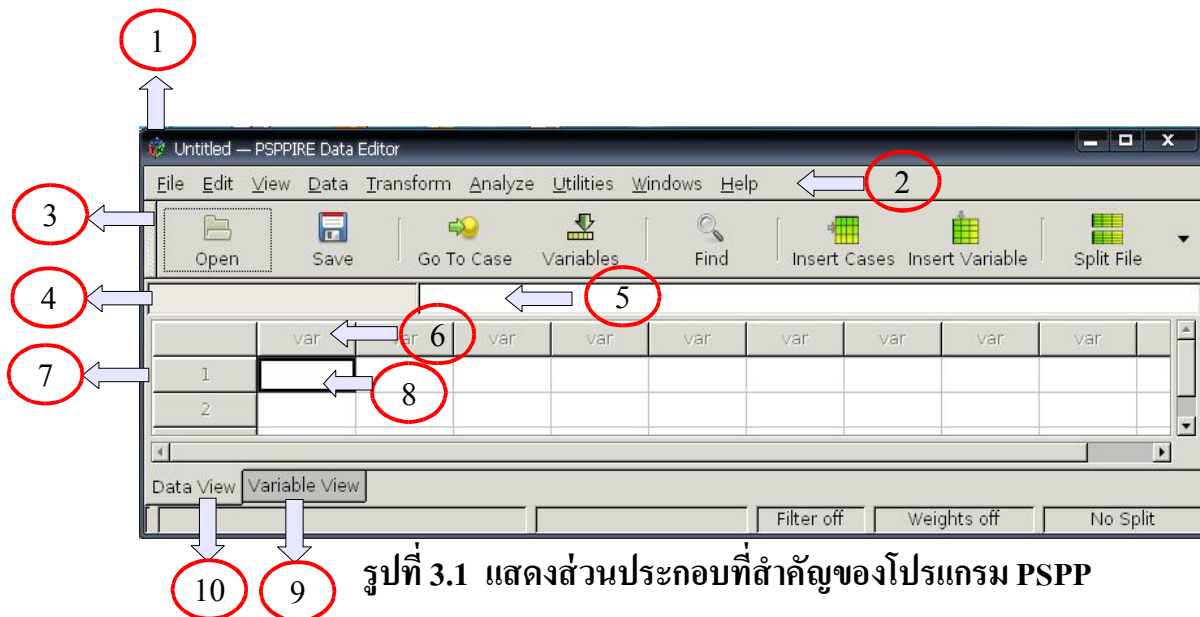


3.2 ส่วนประกอบของโปรแกรม

ส่วนประกอบของโปรแกรม PSPP ที่สำคัญ(รูปที่ 3.1) มีดังนี้

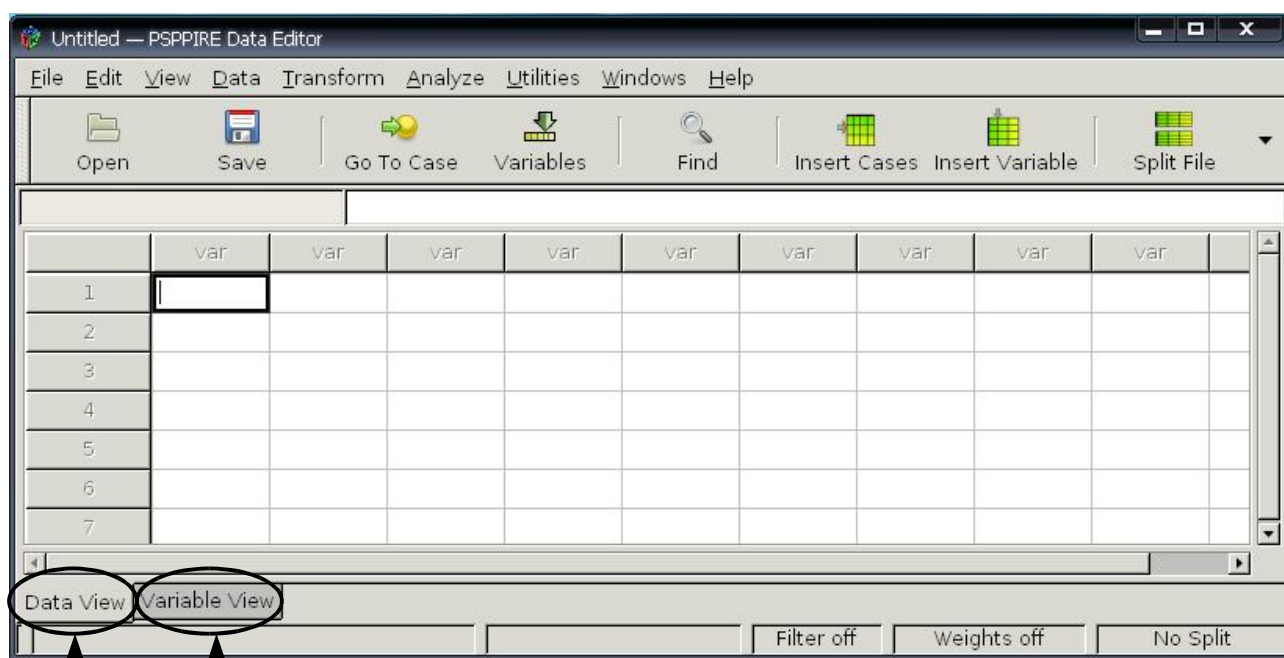
- (1) **Title Bar** แสดงสถานะแฟ้มที่กำลังใช้งานอยู่ ถ้าแฟ้มยังไม่มีกับันทึกจะแสดงข้อความ Untitled แต่ถ้าแฟ้มนั้นถูกบันทึกแล้ว จะแสดงเป็นชื่อแฟ้มที่บันทึกไว้
- (2) **MenuBar** แถบคำสั่งที่ใช้สั่งการทำงานต่างๆ
- (3) **ToolBar** แถบไอคอนคำสั่งการทำงานเช่นเดียวกับคำสั่งในMenuBar
- (4) **Name Box** แสดงตำแหน่งเลขที่ Case และตัวแปรที่กำลังทำงานอยู่
- (5) **Data Cell Bar** แสดงข้อความใน Cell ที่กำลังทำงานอยู่
- (6) **Variable Column** คอลัมน์แสดงชื่อตัวแปร
- (7) **Case Row** ส่วนที่แสดงตำแหน่งของ Case ซึ่งในการวิจัยแบบสอบถาม 1 ฉบับ จะมีค่าเท่ากับ 1 Case
- (8) **Active Cell** ตำแหน่งของ Cell ที่กำลังทำงานอยู่
- (9) **Variable View** เป็นหน้าจอให้สร้างหรือแก้ไขตัวแปร โดยต้องกำหนดชื่อ ชนิด ความยาว และความหมายของตัวแปร และใช้ในการตรวจสอบรายละเอียดของตัวแปร

(10) **Data View** เป็นหน้าจอให้พิมพ์ข้อมูลตามตัวแปรที่กำหนดใน Variable View



3. การสร้างแฟ้มข้อมูล

เมื่อเปิดโปรแกรม PSPP จะได้หน้าจอ Untitled – PSPPIRE Data Editor ซึ่งมี 2 tab ที่อยู่ทางด้านล่างซ้ายมือคือ Variable View และ Data View ดังแสดงในรูปที่ 3.2 โดยมีขั้นตอนการสร้างแฟ้มข้อมูลดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงหน้าจอ Untitled – PSPPIRE Data Editor

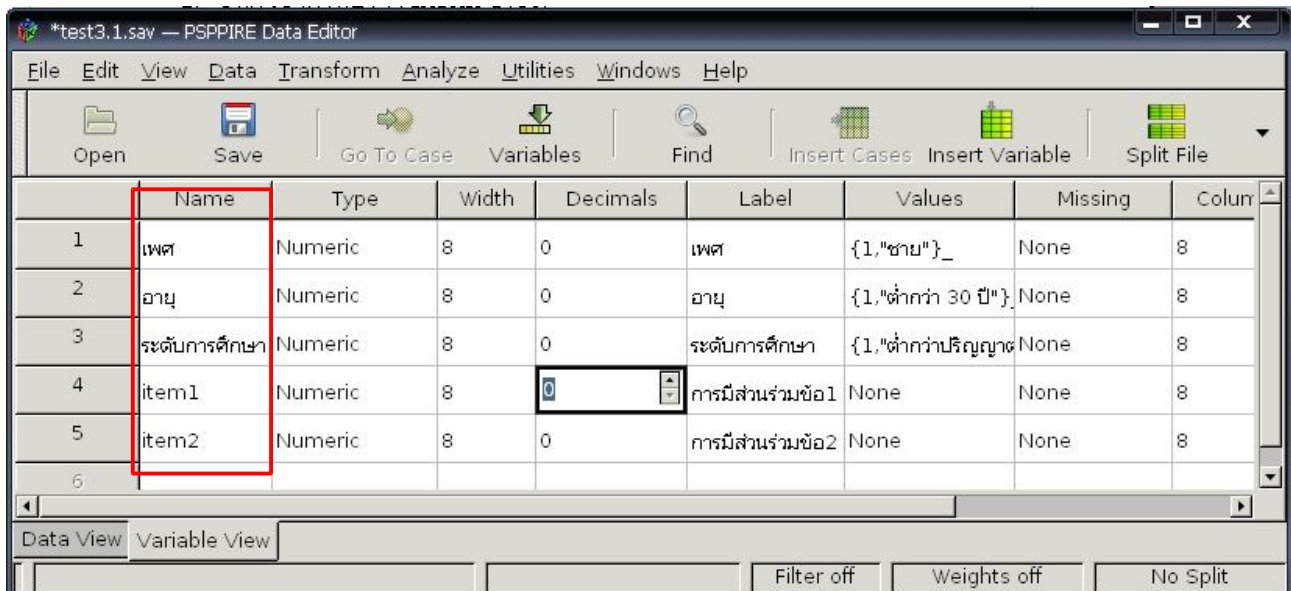
Data View Variable View

การสร้างแฟ้มข้อมูล ผู้วิจัยจะต้องแปลงคำตอบจากแบบสอบถามเป็นตัวแปร ดังนี้

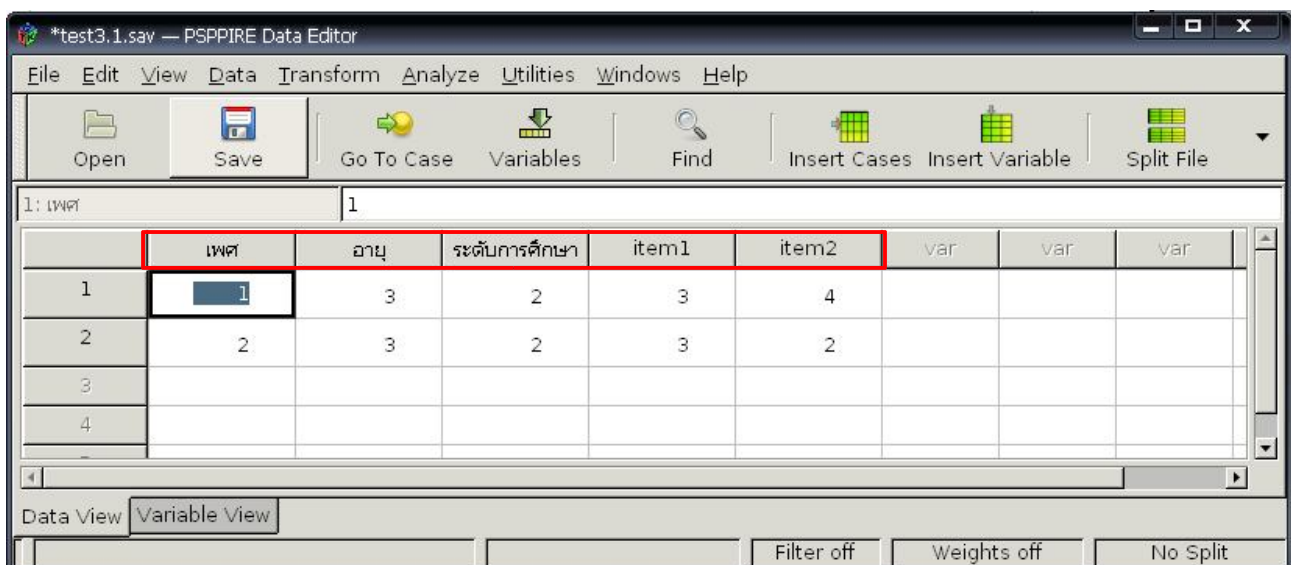
- **Name** หมายถึง ชื่อตัวแปร
- **Type** หมายถึง ชนิดตัวแปร
- **Width** หมายถึง ความกว้างของตัวแปร
- **Decimals** หมายถึง จำนวนจุดทศนิยมของแต่ละตัวแปร
- **Label** หมายถึง ความหมายของตัวแปร
- **Values** หมายถึง ค่าของตัวแปรกรณีที่แปลงจากเชิงกลุ่มเป็นตัวเลข
- **Missing** หมายถึง รหัสสำหรับค่าสูญหาย
- **Columns** หมายถึง การกำหนดความกว้างของcolumn เฉพาะในหน้าจอ Data View
- **Align** หมายถึง การกำหนดตำแหน่งของข้อมูลในcolumn หน้าจอ โดยการจัดให้ชิดซ้าย ชิดขวา หรืออยู่ตรงกลาง column
- **Measure** หมายถึง การกำหนดชนิดของข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ Nominal, Ordinal และ Scale (หมายถึง Interval และ Ratio)

1) การตั้งชื่อตัวแปร (Name)

ผู้วิจัยต้องแปลงชื่อตัวแปรจากแบบสอบถาม แล้วนำมาตั้งชื่อตัวแปรในโปรแกรม ในหน้าต่าง Variable View ดังรูปที่ 3.3 และจะแสดงผลในหน้าจอ Data View ในรูปที่ 3.4 เพื่อให้ป้อนข้อมูลต่อไป



รูปที่ 3.3 แสดงหน้าจอการตั้งชื่อตัวแปร ในหน้าต่าง Variable View

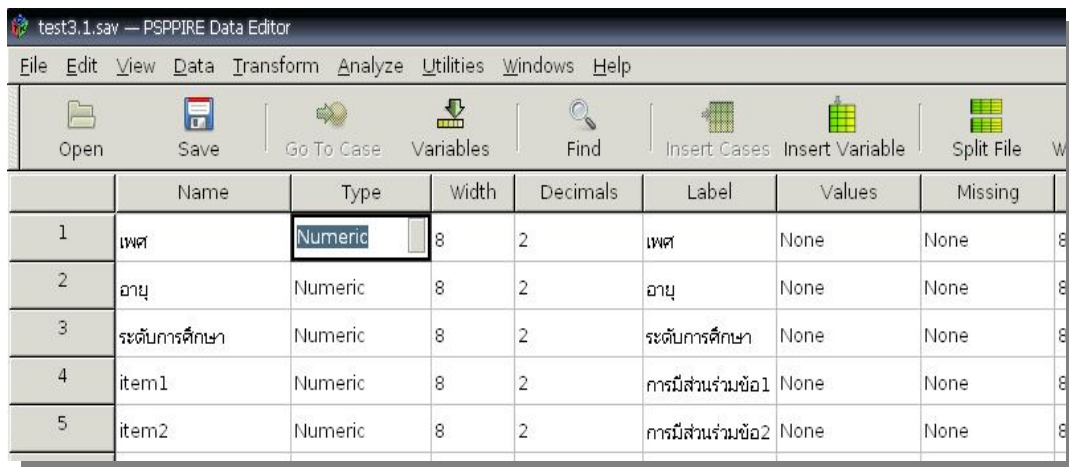


รูปที่ 3.4 แสดงหน้าจอการตั้งชื่อตัวแปร ในหน้าต่าง Data View

2) ชนิดของตัวแปร (Variable Type)

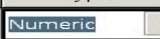
เมื่อคลิกที่ column ของ type จะปรากฏชนิดของตัวแปรให้เลืกดังแสดง

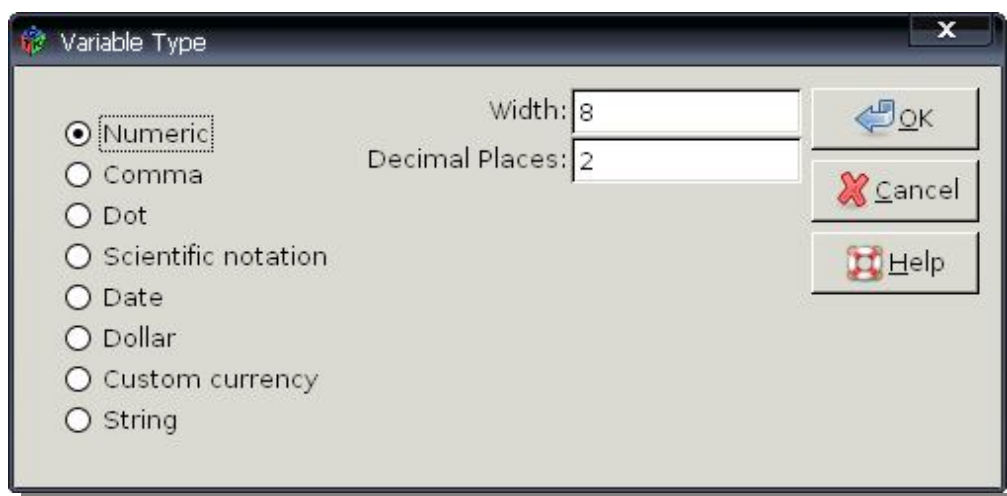
ในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงตัวอย่างการเลือกชนิดของตัวแปร



เมื่อคลิกที่  จะได้น้ำจอตักรูปที่ 3.6 โดยมีการแบ่งตัวแปรออกเป็น 8 ชนิด



รูปที่ 3.6 แสดงชนิดของตัวแปร

สำหรับใช้ในการเลือกชนิดของตัวแปร ซึ่งมีให้เลือกอยู่ ชนิด ดังนี้

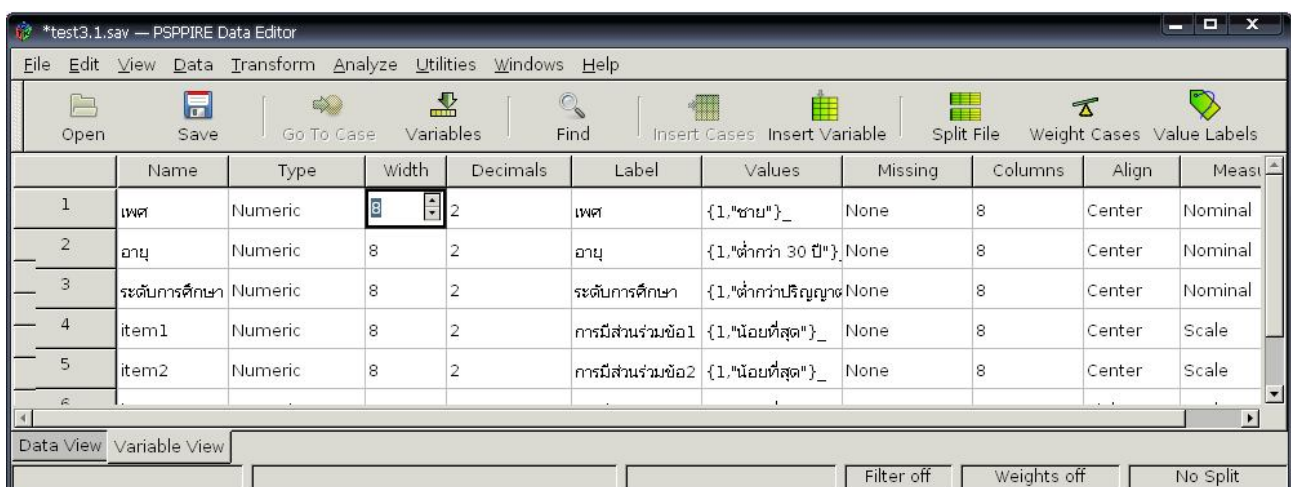
- Numeric สำหรับตัวแปรที่ข้อมูลเป็นตัวเลขเชิงจำนวน สามารถกำหนดจำนวนตำแหน่งที่ต้องการป้อนตัวเลข(Width :) และจำนวนตำแหน่งทศนิยมได้ (Decimal Places :)
- Comma สำหรับตัวแปรที่ข้อมูลเป็นจำนวนเงิน โดยจะมี

เครื่องหมายจุลภาคทุกๆ 3 ตำแหน่ง ถ้าป้อนข้อมูล1234 จะได้ค่า1,234.00

- Dot เป็นข้อมูลที่ใช้จุดคั่นหลักพัน และใช้จุลภาคคั่นตำแหน่งทศนิยม เช่น ตั้ง 8 ตำแหน่ง กับทศนิยม 2 ตำแหน่ง ป้อนข้อมูล1234 จะได้ค่า 1.234,00
- Scientific notation สำหรับให้แสดงค่าข้อมูลด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น ถ้าป้อน 1234 ค่าที่ได้จะเป็น 1.2E+03
- Date สำหรับป้อนข้อมูลในรูปของวันที่ ซึ่งมีรูปแบบการแสดงวันที่ให้เลือกมากมายตามใจชอบ
- Dollar สำหรับป้อนข้อมูลในรูปของจำนวนเงินดอลลาร์ โดยจะใส่เครื่องหมาย \$ ให้น้ำตัวเลขที่ป้อน และมีเครื่องหมายจุลภาคคั่นทุกๆ 3 ตำแหน่ง
- Custom currency สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ ที่ผู้วิเคราะห์ได้นิยามคุณลักษณะของข้อมูลเอง
- String สำหรับข้อมูลแบบตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายต่างๆ ข้อมูลชนิดนี้ไม่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณได้ แต่สามารถหาความถี่ได้

3) Width (การกำหนดขนาดของตัวแปร)

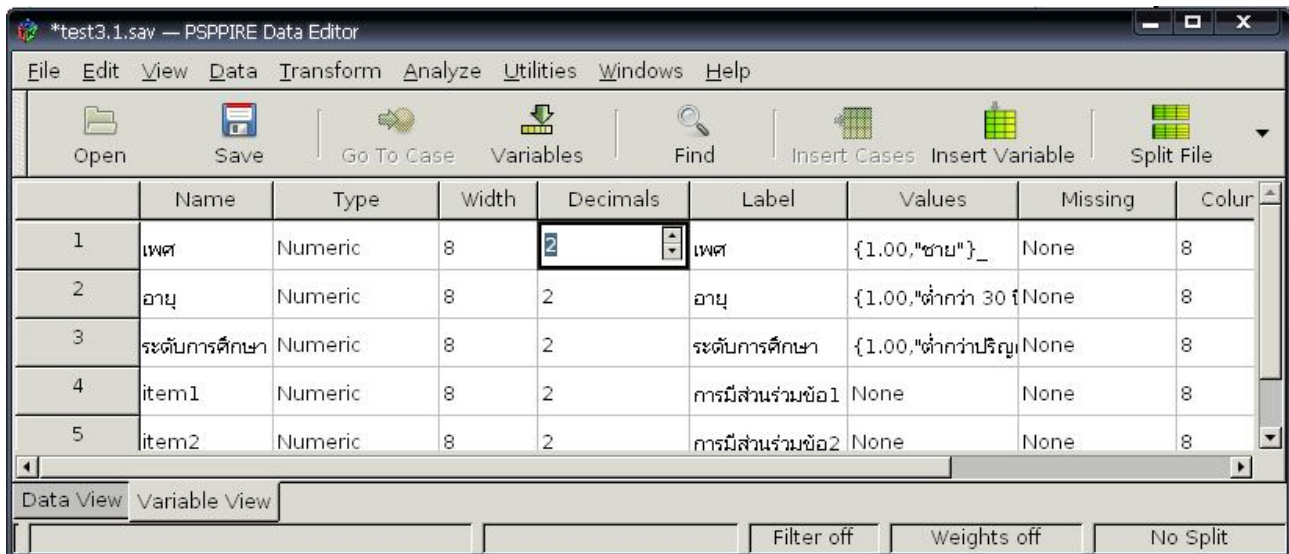
เป็นการกำหนดความกว้างหรือจำนวนหลักของค่าตัวแปร ดังรูปที่ 3.7 ซึ่งกำหนดความกว้างของตัวแปรเท่ากับ 8 หลัก



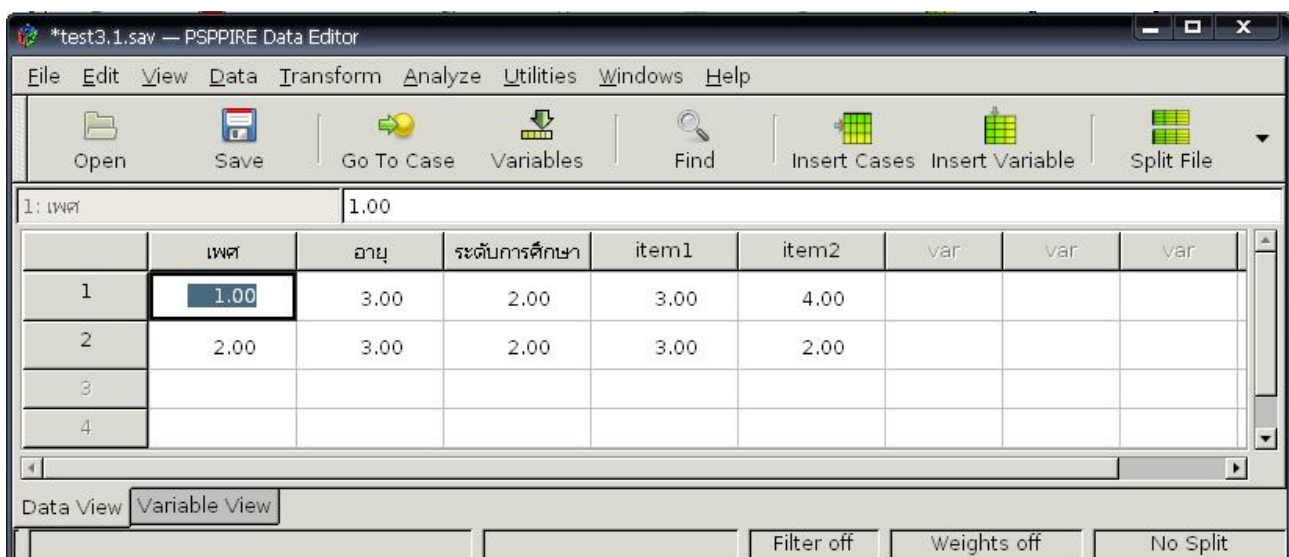
รูปที่ 3.7 การกำหนดความกว้างหรือจำนวนหลักของค่าตัวแปร

4) การกำหนดจุดทศนิยม (Decimals)

เป็นการกำหนดจำนวนหลักจุดทศนิยมของค่าตัวแปร ผู้วิจัยสามารถเปลี่ยนแปลงจำนวนหลักหลังจุดทศนิยมได้ ยกเว้นถ้ากำหนดชนิดของตัวแปรเป็นString จะไม่สามารถกำหนดค่า Decimals ได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.8 โดยมีการกำหนดจุดทศนิยม (Decimals) 2 หลัก และจะแสดงผลในหน้าต่างData View ดังรูปที่ 3.9

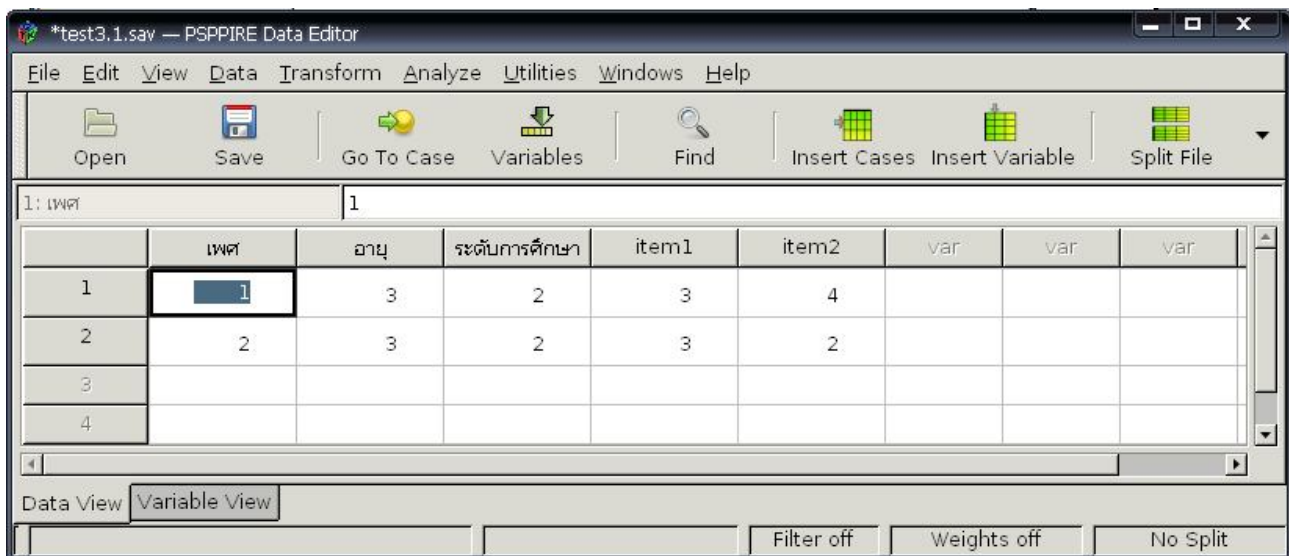


รูปที่ 3.8 แสดงการกำหนดจุดทศนิยม (Decimals)



รูปที่ 3.9 แสดงผลจากการกำหนดจุดทศนิยม (Decimals)

ถ้ากำหนด เท่ากับ0 จะได้ผลดังรูปที่ 3.10



รูป 3.10 แสดงผลจากการกำหนดจุดทศนิยม (Decimals) ศูนย์หลัก

5) การกำหนด Label (หรือความหมายของตัวแปร)

Label เป็น column ที่ให้ระบุความหมายของตัวแปร เนื่องจากชื่อตัวแปร บางตัวยาวเกินไป บางครั้งอาจใช้ชื่อย่อ จึงควรระบุความหมายของตัวแปรไว้ เช่น ตัวแปรของการมีส่วนร่วมข้อ 1 ใช้ชื่อตัวแปรว่า item1 ดังนั้นจึงระบุใน Label ว่าเป็นการมีส่วนร่วมข้อ 1 เป็นต้น ดังรูปที่ 3.11

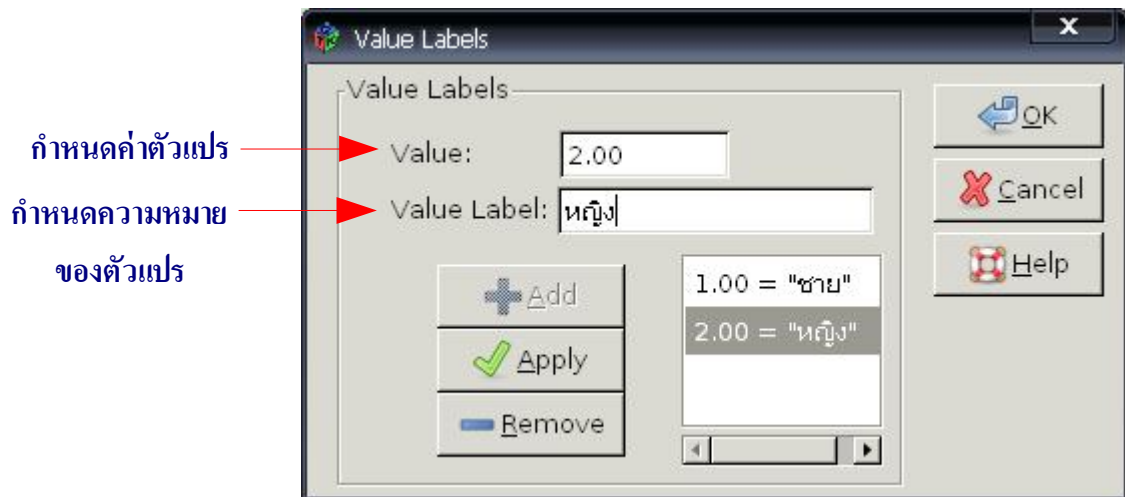
test3.1.sav0 — PSPPIRE Data Editor						
File Edit View Data Transform Analyze Utilities Windows Help						
Open Save Go To Case Variables Find Insert Cases Insert Variable						
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values
1	เพศ	Numeric	8	2	เพศ	None
2	อายุ	Numeric	8	2	อายุ	None
3	ระดับการศึกษา	Numeric	8	2	ระดับการศึกษา	None
4	item1	Numeric	8	2	การมีส่วนร่วมข้อ1	None
5	item2	Numeric	8	2	การมีส่วนร่วมข้อ2	None

รูปที่ 3.11 แสดงตัวอย่างการกำหนด Label

6) การกำหนด Value (การกำหนดค่าตัวแปร)

Value เป็น column ที่ให้ผู้วิจัยระบุค่าและความหมายของตัวแปร ดังตัวอย่าง

เช่นตัวแปรเพศ กำหนดค่า โดยการใส่ค่าที่ต้องการกำหนด และความหมาย ดังรูปที่ 3.12 ซึ่งแสดงการกำหนดค่าดังนี้ 1 เท่ากับเพศชาย และ 2 เท่ากับเพศหญิง



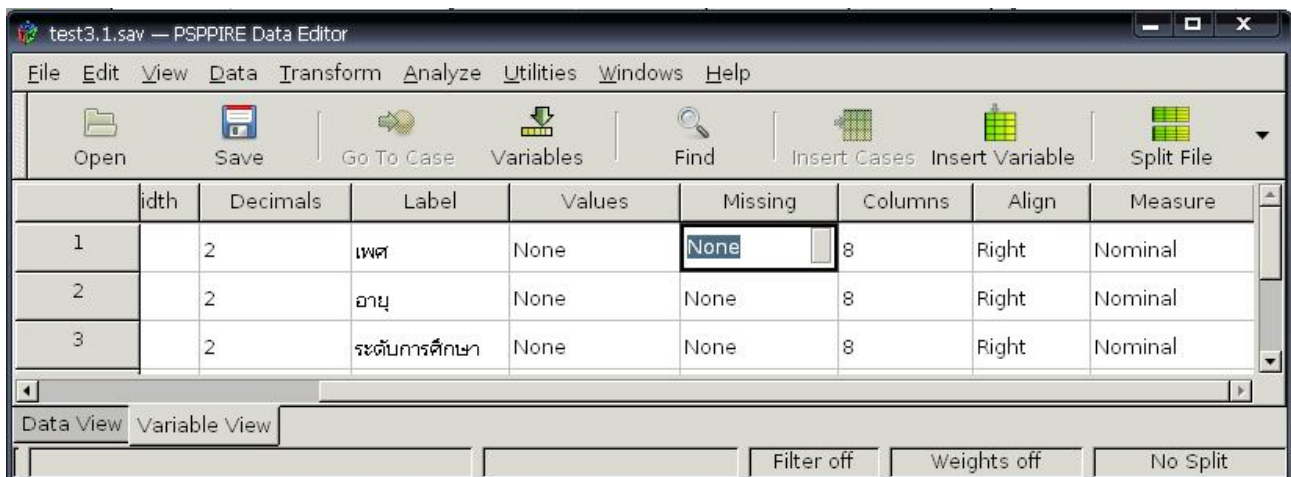
รูปที่ 3.12 แสดงการกำหนดค่าตัวแปร

การกำหนดตัวแปรสามารถแก้ไขหรือเพิ่มได้ ตามคำสั่งดังนี้

- ➡ Add เป็นการเพิ่มข้อมูลตัวแปรใหม่
- ➡ Apply เป็นการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขตัวแปรเดิม
- ➡ Remove เป็นการลบตัวแปรที่ตั้งไว้

7) การกำหนดค่าสูญหาย(Missing Value)

การวิจัยครั้งหนึ่งๆ มีการเกิดการสูญหายของข้อมูลบางส่วน ซึ่งอาจเกิดจากกรณีที่ผู้ตอบไม่สามารถตอบคำถามบางข้อ หรือผู้พิมพ์ข้อมูลพิมพ์ไม่ครบ เมื่อคลิกที่ column ของ Missing จะได้หน้าจอ ดังรูปที่ 3.13 ซึ่งมีรายละเอียดดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.13 แสดงการกำหนดค่าสูญหาย



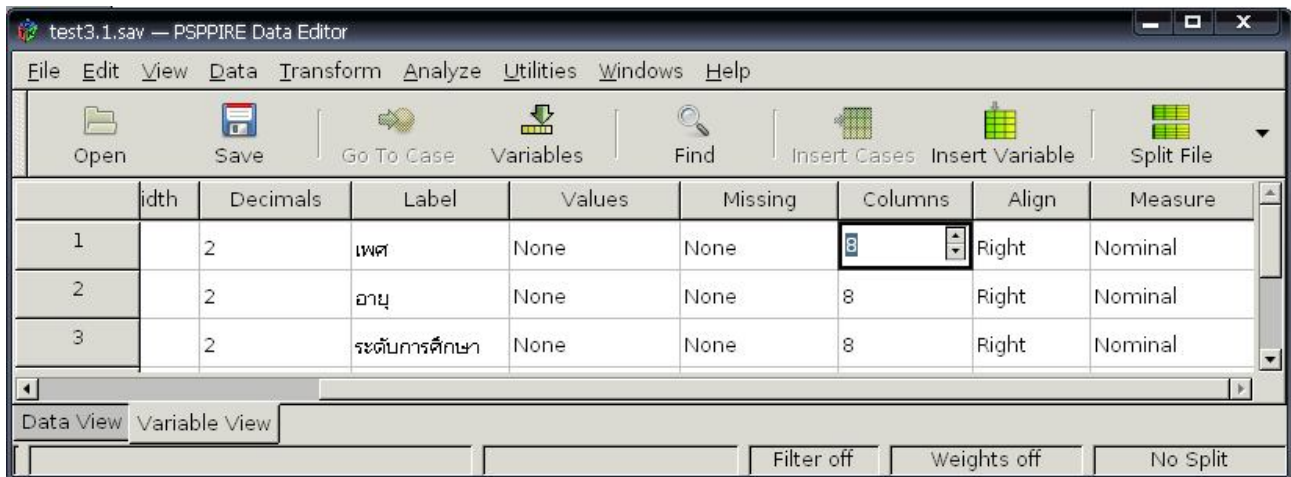
รูปที่ 3.14 รายละเอียดการกำหนดค่าสูญหาย

ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ➔ No missing values หมายถึงกรณีที่ไม่มีกรพิมพ์ข้อมูล โปรแกรมจะให้ค่าเป็นจุด (.) ซึ่งหมายถึง System-missing value
- ➔ Discrete missing values หมายถึงในกรณีที่ผู้ใช้โปรแกรมเป็นผู้กำหนดรหัสmissing เอง
- ➔ Range plus one optional discrete missing value หมายถึงกรณีที่ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้ตอบข้ามหรือไม่ตอบคำถามบางข้อ ให้กำหนดรหัสของคำถามที่ต้องข้ามนั้นไว้อีกหนึ่งรหัสหนึ่ง

8) การกำหนดความกว้างของColumn

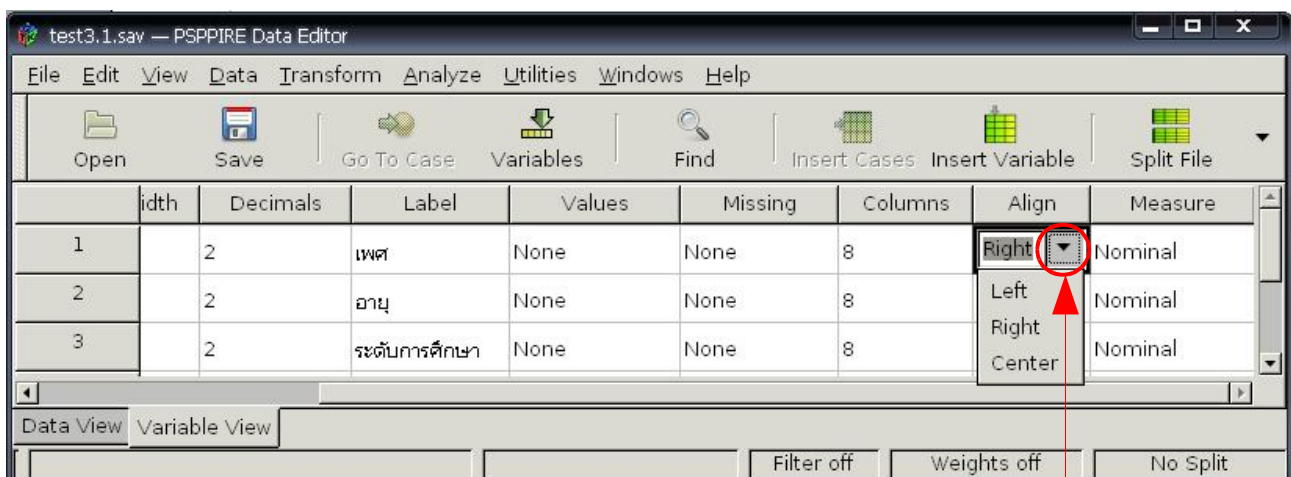
ในโปรแกรม PSPP จะกำหนดความกว้างของ column เท่ากับ 8 ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงความกว้างได้โดยคลิกที่column แล้วเพิ่มจำนวนได้ ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 แสดงการกำหนดความกว้างของ Column

9) การกำหนดตำแหน่งของข้อมูล(Align)

การกำหนดตำแหน่งของข้อมูลในcolumn หน้าจอ โดยการจัดให้ชิดซ้าย ชิดขวา หรืออยู่ตรงกลาง column ดังรูปที่ 3.16

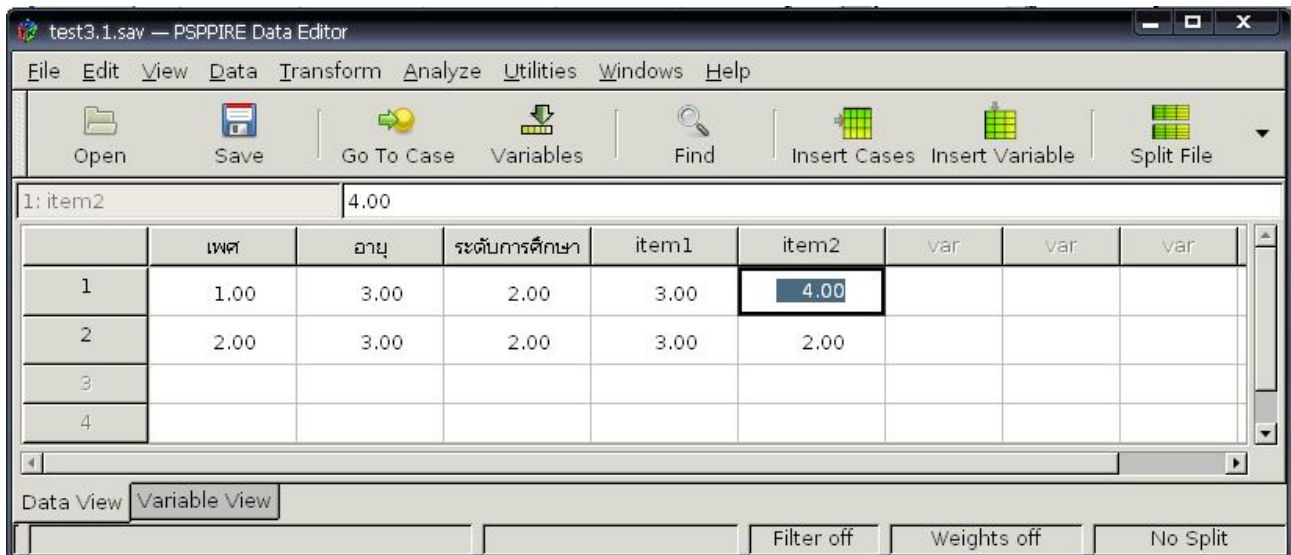


รูปที่ 3.16 แสดงการกำหนดตำแหน่งของข้อมูล

คลิกเพื่อเลือกตำแหน่งข้อมูล

ตัวอย่างเช่น ให้เพิ่มข้อมูล test 3.1 แสดงตำแหน่งของข้อมูลใน column

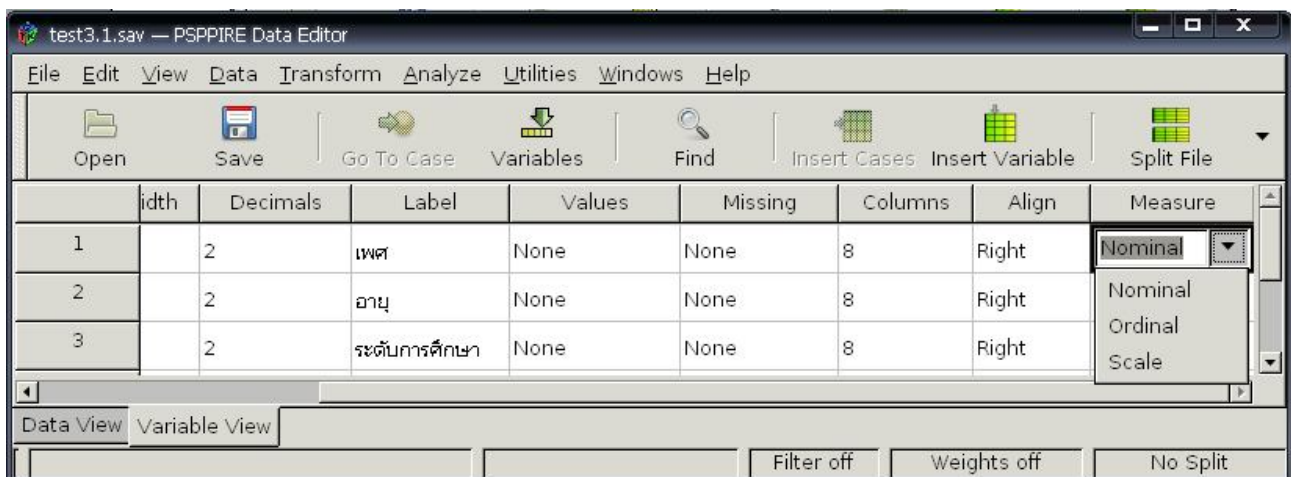
ตรงกลาง ให้คลิกเลือก Center ผลที่แสดงในหน้าจอการป้อนข้อมูลจะอยู่ตำแหน่งกลาง column ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3. 17 แสดงผลการกำหนดตำแหน่งของข้อมูล (Align)

10) การกำหนดสเกลของข้อมูล (Measure)

เป็นการกำหนดชนิดของข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ Nominal, Ordinal และ Scale (หมายถึง Interval และ Ratio) ดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 แสดง การกำหนดสเกลของข้อมูล

ตัวอย่างการสร้างตัวแปรจากแบบสอบถาม

ตัวอย่างที่ 3.1

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลคุณสมบัติส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความคุณสมบัติส่วนบุคคลที่ตรงกับสภาพที่เป็นจริงของท่าน

1. เพศ

- ☐ ชาย
☐ หญิง

2. อายุ

- ☐ อายุไม่เกิน 30 ปี
☐ อายุ 31-40 ปี
☐ อายุ 41-50 ปี
☐ อายุมากกว่า 51 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

- ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี
☐ ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
☐ สูงกว่าปริญญาตรี

4. สถานภาพสมรส

- ☐ โสด
☐ สมรส
☐ หย่าร้าง
☐ แยกกันอยู่

5. อัตราเงินเดือน

- ☐ ต่ำกว่า 10,000 บาท
☐ 10,001-15,000 บาท

- ☐ 15,001-20,000 บาท
- ☐ 20,001-25,000 บาท
- ☐ มากกว่า 25,001 บาท

6. สายการบินที่ท่านชอบ โดยเรียงลำดับ 1-3 ลำดับดังนี้

- () สายการบินไทย
- () สายการบินแอร์เอเชีย
- () สายการบินบางกอกแอร์ไลน์

จากแบบสอบถามข้างต้น สามารถอธิบายการสร้างตัวแปรได้ดังนี้

(1) ตั้งชื่อตัวแปร (Name) กำหนดชนิดของตัวแปร (Variable Type) การกำหนด Value (การกำหนดค่าตัวแปร) และการกำหนดความหมายของตัวแปรโดยวิเคราะห์ตัวแปรจากแบบสอบถามดังนี้

เพศ จะใช้ชื่อตัวแปรว่าเพศ มีค่าได้ 2 ค่า คือ ชายและหญิง จึงถือเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มชนิด Nominal แต่ในการใส่ค่าของตัวแปร เพศ ในแฟ้มข้อมูลจะกำหนดให้เป็นตัวเลขหรือแปลงจากข้อความเป็นตัวเลขดังนี้

เพศ = 1 หมายถึงเพศชาย
2 หมายถึงเพศหญิง

อายุ จะใช้ชื่อตัวแปรว่าอายุ มีค่า 4 ค่าตามแบบสอบถาม ถือเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มชนิด Nominal และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

อายุ = 1 หมายถึงอายุไม่เกิน 30 ปี
2 หมายถึงอายุ 31-40 ปี
3 หมายถึงอายุ 41-50 ปี
4 หมายถึงอายุมากกว่า 51 ปีขึ้นไป

ระดับการศึกษา จะใช้ชื่อตัวแปรว่าระดับการศึกษา มีค่า 3 ค่าตามแบบสอบถาม ถือเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มชนิด Nominal และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

ระดับการศึกษา = 1 หมายถึงต่ำกว่าปริญญาตรี

- 2 หมายถึงปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
- 3 หมายถึงสูงกว่าปริญญาตรี

สถานภาพสมรส จะใช้ชื่อตัวแปรว่าสถานภาพสมรส มีค่า 4 ค่าตามแบบสอบถาม ถือเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มชนิดNominal และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

- สถานภาพสมรส = 1 หมายถึงโสด
- 2 หมายถึงสมรส
 - 3 หมายถึงหย่าร้าง
 - 4 หมายถึงแยกกันอยู่

อัตราเงินเดือน จะใช้ชื่อตัวแปรว่าอัตราเงินเดือน มีค่า 5 ค่าตามแบบสอบถาม ถือเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มชนิดNominal และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

- อัตราเงินเดือน = 1 หมายถึงมีอัตราเงินเดือนต่ำกว่า10,000 บาท
- 2 หมายถึงมีอัตราเงินเดือน 10,001-15,000 บาท
 - 3 หมายถึงมีอัตราเงินเดือน 15,001-20,000 บาท
 - 4 หมายถึงมีอัตราเงินเดือน 20,001-25,000 บาท
 - 5 หมายถึงมีอัตราเงินเดือนมากกว่า25,001 บาท

สายการบินที่ชอบ เป็นตัวแปรแสดงอันดับของความชอบ จึงเป็นOrdinal Scale โดยกำหนดให้มีตัวแปร 3 ตัว ดังนี้

Airline1 เป็นตัวแปรแสดงลำดับของสายการบินไทย ถือเป็นตัวแปรชนิด Ordinal Scale และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

- Airline1 = 1 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินไทยเป็นลำดับที่
- 2 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินไทยเป็นลำดับที่
 - 3 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินไทยเป็นลำดับที่

Airline2 เป็นตัวแปรแสดงลำดับของสายการบินแอร์เอเชีย ถือเป็นตัวแปรชนิด Ordinal Scale และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

- Airline2 = 1 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินแอร์เอเชียเป็นลำดับที่
- 2 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินแอร์เอเชียเป็นลำดับที่

3 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินแอร์เอเชียเป็นลำดับที่
Airline3 เป็นตัวแปรแสดงลำดับของสายการบินบางกอกแอร์ไลน์ ถือเป็น
ตัวแปรชนิด Ordinal Scale และกำหนดค่าให้เป็นตัวเลขดังนี้

Airline3 = 1 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินบางกอกแอร์ไลน์เป็น
ลำดับที่1

2 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินบางกอกแอร์ไลน์เป็น

ลำดับที่2

3 ถ้าผู้ตอบชอบสายการบินบางกอกแอร์ไลน์เป็น

ลำดับที่3

รูปที่ 3.19

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Miss
1	เพศ	Numeric	8	0	เพศ	{1,"ชาย"}_	None
2	อายุ	Numeric	8	0	อายุ	{1,"ต่ำกว่า 30	None
3	ระดับการศึกษา	Numeric	8	0	ระดับการศึกษา	{1,"ต่ำกว่าปริญญา	None
4	สถานภาพ	Numeric	8	0	สถานภาพสมรส	{1,"โสด"}_	None
5	อัตราเงินเดือน	Numeric	8	0	อัตราเงินเดือน	{1,"น้อยที่สุด")	None
6	Airline1	Numeric	8	0	สายการบินไทย	{1,"ชอบลำดับที่	None
7	Airline2	Numeric	8	0	สายการบินแอร์เอเชีย	{1,"ชอบลำดับที่	None
8	Airline3	Numeric	8	0	สายการบินบางกอกแอร์ไลน์	{1,"ชอบลำดับที่	None

กำหนดชื่อตัวแปร

ชนิดของตัวแปร

กำหนดความหมายของตัวแปร

กำหนดค่าตัวแปร

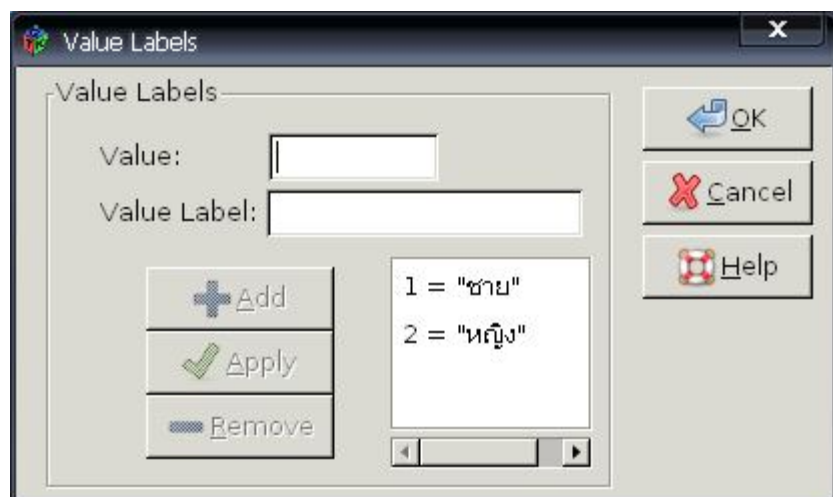
รูปที่ 3.19 แสดงการสร้างตัวแปรจากแบบสอบถาม

จากรูปที่ 3.19 อธิบายได้ดังนี้

- ➡ ชื่อตัวแปร(Name) ตัวแปรของแบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 8 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อัตราเงินเดือน สายการบินไทย สายการบินแอร์เอเชียและสายการบินบางกอกแอร์ไลน์ โดยกำหนดชื่อตัวแปรดังที่กล่าวมา
- ➡ กำหนดชนิดของตัวแปร (Variable Type) ตัวแปรทั้ง 8 ตัวแปร กำหนดให้เป็นชนิด Numeric สำหรับตัวแปรที่ข้อมูลเป็นตัวเลขเชิงจำนวน สามารถกำหนดจำนวนตำแหน่งที่ต้องการป้อนตัวเลข(Width : 8) และจำนวนตำแหน่งทศนิยมได้(Decimal Places : 0)
- ➡ การกำหนด Label (หรือความหมายของตัวแปร) Label เป็น column ที่ให้ระบุความหมายของตัวแปร
- ➡ การกำหนด Value (การกำหนดค่าตัวแปร) Value เป็น column ที่ให้ผู้ใช้ระบุค่าของตัวแปร

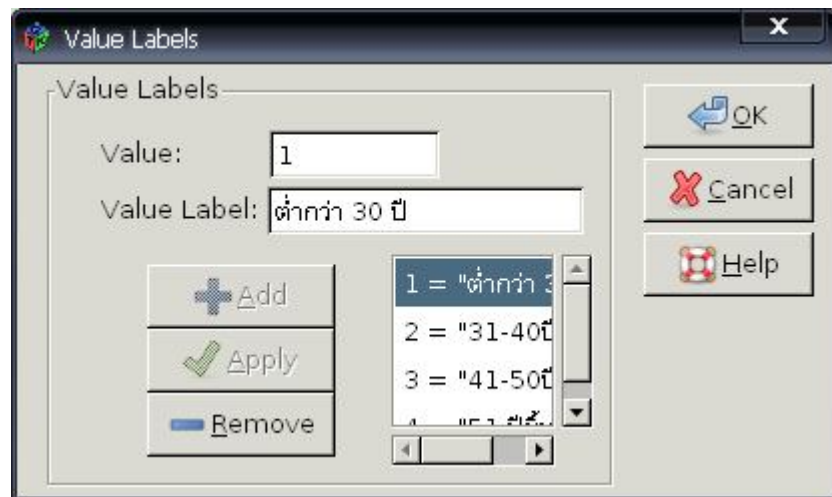
การกำหนดค่าตัวแปรในโปรแกรม ทั้ง 8 ตัวแปร อธิบายได้ดังนี้

- ★ ตัวแปรเพศ คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ชาย 2=หญิง ดังรูป 3.20 และกด OK



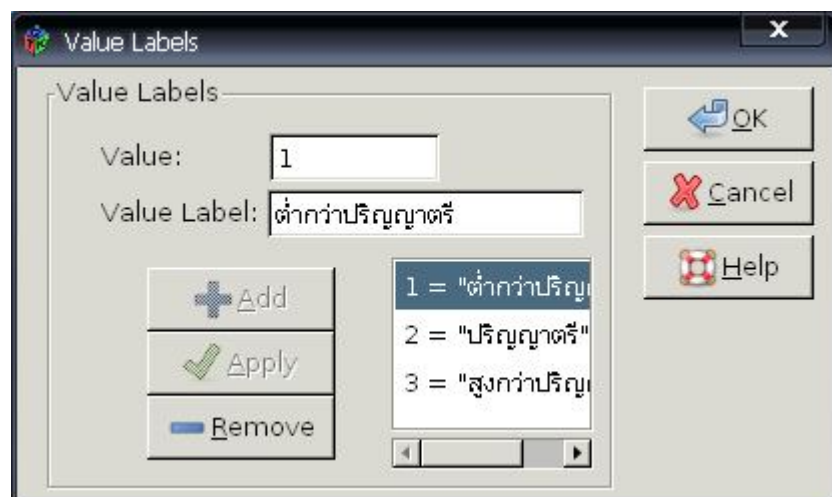
รูปที่ 3.20 กำหนดค่าของตัวแปรเพศ

- ★ ตัวแปรอายุ คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ต่ำกว่า 30 ปี, 2=อายุ 31-40 ปี, 3=อายุ 41-50 ปี และ 4=อายุมากกว่า 51 ปีขึ้นไป ดังรูป 3.21 และกด OK



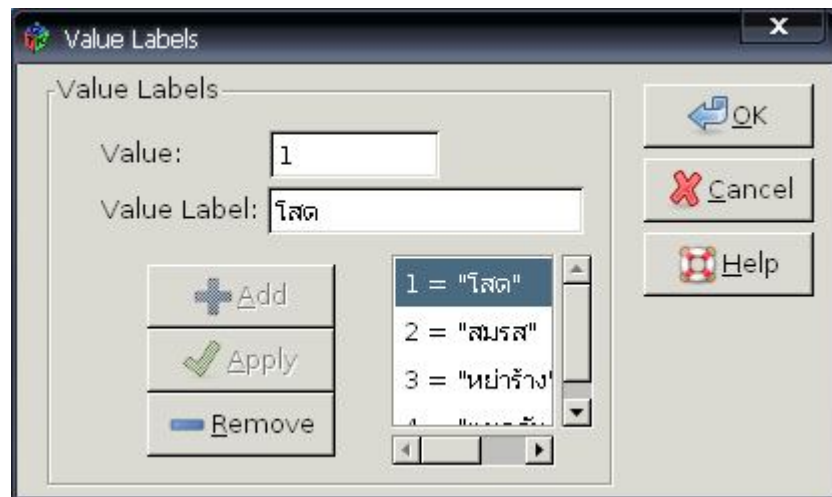
รูปที่ 3.21 กำหนดค่าของตัวแปรอายุ

★ ตัวแปรระดับการศึกษา คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ต่ำกว่าปริญญาตรี, 2=ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และ 3=สูงกว่าปริญญาตรี ดังรูป3.22 และกด OK



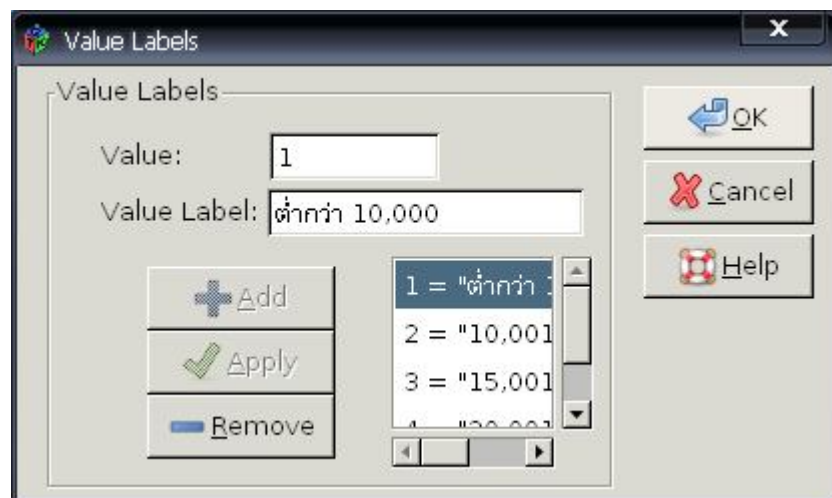
รูปที่ 3.22 กำหนดค่าของตัวแปรระดับการศึกษา

★ ตัวแปรสถานภาพสมรส คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=โสด, 2=สมรส, 3=หย่าร้าง และ 4=แยกกันอยู่ ดังรูป3.23 และกด OK



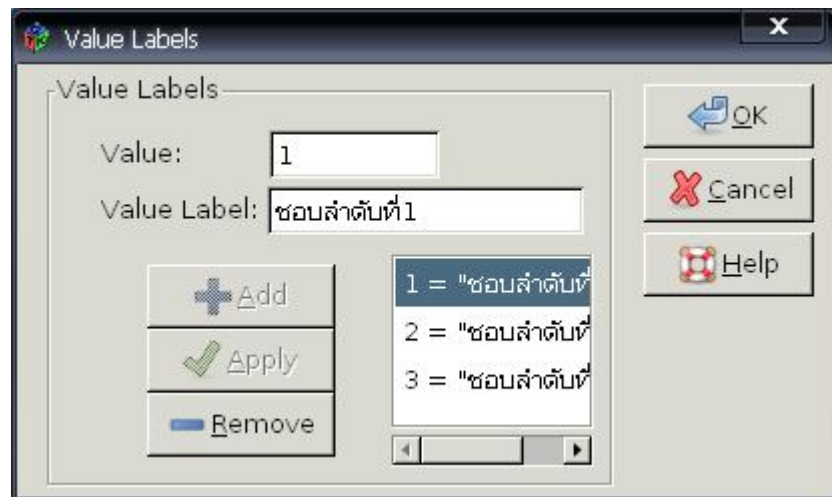
รูปที่ 3.23 กำหนดค่าของตัวแปรสถานภาพสมรส

★ ตัวแปรอัตราเงินเดือนคลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ต่ำกว่า 10,000 บาท, 2=10,001-15,000 บาท, 3=15,001-20,000 บาท, 4=20,001-25,000 บาท และ 5=มากกว่า 25,001 บาท ดังรูป 3.24 และกด OK



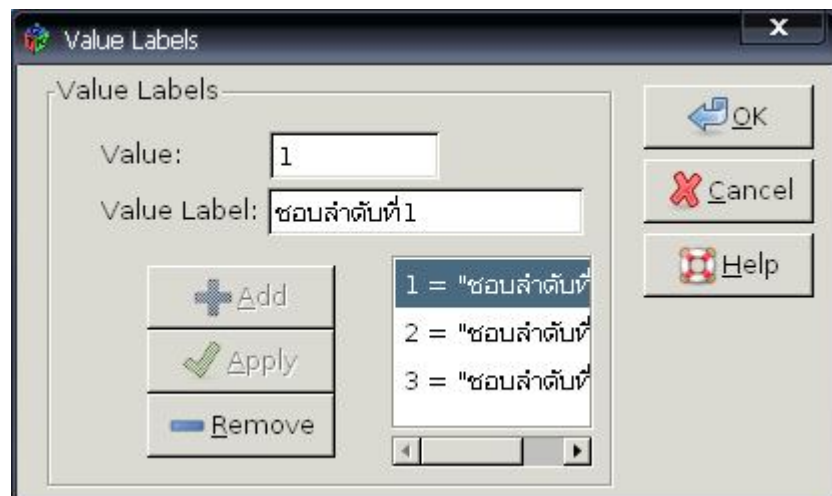
รูปที่ 3.24 กำหนดค่าของตัวแปรอัตราเงินเดือน

★ ตัวแปร Airline1 คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ชอบลำดับที่ 1, 2=ชอบลำดับที่ 2 และ 3=ชอบลำดับที่ 3 ดังรูป 3.25 และกด OK



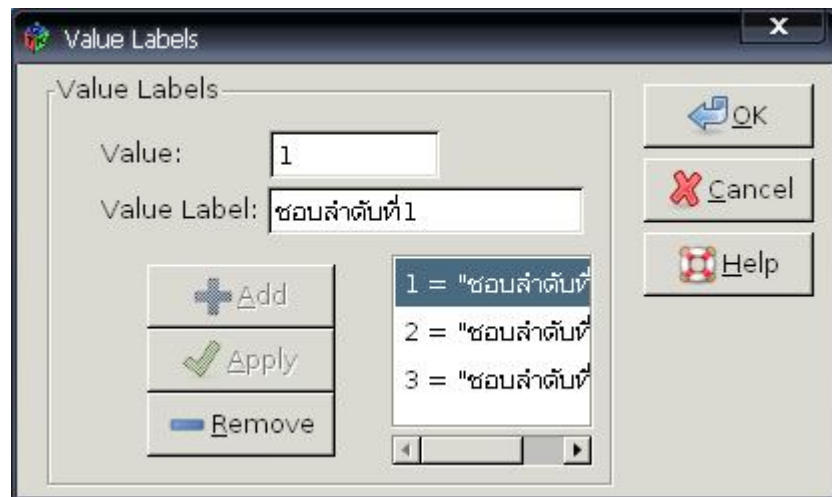
รูปที่ 3.25 กำหนดค่าของตัวแปร Airline1

★ ตัวแปร Airline2 คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ชอบลำดับที่, 2=ชอบลำดับที่ และ 3=ชอบลำดับที่3 ดังรูป3.26 และกด OK



รูปที่ 3.26 กำหนดค่าของตัวแปร Airline2

★ ตัวแปร Airline3 คลิกที่ column Values และกำหนดค่า 1=ชอบลำดับที่, 2=ชอบลำดับที่ และ 3=ชอบลำดับที่3 ดังรูป3.27 และกด OK



รูปที่ 3.27 กำหนดค่าของตัวแปร Airline3

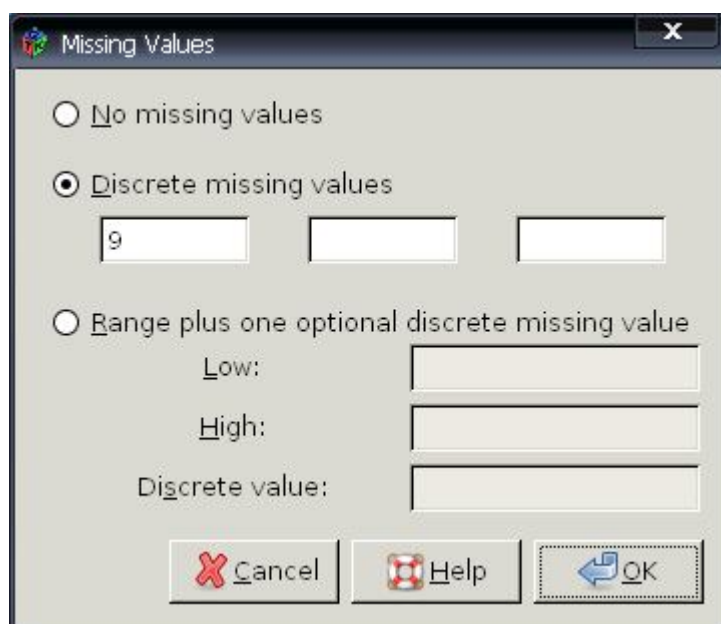
(2) กำหนดค่าข้อมูลสูญหาย(Missing Value)



การกำหนดค่าข้อมูลสูญหาย ให้คลิกที่column Missing

ผู้ใช้งานจะต้องคลิกเลือกทางเลือกได้เพียงทางเดียว

ซึ่งจากแบบสอบถามฉบับนี้ กำหนดค่าmissing ของตัวแปรที่ 8 ตัวแปรเป็น 9 ดังนั้นจึงคลิกเลือกทางเลือกที่2 Discrete missing values แล้วใส่ค่า9 ลงไป ดังรูปที่ 3.28

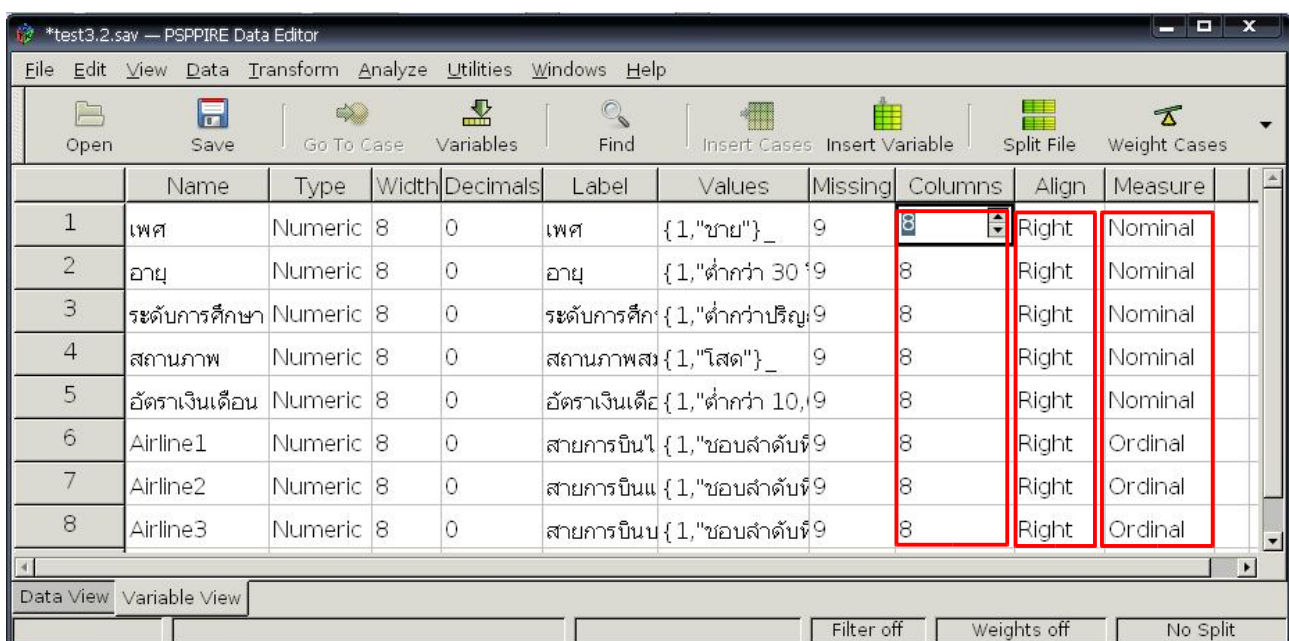


รูปที่ 3.28 การกำหนดค่าข้อมูลสูญหาย

(3) การกำหนดขนาดของ column, ตำแหน่งของข้อมูล และการกำหนดสเกลของข้อมูล

ขนาดของ Column โปรแกรมจะตั้งค่ามาให้เท่ากับ 8 ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ซึ่งในตัวอย่างนี้จะกำหนดตามที่โปรแกรมตั้งมาให้ ส่วนการกำหนดตำแหน่งของข้อมูล (Align) เป็นการกำหนดลักษณะการวางข้อมูลว่าจะวางชิดซ้าย (Left) ตรงกลาง (Center) หรือชิดขวา (Right) ของ column นั้นๆ ในที่นี้จะวางข้อมูลชิดขวา จึงเลือก Right ดังรูปที่ 3.29

การกำหนดสเกลของข้อมูล (Measure) กำหนดแต่ละตัวแปรที่วิเคราะห์ไว้ข้างต้น ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ อัตราเงินเดือน เป็นสเกลชนิด Nominal Scale จึงคลิกเลือก Nominal ส่วน Airline1 Airline2 Airline3 เป็นสเกลชนิด Ordinal Scale จึงคลิกเลือก Ordinal ดังรูปที่ 3.29



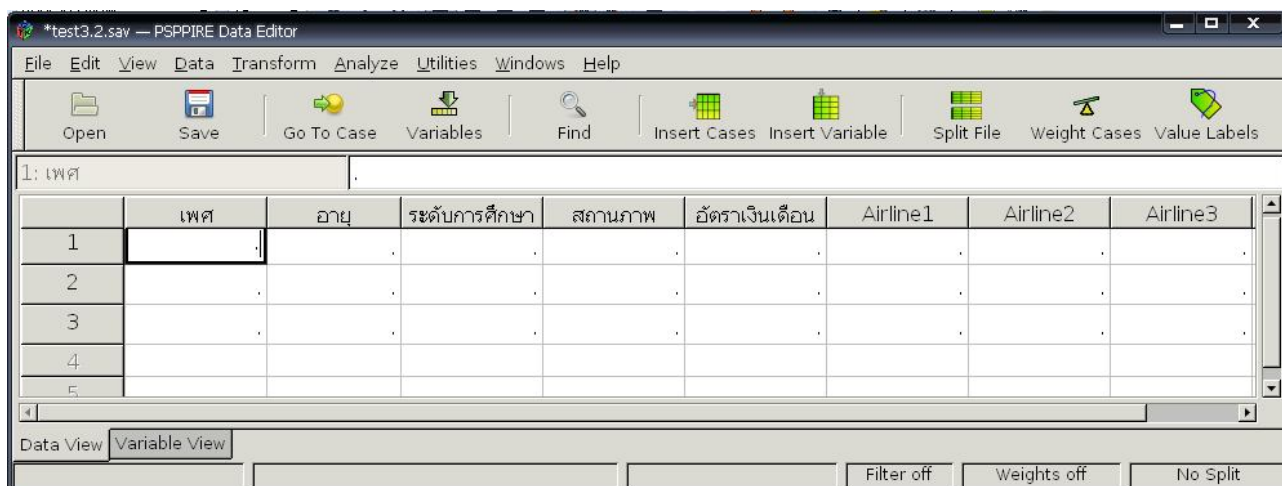
ขนาดของ column กำหนดสเกลของข้อมูล

กำหนดตำแหน่งของข้อมูล

รูปที่ 3.29 หน้าจอการกำหนดขนาดของ column, ตำแหน่งและสเกลของข้อมูล

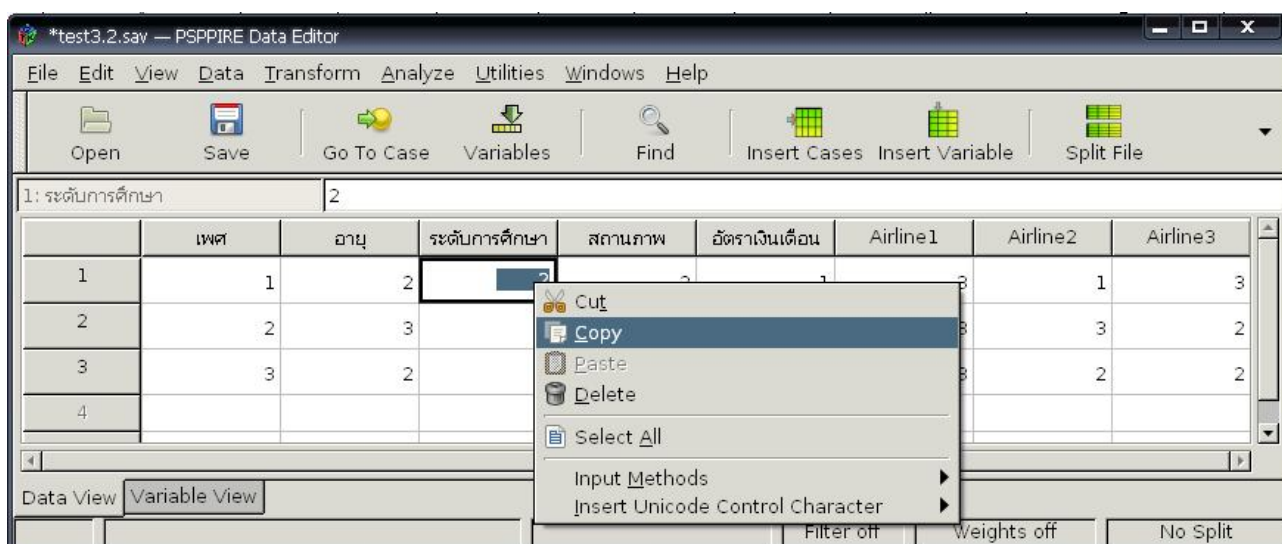
4. การป้อนข้อมูล

ถ้าต้องการป้อนข้อมูลใน cell ใด ให้คลิกเมาส์ที่ช่อง cell นั้น โดยสังเกตว่าในช่อง NameBox จะแสดงตำแหน่งที่เลือก เมื่อเลือก cell ถูกต้องแล้ว ให้พิมพ์ป้อนข้อมูลลงไปได้ทันที ดังรูปที่ 3.30

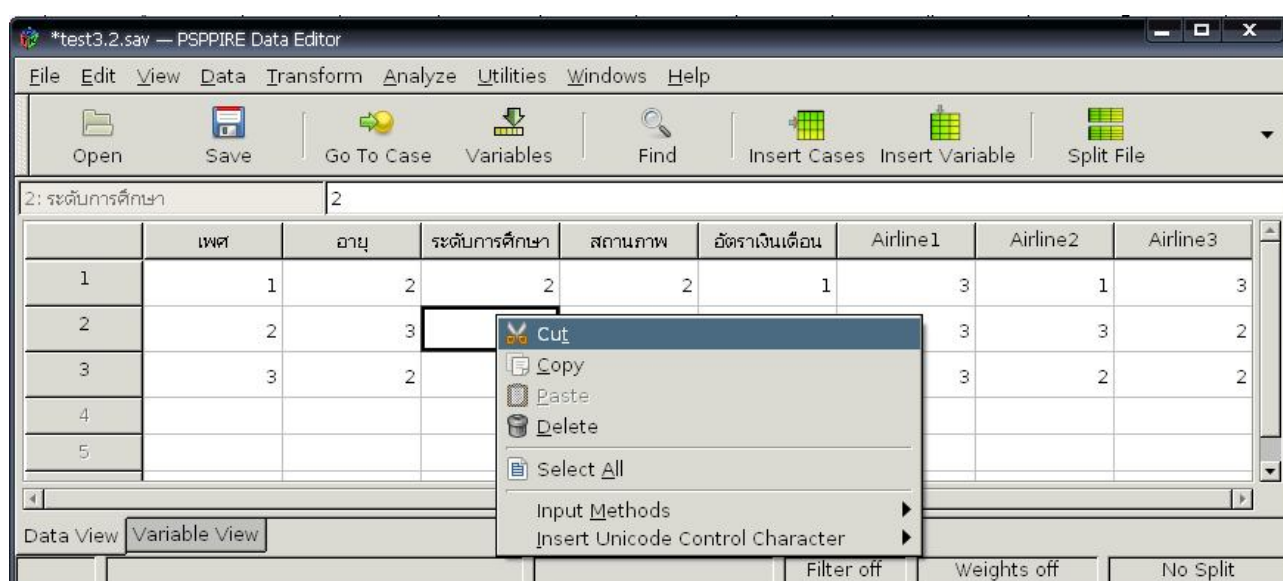


รูปที่ 3.30 การป้อนข้อมูล

ถ้าต้องการคัดลอกข้อมูล ให้คลิกขวา cell ที่ต้องการคัดลอก แล้วเลือก Copy ดังรูปที่ 3.31 และวางข้อมูลใน cell ที่ต้องการ โดยการคลิกขวา เลือก Paste ดังรูปที่ 3.32

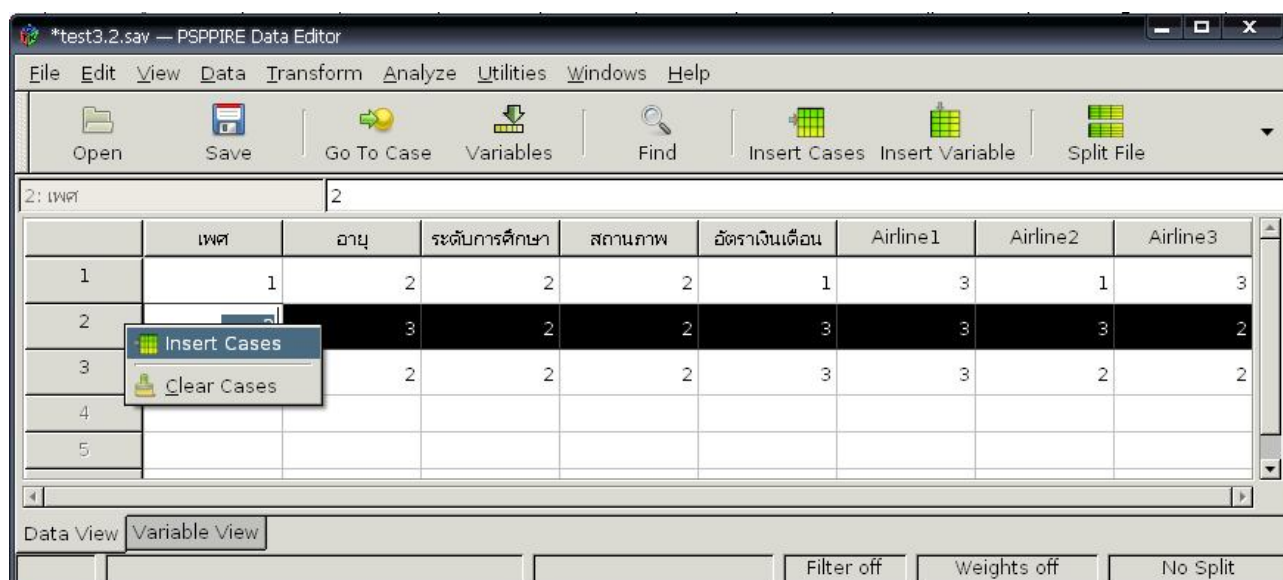


รูปที่ 3.31 การคัดลอกข้อมูล



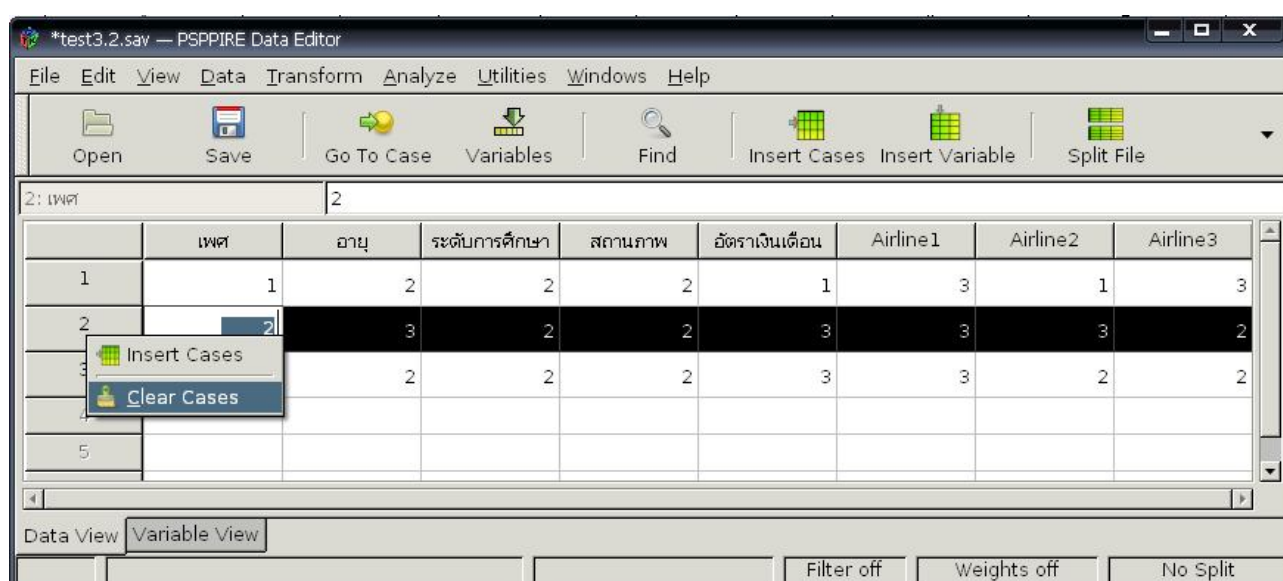
รูปที่ 3.32 การวางข้อมูล

ถ้าต้องการแทรก case เพิ่มเติม ให้คลิกขวาบนแถวที่ต้องการแทรก แล้วเลือก Insert Cases ดังรูปที่ 3.33



รูปที่ 3.33 การแทรก Case เพิ่มเติม

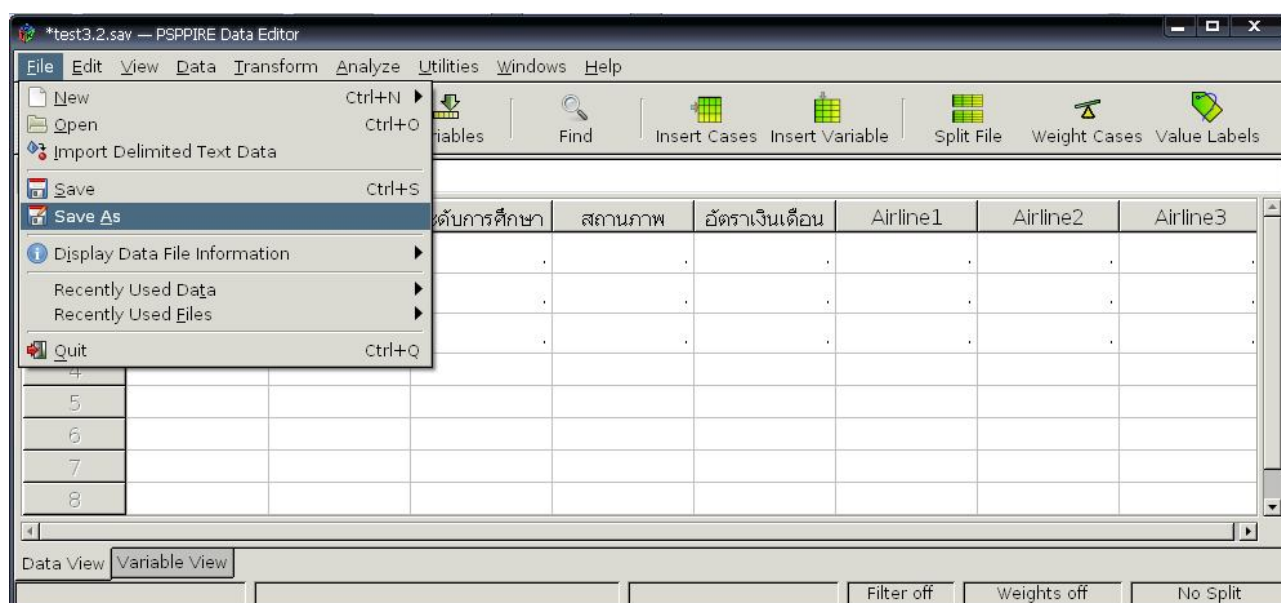
ถ้าต้องการลบ case ให้คลิกขวาแถวที่ต้องการลบ เลือก Clear Cases ดังรูปที่ 3.34



รูปที่ 3.34 การลบ Case

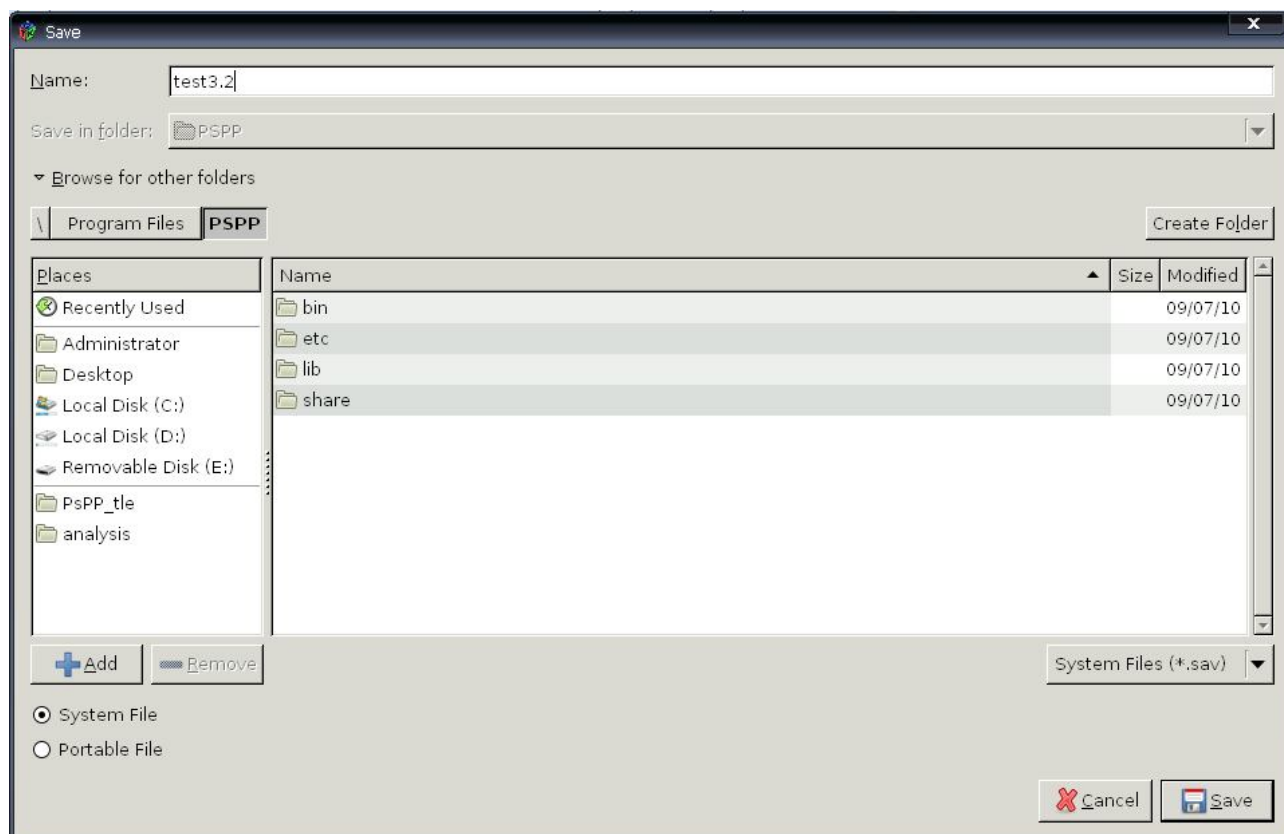
5. การบันทึกข้อมูล

เมื่อป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (หรือยังไม่เรียบร้อยเนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมาก) เราสามารถบันทึกข้อมูลที่ป้อนเก็บไว้ได้ โดยเลือกเมนู File และเมนูย่อย Save As จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.35



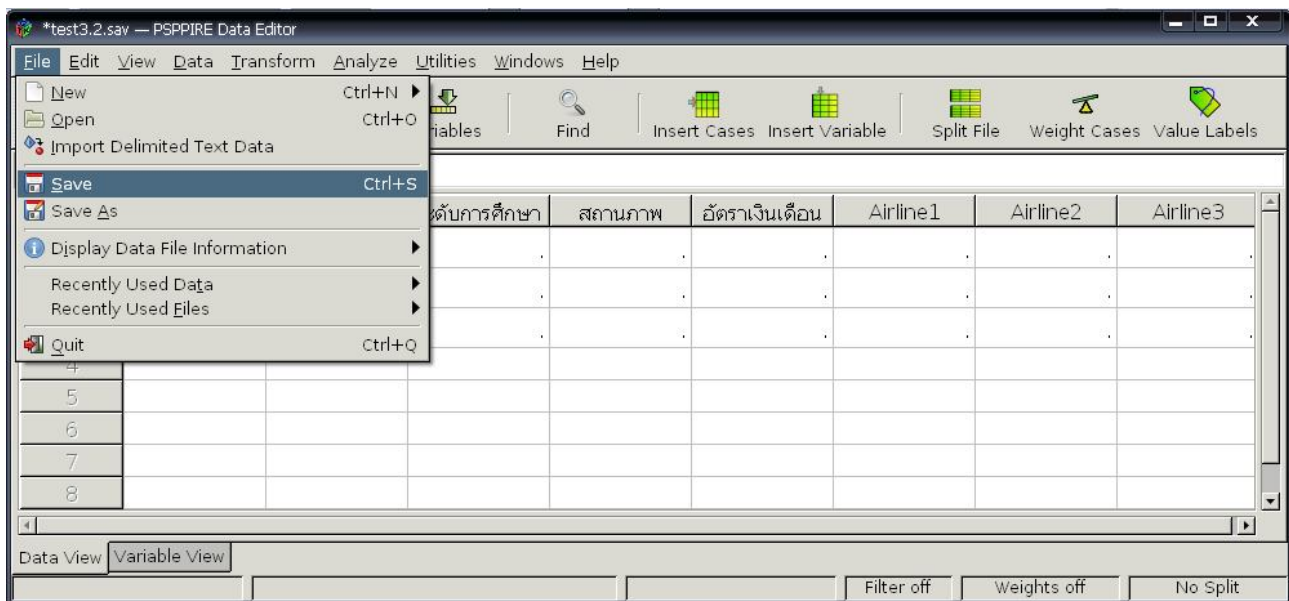
รูปที่ 3.35 การบันทึกข้อมูล

ผู้ป้อนข้อมูลอาจเลือกไดเรกทอรีที่ต้องการเก็บข้อมูลโดยไปที่ Save As แล้วเลือก Places ที่ต้องการ แล้วตั้งชื่อเพิ่มข้อมูล ในที่นี้ขอตั้งเป็น test3.2” โดยพิมพ์ใส่ในช่อง name แล้วคลิก Save โปรแกรมจะเติมนามสกุล .sav ให้เองโดยอัตโนมัติ ดังนั้นเพิ่มข้อมูลที่ได้จะเป็น “test3.2.sav” ดังรูปที่ 3.36



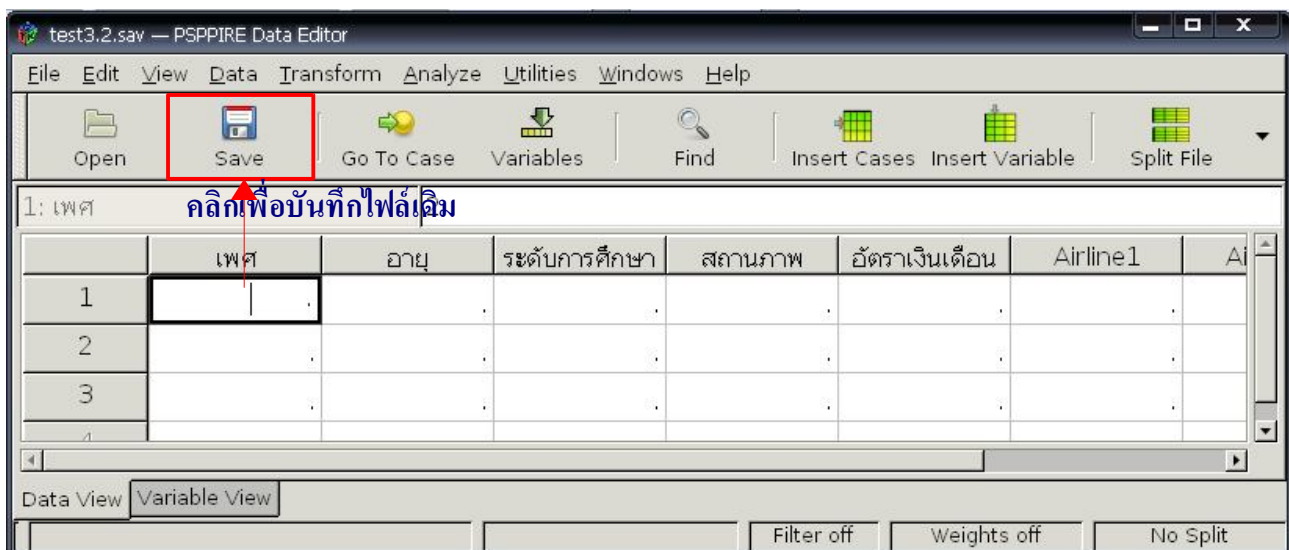
รูปที่ 3.36 หน้าต่างการเลือกพื้นที่เก็บข้อมูล

ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลไฟล์เดิมเลือกเมนู File และเมนูย่อย Save ดังรูปที่ 3.37



รูปที่ 3.37 การบันทึกข้อมูลไฟล์เดิม

หรือกด Save ดังรูปที่ 3.38

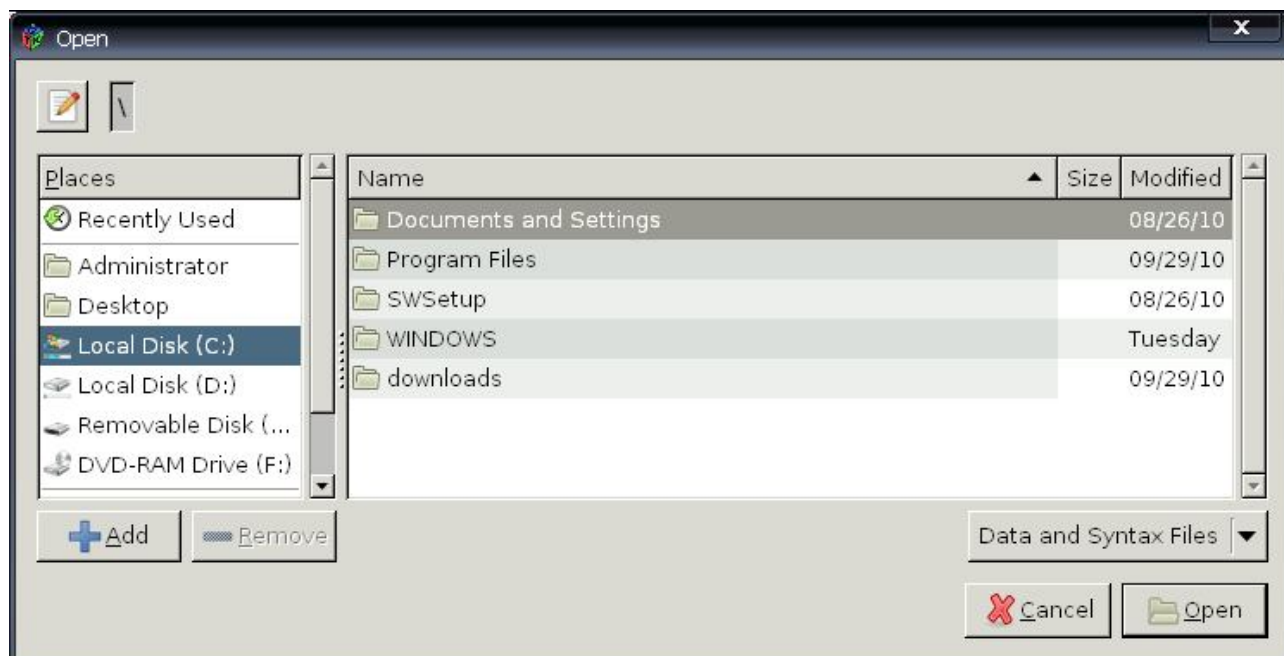


รูปที่ 3.38 การบันทึกข้อมูลไฟล์เดิม

การเปิดแฟ้มข้อมูล

หากผู้วิเคราะห์ต้องการเรียกแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่แล้วออกมาแสดง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ให้คลิกที่เมนู File เมื่อรอง open และเมนูย่อย Data จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.39

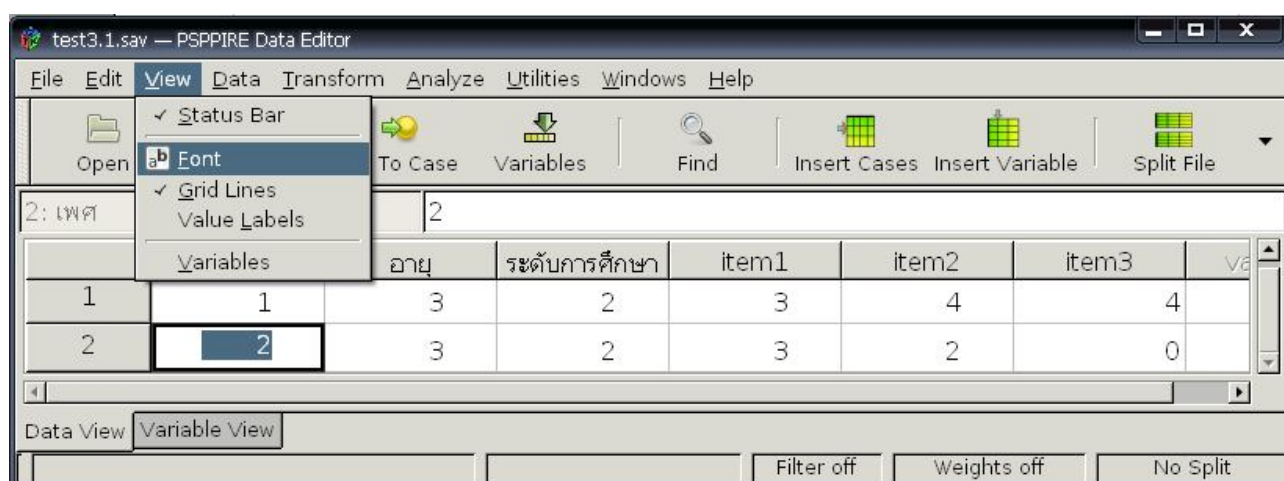
จากนั้นเลือกPlaces ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการเปิด และคลิกเลือกแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ เมื่อได้แล้วให้คลิกปุ่ม "Open" ก็จะได้แฟ้มข้อมูลตามต้องการ ดังรูปที่ 3.39



รูปที่ 3.39 หน้าต่างการเปิดแฟ้มข้อมูล

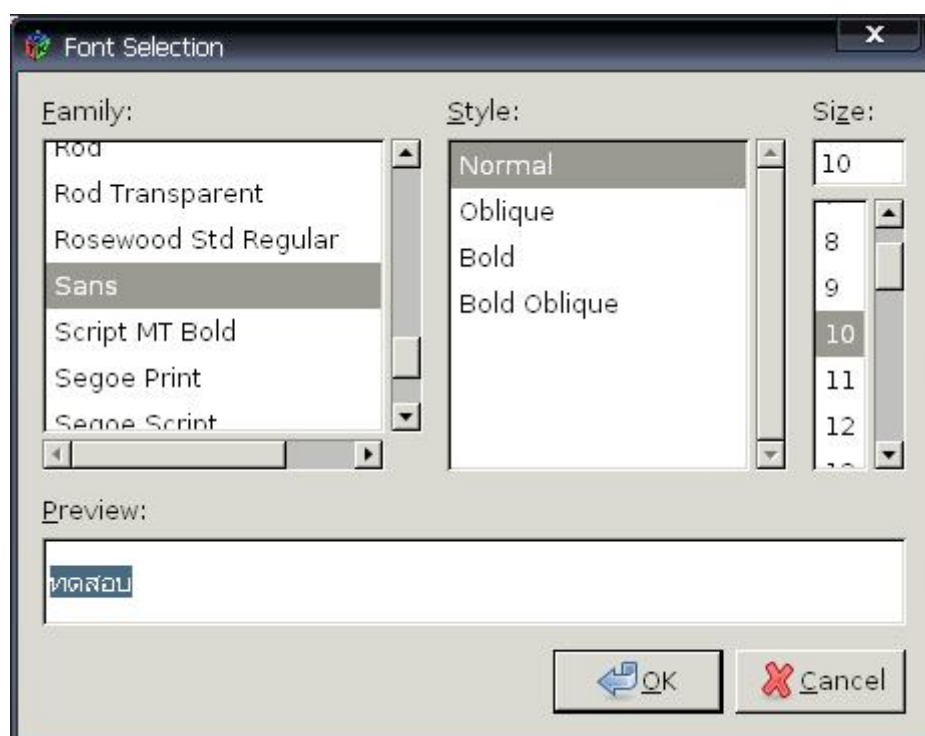
6. การปรับแต่งรูปแบบตัวอักษรใน Window

การปรับแต่งรูปแบบตัวอักษรใน Window สามารถปรับได้โดยไปที่เมนู View คลิกเมนูย่อย Font ดังรูปที่ 3.40



รูปที่ 3.40 แสดงการปรับแต่งรูปแบบตัวอักษร

จะปรากฏหน้าจอ Font Selection ดังรูปที่ 3.41 ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนตัวอักษร รูปแบบตัวอักษรและขนาดของตัวอักษรได้ตามความเหมาะสม และคลิก OK



รูปที่ 3.41 หน้าจอ Font Selection

บทที่ 4

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย

ความเชื่อมั่นเป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของเครื่องมือในการวัดทุกชนิด ถ้าเครื่องมือในการวัดชนิดใดขาดความเชื่อมั่นแล้วผลที่ได้จากการวัดก็อาจจะไม่มีความหมายอะไร ดังเช่นครูที่ใช้แบบทดสอบที่ไม่มีความเชื่อมั่น หรือมีความเชื่อมั่นต่ำไปสอบกับนักเรียน คะแนนที่ได้จากการสอบซึ่งเปลี่ยนไปเปลี่ยนมา ไม่คงที่แน่นอน ก็จะไม่สามารถนำมาใช้แปลความหมายว่าเด็กแต่ละคนมีความสามารถเพียงใด คะแนนที่ขาดเชื่อมั่นนี้ก็แทบจะเรียกได้ว่า ไม่มีความหมายอะไร

ในบทนี้กล่าวถึงการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย ไว้ดังนี้⁽¹⁾ การตรวจสอบความเชื่อมั่น และ (2) การวิเคราะห์ข้อสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 การตรวจสอบความเชื่อมั่น

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความสำคัญยิ่งต่อความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และการยอมรับข้อมูลหรือค่าของตัวแปรที่วัด เครื่องมือที่ดีของคุณภาพอาจทำให้ค่าที่วัดได้นั้นคลาดเคลื่อนหรือผิดจากความจริง เมื่อนำไปวิเคราะห์หรือแปลความหมายอาจผิดพลาดหรือผลการวิจัยไม่น่าเชื่อถือ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลอาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่สร้างไว้แล้ว อาจเป็นเครื่องมือมาตรฐานหรือไม่ก็ได้ ผู้วิจัยเลือกใช้ให้เหมาะสม และเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างหรือพัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการวิจัยกิจกรรมวิชา โครงการหรือหาประสิทธิภาพสิ่งประดิษฐ์ ในกรณีที่มีเครื่องมือมาตรฐานหรือเครื่องมือที่สร้างไว้แล้วก็พิจารณาเลือกเครื่องมือที่มีคุณภาพ

คุณภาพของเครื่องมือขึ้นอยู่กับลักษณะสำคัญที่ต้องพิจารณาได้แก่ ความเที่ยงตรง(Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) อำนาจจำแนก (Discrimination) ปฏิบัติจริงได้ (Practical) ยุติธรรม (Fairness) และประสิทธิภาพ (Efficiency) อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าเครื่องมือทุกชนิดหรือทุกชิ้นต้องตรวจสอบคุณภาพทุกประเด็นลักษณะหรือคุณสมบัติบางประการอาจไม่ตรวจสอบก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดหรือประเภทของเครื่องมือ หรือแล้วแต่ความจำเป็น

ความเชื่อมั่นเป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของเครื่องมือในการวัดทุกชนิด ถ้าเครื่องมือในการวัดชนิดใดขาดความเชื่อมั่นแล้วผลที่ได้จากการวัดก็ว่าจะไม่มีความหมายอะไร ดังเช่นครูที่ใช้แบบทดสอบที่ไม่มีความเชื่อมั่น หรือมีความเชื่อมั่นต่ำไปสอบกับนักเรียน คะแนนที่ได้จากการสอบซึ่งเปลี่ยนไปเปลี่ยนมา ไม่คงที่แน่นอน ก็จะไม่สามารถนำมาใช้แปลความหมายว่าเด็กแต่ละคนมีความสามารถเพียงใด คะแนนที่ขาดเชื่อมั่นนี้ก็แทบจะเรียกได้ว่า ไม่มีความหมายอะไร

โปรแกรม PSPP ได้กำหนดวิธีการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย 2 วิธี ดังนี้

➡ **วิธีการแบ่งครึ่ง (Split-Half Method)** วิธีนี้ยึดหลักการเช่นเดียวกันกับการใช้แบบสองคู่ขนาน แต่ที่จัดว่าเป็นการวัดความคงที่ภายใน เพราะว่าทำการวัดเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งข้อมูลที่วัดได้ออกเป็นสองส่วน โดยมีเงื่อนไขว่าข้อมูลที่วัดได้ทั้งสองส่วนนั้นวัดสิ่งเดียวกันโดยผู้สร้างเครื่องมือพยายามสร้างแบบวัดทั้งสองส่วนนั้นมีลักษณะคู่ขนาน

➡ **สัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha (Cronbach's Alpha Coefficient)** ในกรณีที่เครื่องมือเป็นแบบสอบแบบอัตนัย หรือ แบบวัดเจตคติ หรือ แบบสอบถามความคิดเห็นที่วิเคราะห์เป็นรายด้าน โดยทุกข้อกระทงคำถามที่อยู่ในด้านเดียวกันวัดในเรื่องเดียวกันมีความเป็นเนื้อเดียวกัน เป็นเครื่องมือที่ไม่ใช่ลักษณะที่ตอบถูกได้หนึ่งผิดได้ศูนย์ ไม่สามารถคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่นโดยวิธีของ Kuder – Richardson ในกรณีนี้ ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่นโดยการคำนวณสัมประสิทธิ์ แอลฟาของ Cronbach (Cronbach's coefficient alpha) (Mertens, Donna M., 1989 อ้างใน บุญเรียง ขจรศิลป์. 2547) ซึ่งสูตรนี้พัฒนาขึ้นมาจากสูตร K-R 20 ดังนั้น ถ้าใช้วิธีของ Cronbach คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในกรณีที่ตอบถูกได้หนึ่งผิดได้ศูนย์ จะได้ค่าเท่ากับที่คำนวณ โดยใช้สูตร K-R 20

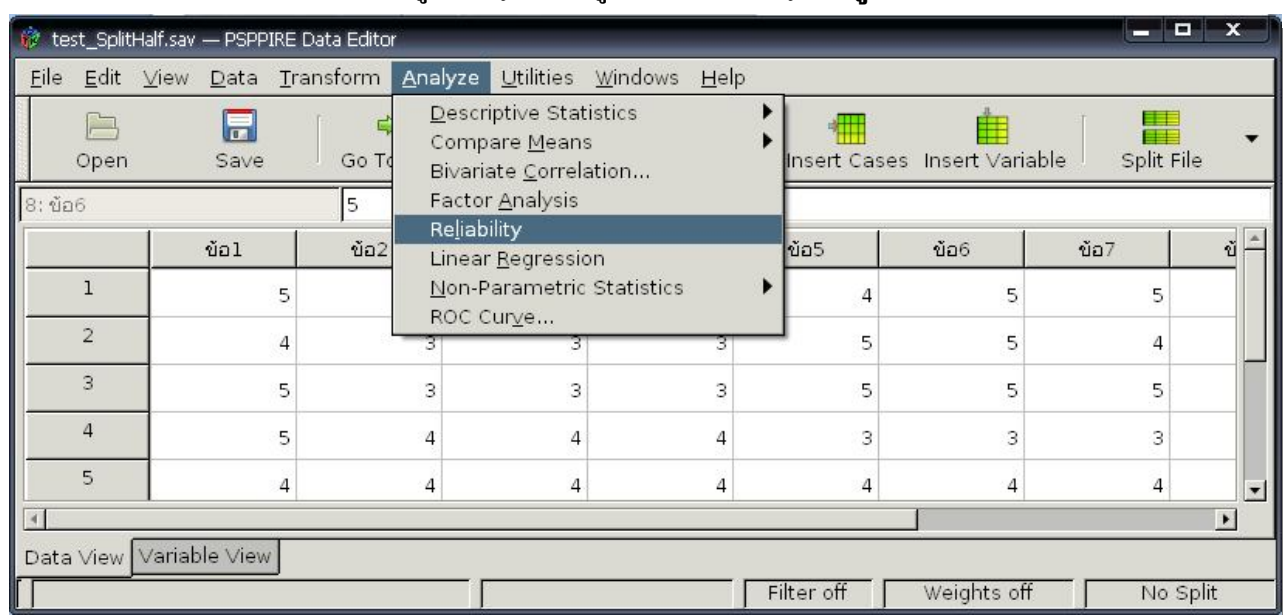
ตัวอย่างการหาค่าความเชื่อมั่นแบบวิธีการแบ่งครึ่ง (Split-Half Method)

การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวอย่าง ผู้วิจัยต้องการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จำนวน 10 คำถาม มีผู้ตอบ 10 คน

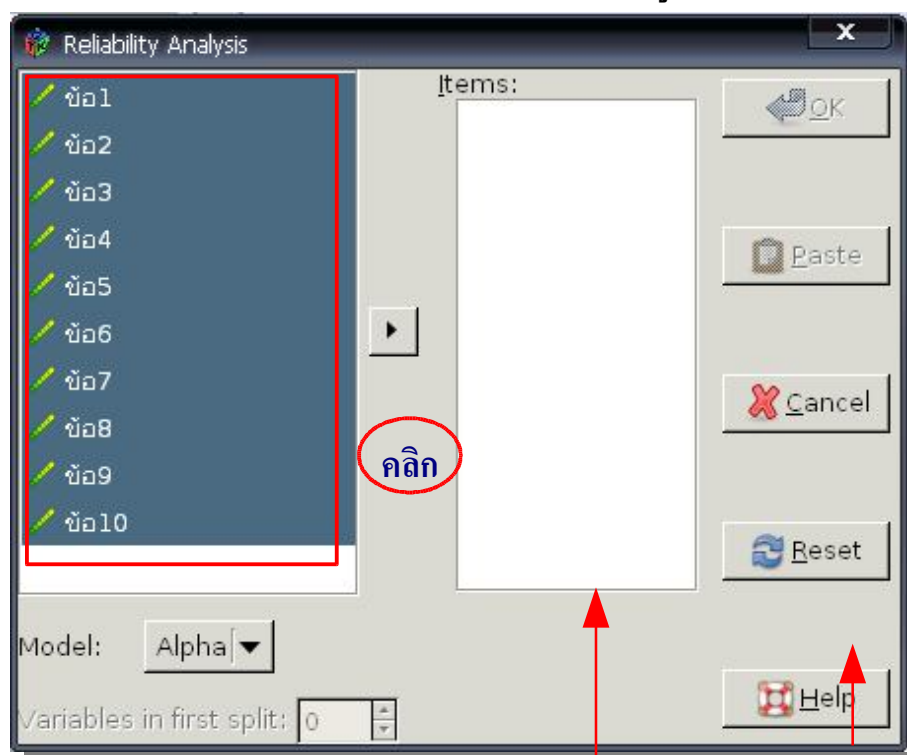
การใช้โปรแกรมช่วยในการหาค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

1. เปิดไฟล์ test_SplitHalf (ไฟล์ที่บันทึกข้อมูลเพื่อหาความเชื่อมั่น)
2. เลือกเมนู Analyze เมนูย่อย Reliability ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1

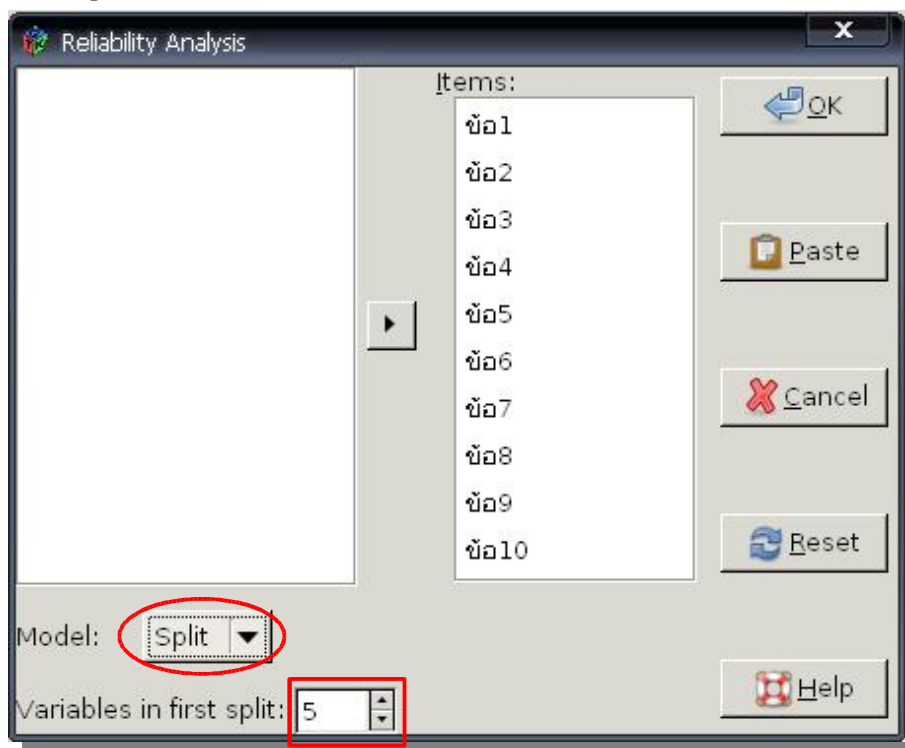
3. เลือกตัวแปรที่ต้องการหาความเชื่อมั่น ดังรูปที่ 4.2



คลิกเลือกตัวแปร

รูปที่ 4.2

4. คลิกปุ่ม Model เลือก Split ซึ่งเป็นวิธีทดสอบแบบวิธีการแบ่งครึ่ง (Split-Half Method) ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3

ใส่ค่าแบ่งครึ่งของแบบ
ทดสอบ

5. คลิกปุ่ม OK จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	100.00
	Excluded	0	.00
	Total	10	100.00

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.65
		N of Items	5
	Part 2	Value	.93
		N of Items	5
	Total N of Items		10
			.62
Correlation Between Forms			
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.77
	Unequal Length		.77
Guttman Split-Half Coefficient			.71

RELIABILITY**ความหมายของผลลัพธ์****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	10	100.00
	Excluded	0	.00
	Total	10	100.00

มี Case ที่ถูกต้อง 10 Case รวมจำนวน Case ทั้งหมด เท่ากับ 10 Case คิดเป็น 100 %

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.65	1
		N of Items	5	
	Part 2	Value	.93	2
		N of Items	5	
	Total N of		10	3
	Items			4
Correlation Between			.62	
Forms				5
Spearman-Brown Coefficient	Equal		.77	
	Length			6
	Unequal		.77	
	Length			
Guttman Split-Half			0.71	7
Coefficient				

อธิบายได้ดังนี้

- ➡1 หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของคำถามส่วนที่1 เท่ากับ .65 มีจำนวนข้อ 5 ข้อ
- ➡2 หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของคำถามส่วนที่2 เท่ากับ .93 มีจำนวนข้อ 5 ข้อ
- ➡3 หมายถึง จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 10 ข้อ
- ➡4 หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลรวมของคำถามส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 เท่ากับ .62
- ➡5 หมายถึง ส่วนที่แบ่งจำนวนข้อเท่ากัน มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .77
- ➡6 หมายถึง ส่วนที่แบ่งจำนวนข้อเท่ากัน มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .77
- ➡7 หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้ความเชื่อถือได้ของทุกคำถาม หรือ ของทั้ง 2 ส่วน เท่ากับ .71

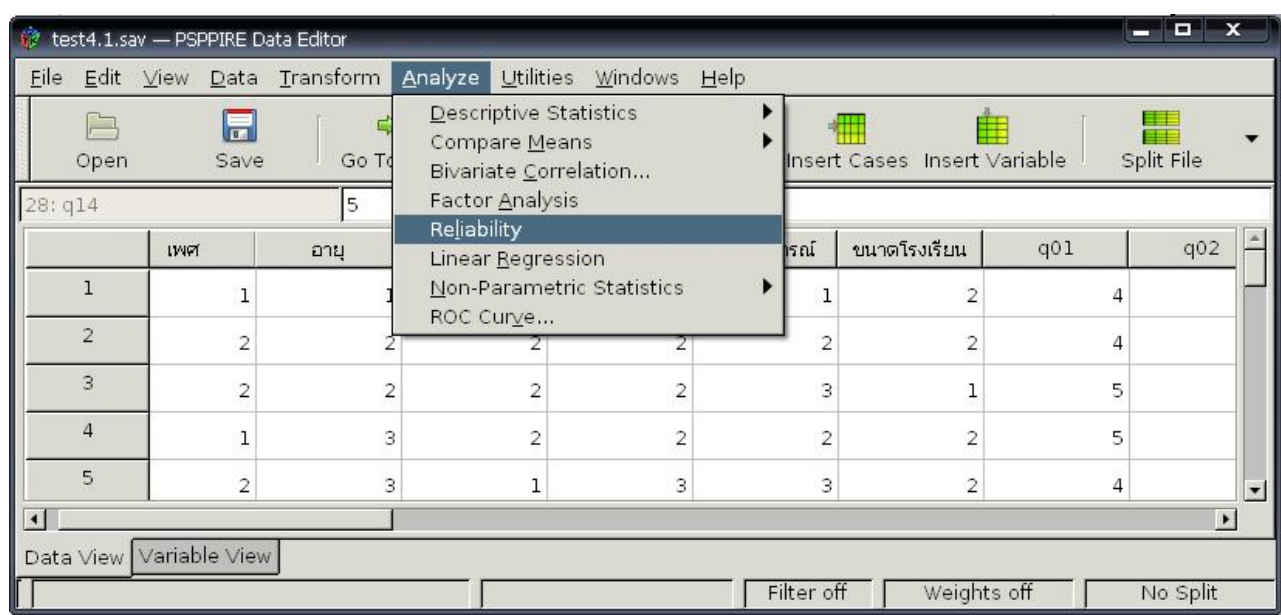
ตัวอย่างการหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha (Cronbach's Alpha Coefficient)

การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวอย่าง ผู้วิจัยต้องการหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่สำรวจทัศนะที่มีต่องานของครูโรงเรียนเทศบาล จำนวน 20 คำถาม มีผู้ตอบ 30 คน

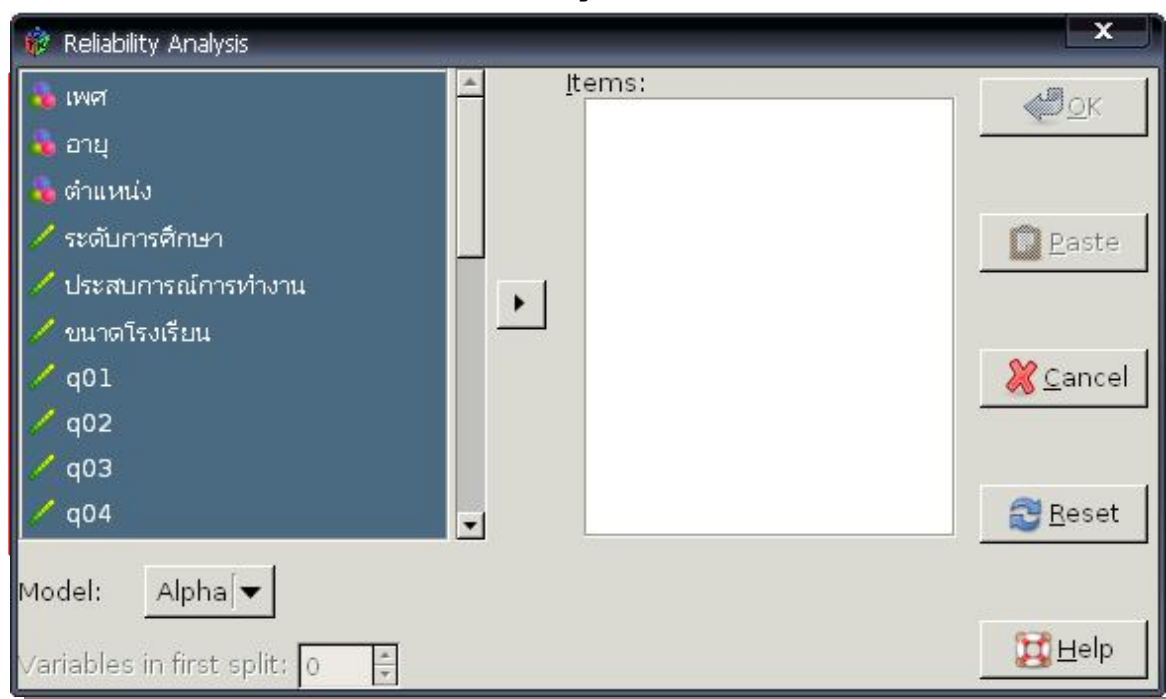
การใช้โปรแกรมช่วยในการหาค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

1. เปิดไฟล์ test4.1 (ไฟล์ที่บันทึกข้อมูลเพื่อหาความเชื่อมั่น)
2. เลือกเมนู Analyze เมนูย่อย Reliability ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4

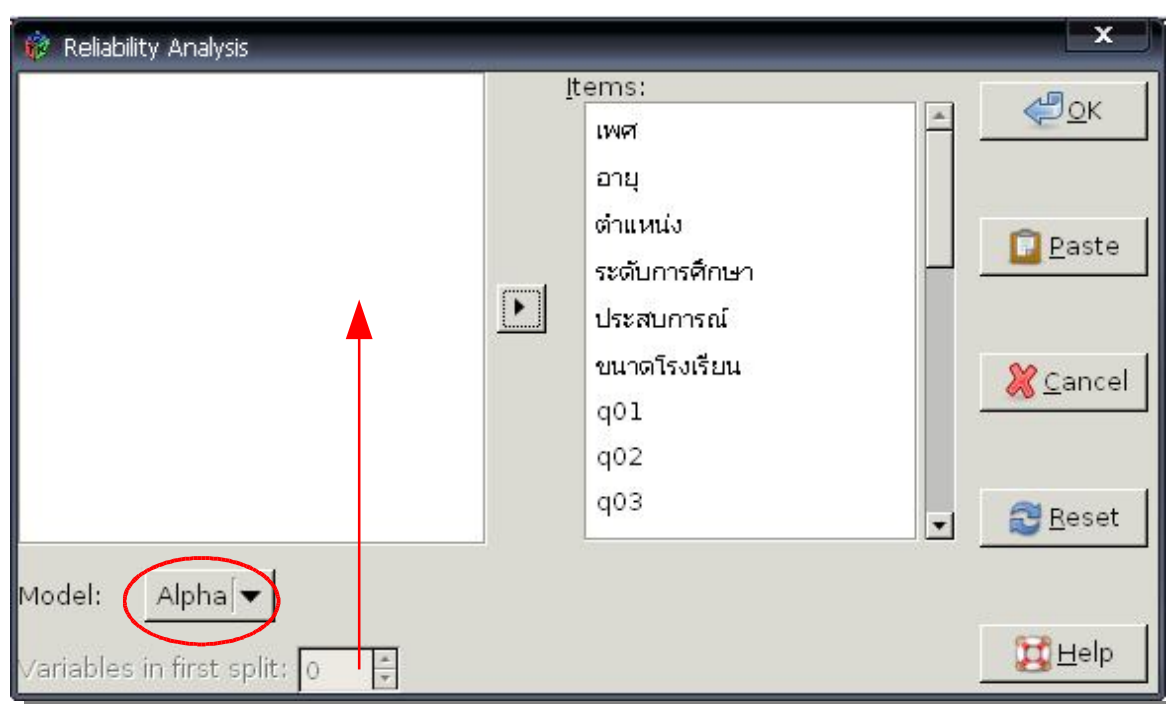
3. เลือกตัวแปรที่ต้องการหาความเชื่อมั่น ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5

คลิกเลือกตัวแปร

4. คลิกปุ่ม Model เลือก Alpha ซึ่งเป็นวิธีทดสอบของ Cronbach ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6

5. สถิติ MOK จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.00
	Excluded	0	.00
	Total	30	100.00

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.65	26

RELIABILITY

ความหมายของผลลัพธ์

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.00
	Excluded	0	.00
	Total	30	100.00

มี Case ที่ถูกต้อง 30 Case รวมจำนวน Case ทั้งหมด เท่ากับ 30 Case คิดเป็น 100 %

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.65	26

Cronbach's Alpha ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือเท่ากับ .65

มีจำนวนข้อของแบบสอบถาม 26 ข้อ

รูปที่ 4.7

4.2 การตรวจสอบความยาก

การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ หรือ การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item analysis) หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบว่ามีคุณภาพดีเพียงใด หลังจากที่น่าแบบทดสอบไปทดสอบและตรวจให้คะแนนแล้ว การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ จะช่วยในการปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู ช่วยให้ครูสามารถค้นหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนของนักเรียน โดยพิจารณาว่าผู้เรียนยังอ่อนในเนื้อหาส่วนใด และยังมีเนื้อหาในส่วนใดบ้างที่ครูต้องสอนซ่อมเสริม นอกจากนี้การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบยังช่วยประหยัดเวลาในการสร้างข้อสอบที่ดีขึ้นใหม่อีกด้วย นอกจากนี้ ในการทำวิจัยทางการศึกษาทั่ว ๆ ไปต้องมีการใช้แบบทดสอบที่มีคุณภาพดีตามเกณฑ์ที่เป็นสากล

การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบโดยใช้โปรแกรมPSPP สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งวิธีที่สามารถทำได้ง่ายวิธีหนึ่ง คือ การวิเคราะห์ค่าP และ r โดยใช้คำสั่งTransform ทำได้ดังนี้

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล

1. รวบรวมข้อสอบที่ได้จากการทดสอบของนักเรียน
2. ตรวจข้อสอบโดยให้ข้อที่ถูกต้อง เท่ากับ ส่วนข้อที่ผิดให้เท่ากับ0

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมPSPP ด้วยคำสั่ง Transform ดังนี้

1. เปิดโปรแกรมเพื่อเข้าสู่หน้าจอใช้งานหลักของโปรแกรมPSPP
2. เปลี่ยนหน้าจอ data view เป็น variable view เพื่อกำหนดคุณสมบัติของตัวแปร
3. วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P)
4. วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก(r)

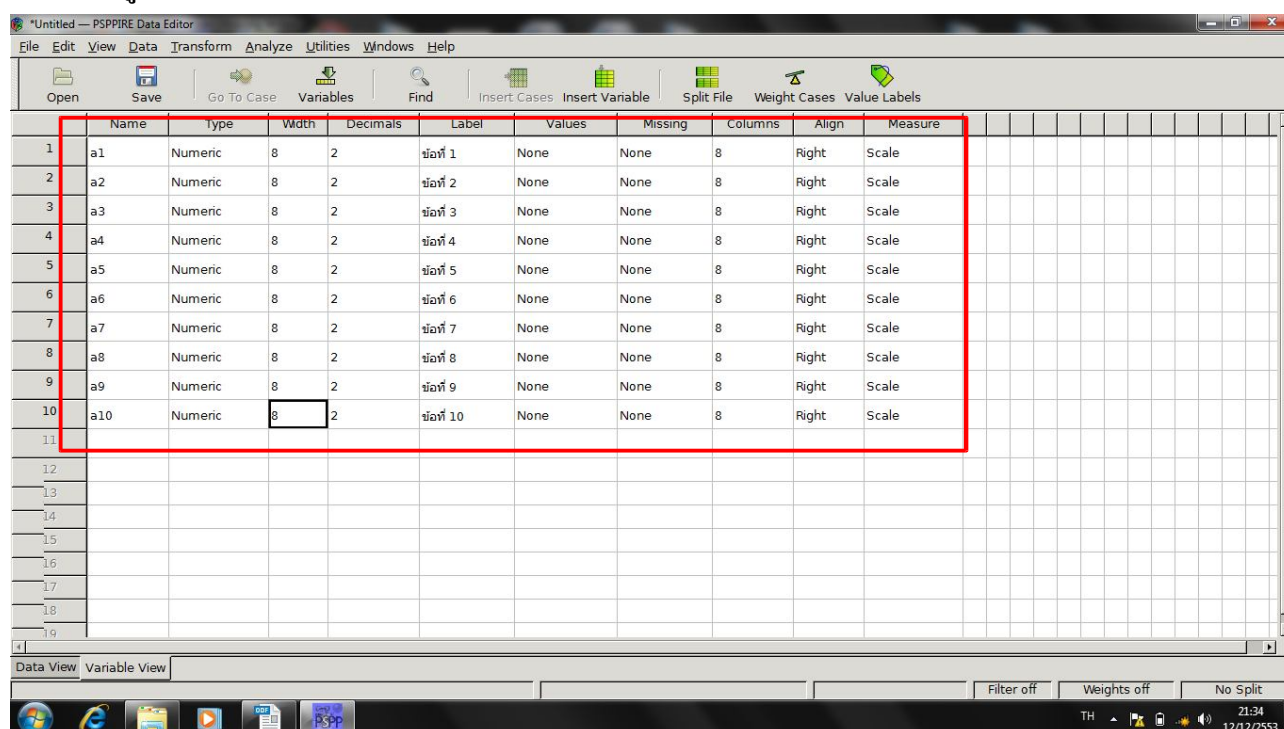
ตัวอย่าง มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้ทดสอบกับนักเรียน จำนวน 10 คน เพื่อหาค่า P และค่า r โดยใช้เทคนิค 50% ซึ่งผลจากการทดสอบปรากฏดังนี้

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
3	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
4	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
5	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
6	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
7	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
8	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
9	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
10	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1

4.3 การวิเคราะห์ข้อสอบ

1. เปิดโปรแกรมเพื่อเข้าสู่หน้าจอใช้งานหลักของโปรแกรม PSPP
2. เปลี่ยนหน้าจอ data view เป็น variable view เพื่อกำหนดคุณสมบัติของตัวแปร ดัง

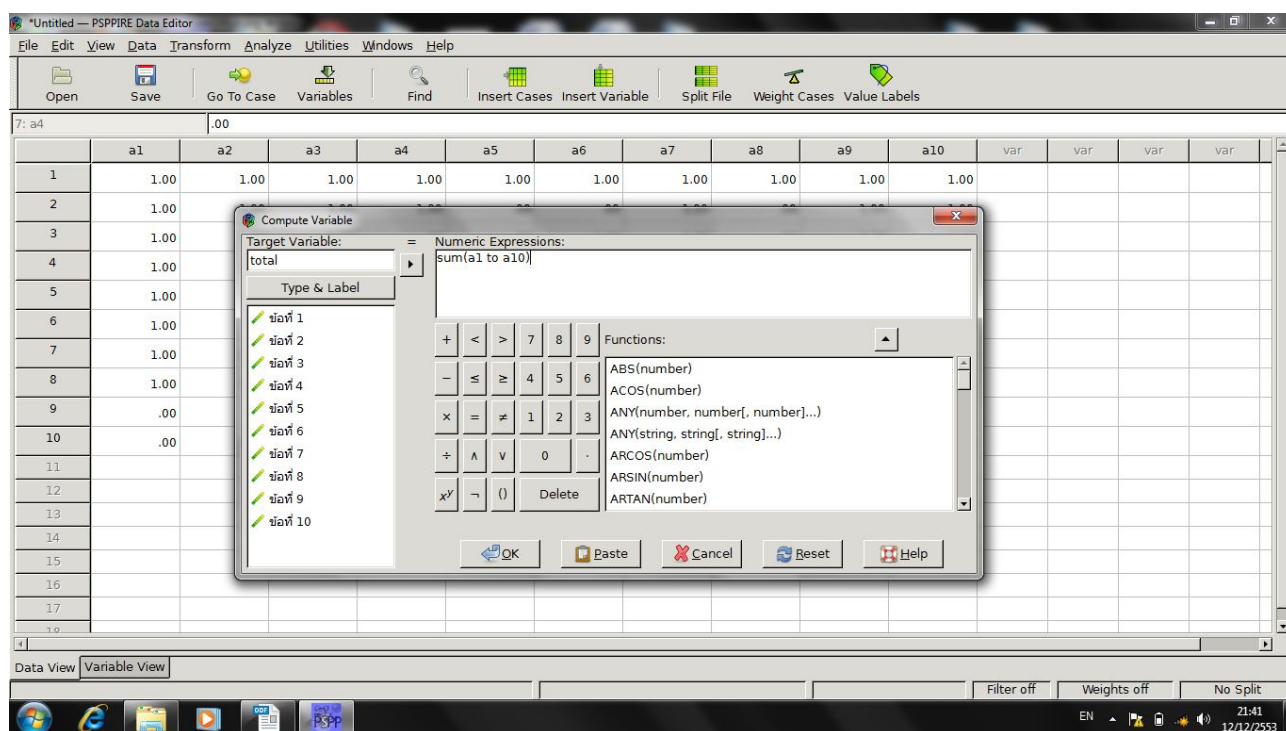
รูป



3. เปลี่ยนไป Data View เพื่อนำผลการตรวจสอบใส่เข้าไปในตารางข้อมูล ตามตัวแปรที่กำหนด ดังรูป

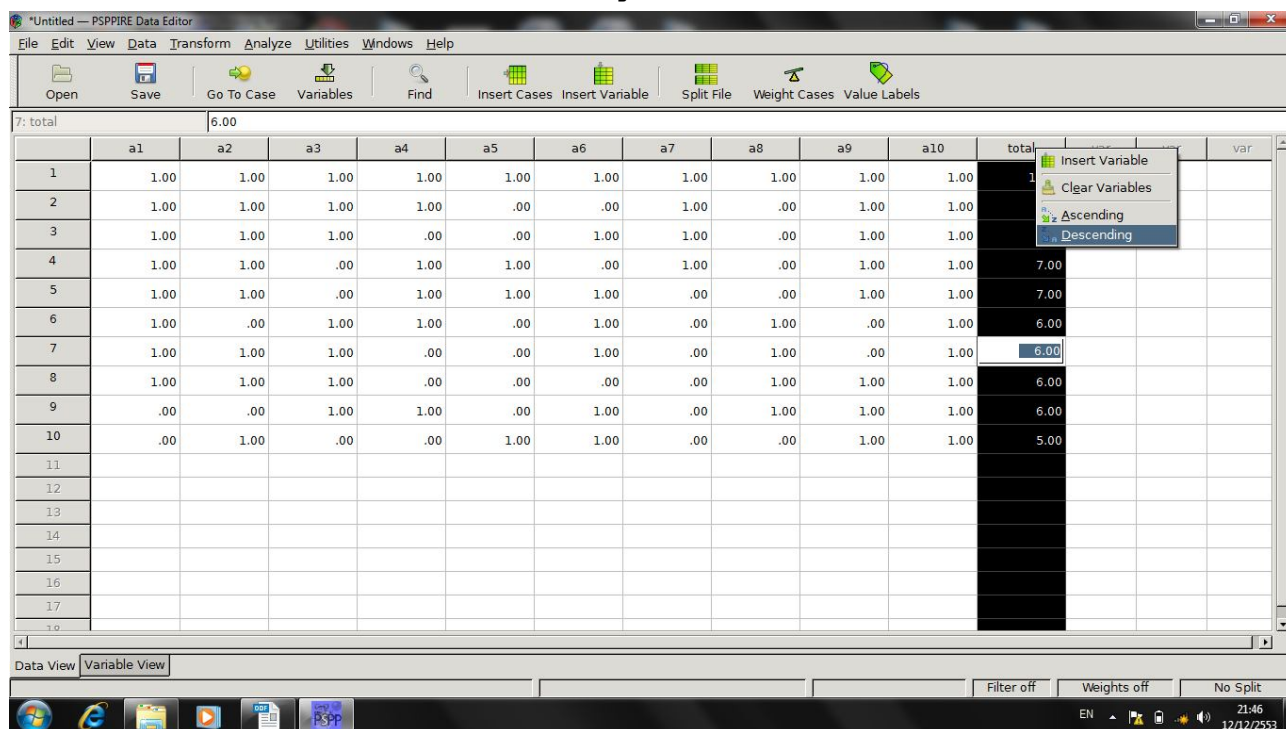
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	var	var	var	var
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				
2	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	.00	1.00	1.00				
3	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	1.00	.00	1.00	1.00				
4	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00	1.00				
5	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	1.00				
6	1.00	.00	1.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00				
7	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00				
8	1.00	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	1.00	1.00	1.00				
9	.00	.00	1.00	1.00	.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00				
10	.00	1.00	.00	.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	1.00				
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														

4. ทำการคำนวณเพื่อรวมจำนวนข้อสอบที่ตอบถูกต้อง โดยใช้คำสั่ง Transform
=> Compute จากนั้นให้ทำการกำหนดตัวแปรเพื่อใช้แทนผลรวม (total) และคำนวณผลรวม
(sum(a1 to a10) ดังภาพ รูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8

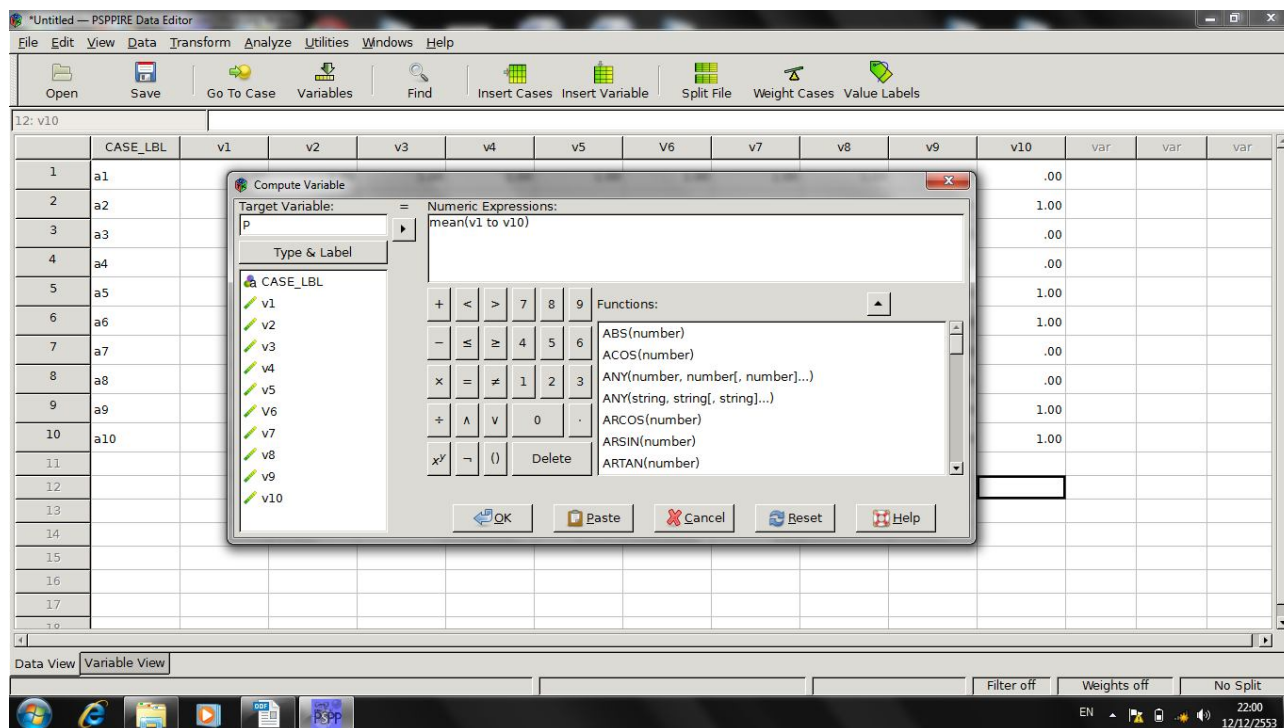
5. ทำการจัดเรียงลำดับข้อมูลจากมากไปหาน้อย โดยการคลิกขวาที่ตัวแปรที่ต้องการจัดเรียง (Total) แล้วเลือกคำสั่ง ดังภาพรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9

6. เลือกคำสั่ง Data => Transpose และเลือกข้อสอบทั้งหมด ที่ต้องการประมวลผลดังภาพ

7. ทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย(P) โดยเลือกคำสั่ง Transform => Compute ในช่อง Target Variable ให้กำหนดตัวแปร(P) ในช่อง Numeric Expression ให้ใช้ สูตรเพื่อคำนวณหาค่า P (Mean (v1 to v10)) ดังภาพรูปที่ 4.11



ผลลัพธ์จะได้นดังภาพรูปที่ 4.12

The screenshot shows the same data table as before, but now the 'P' column contains the calculated mean values for each case. The values are: a1: .80, a2: .80, a3: .70, a4: .60, a5: .40, a6: .70, a7: .40, a8: .50, a9: .80, a10: 1.00. The 'var' columns remain empty.

	CASE_LBL	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	P	var	var	var
1	a1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	.80			
2	a2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	.00	1.00	.80			
3	a3	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.70			
4	a4	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	.00	.60			
5	a5	1.00	.00	.00	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	1.00	.40			
6	a6	1.00	.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	.70			
7	a7	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.40			
8	a8	1.00	.00	.00	.00	.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.50			
9	a9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	1.00	1.00	1.00	.80			
10	a10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			

รูปที่ 4.13

หมายเหตุ ในการเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเพื่อนำไปใช้ควรมีลักษณะดังนี้

1. ค่า P ที่คำนวณได้จะต้องมีค่าระหว่าง .20 -.80
2. ค่า r ที่คำนวณได้จะต้องมีค่าระหว่าง .20 – 1.00

ซึ่งจากตัวอย่างสามารถสรุปได้ดังนี้

ข้อ	ค่า P	ค่า r	สรุปผล	ข้อ	ค่า P	ค่า r	สรุปผล
1	0.8	0.4	ใช้ได้	6	0.7	-0.2	ใช้ไม่ได้
2	0.8	0.4	ใช้ได้	7	0.4	0.8	ใช้ได้
3	0.7	-0.2	ใช้ไม่ได้	8	0.5	-0.6	ใช้ไม่ได้
4	0.6	0.4	ใช้ได้	9	0.8	0.4	ใช้ได้
5	0.4	0.4	ใช้ได้	10	1	0	ใช้ไม่ได้

หมายเหตุ ถ้าค่า p มากถือว่าข้อสอบนี้ น่าย และ ถ้าค่า p น้อยถือว่าข้อสอบนี้ นยาก

บทที่ 5

การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม PSPP

ในบทนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม PSPP ดังนี้

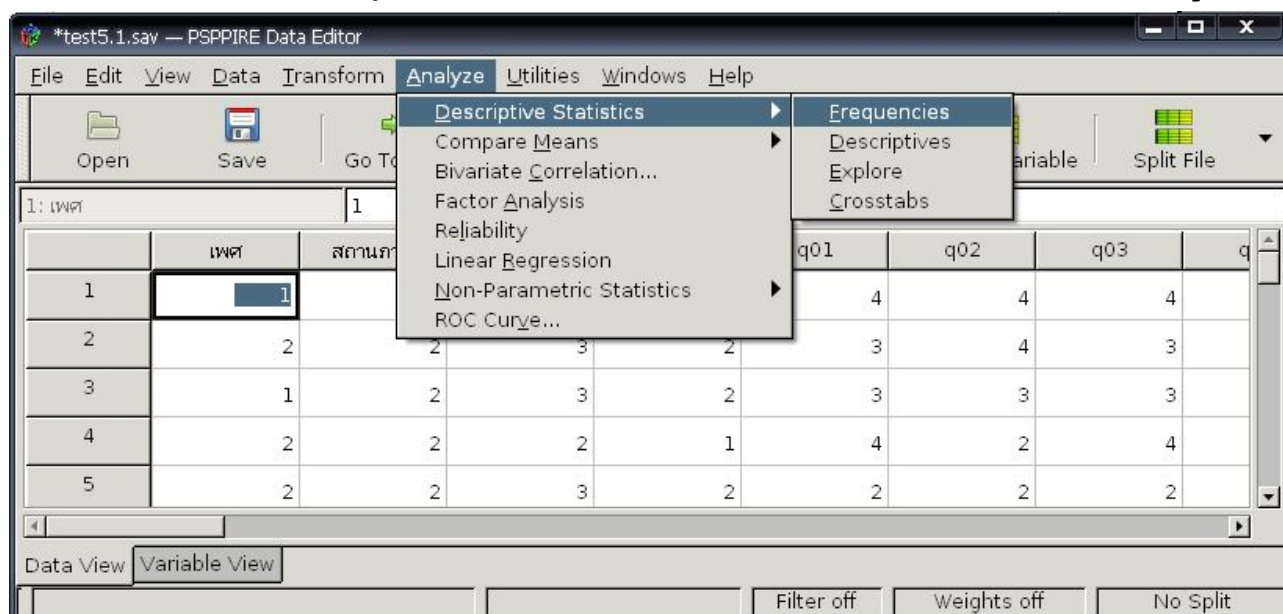
1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์ Frequencies, การวิเคราะห์ Descriptive, การวิเคราะห์ Explore, การวิเคราะห์ Crosstabs
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation)
3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

5.1.1 การวิเคราะห์ Frequencies

เป็นคำสั่งที่ให้ค่าจำนวนและร้อยละของข้อมูล วิธีการคือ

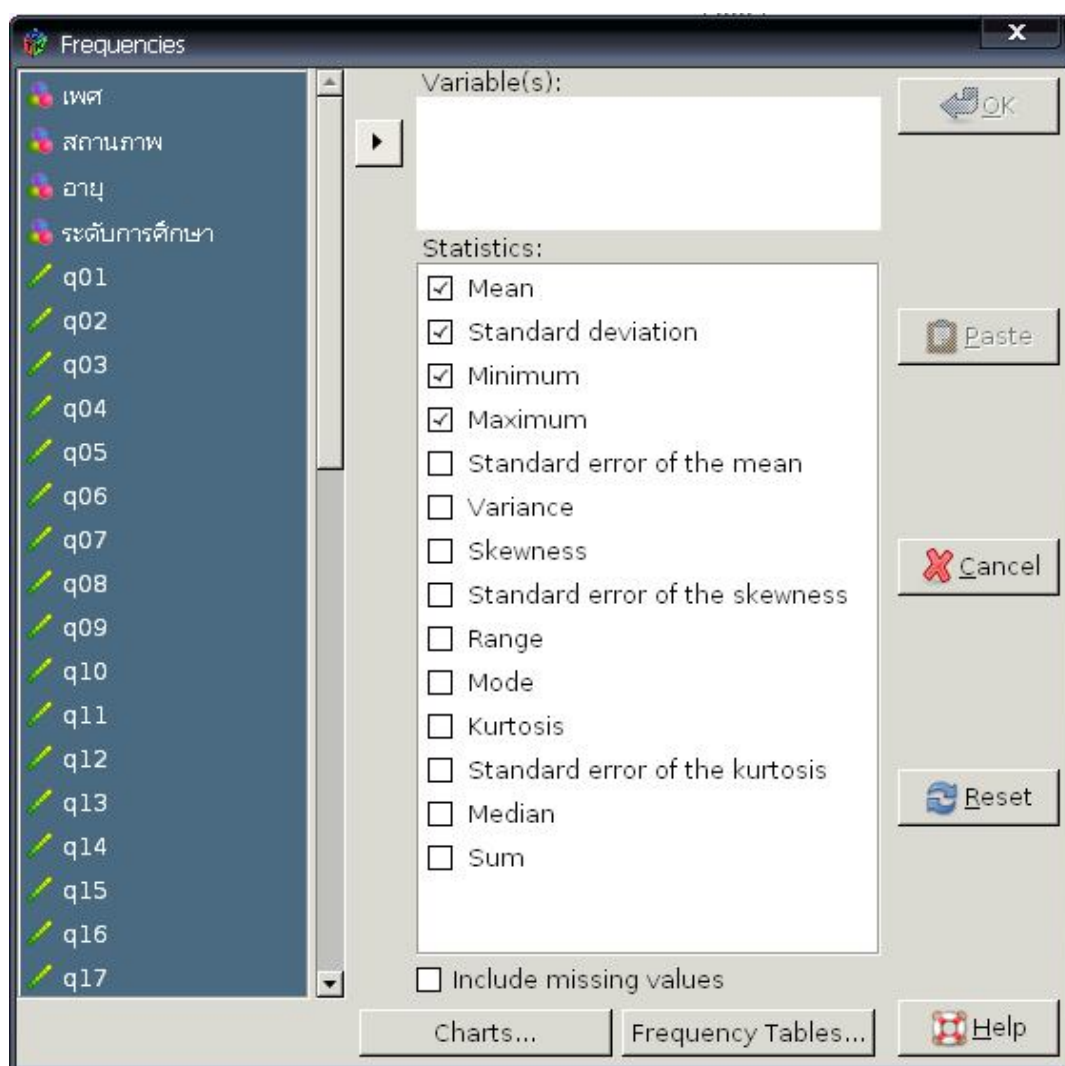
1. เลือกเมนูคำสั่ง Analyze >> Descriptive Statistics >> Frequencies... ดังรูปที่ 5.1



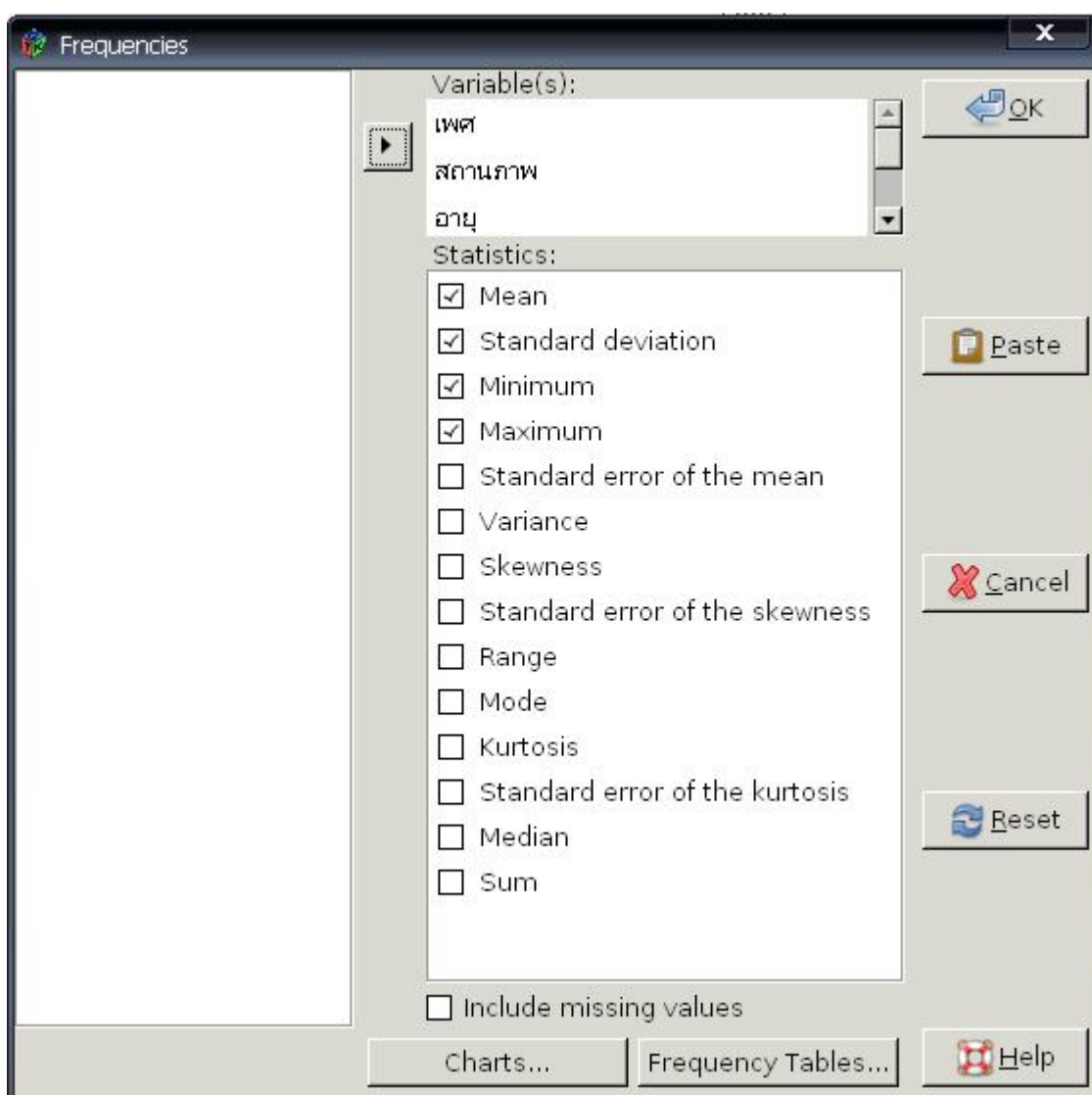
รูปที่ 5.1

2. เลือกตัวแปรที่ต้องการหาค่าความถี่ และคลิกปุ่ม **รูปที่ 5.2**

รูปที่ 5.2



3. กำหนดการแสดงผล **รูปที่ 5.3**



รูปที่ 5.3

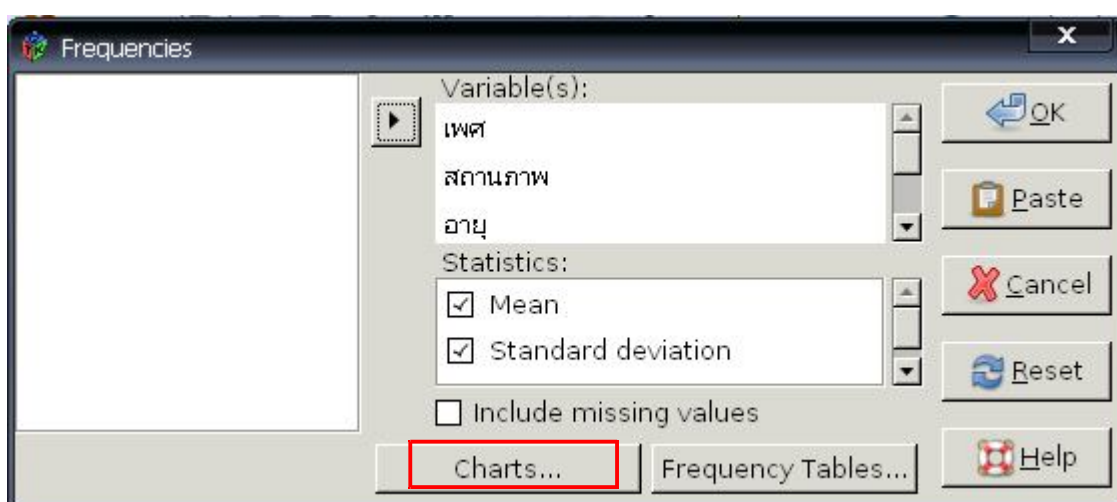
โดยสามารถกำหนดได้ดังนี้

- ➡ ค่าเฉลี่ย (Mean)
- ➡ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
- ➡ ค่าต่ำสุด (Minimum)
- ➡ ค่าสูงสุด (Maximum)
- ➡ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (Standard error of the mean)
- ➡ ค่าความแปรปรวน (Variance)
- ➡ ค่าความเบ้ (Skewness)
- ➡ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าความเบ้ (Standard error of the Skewness)

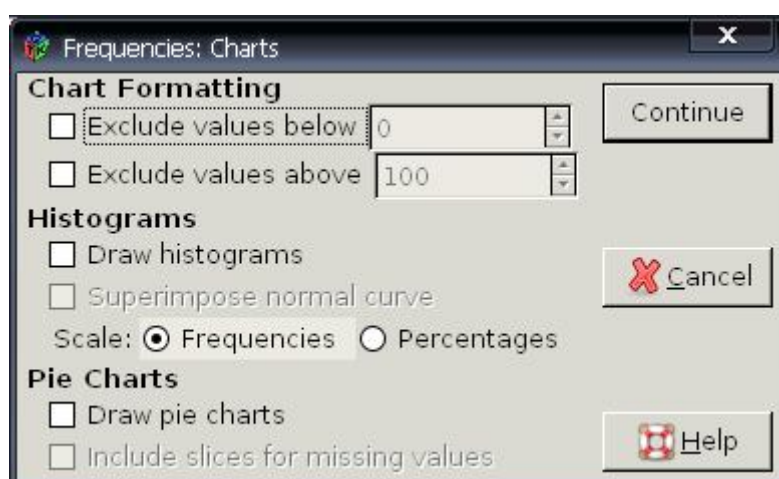
- ➡ ค่าพิสัย (Range)
- ➡ ค่าฐานนิยม (Mode)
- ➡ ค่าความโด่ง (Kurtosis)
- ➡ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าความโด่ง (Standard error of the Kurtosis)
- ➡ ค่ามัธยฐาน (Median)
- ➡ ค่าผลรวม (Sum)

4. ปุ่ม Chart

ปุ่ม Chart ดังรูปที่ 5.4 เลือกสำหรับแผนภูมิ ประกอบด้วย การเลือกชนิดของแผนภูมิ Chart Type ได้แก่ แผนภูมिवงกลม Pie charts และฮิสโตแกรม Histograms และการแสดงค่าของแผนภูมิ ได้แก่ ค่าความถี่ Frequencies และค่าเปอร์เซ็นต์ Percentages ดังรูปที่ 5.5



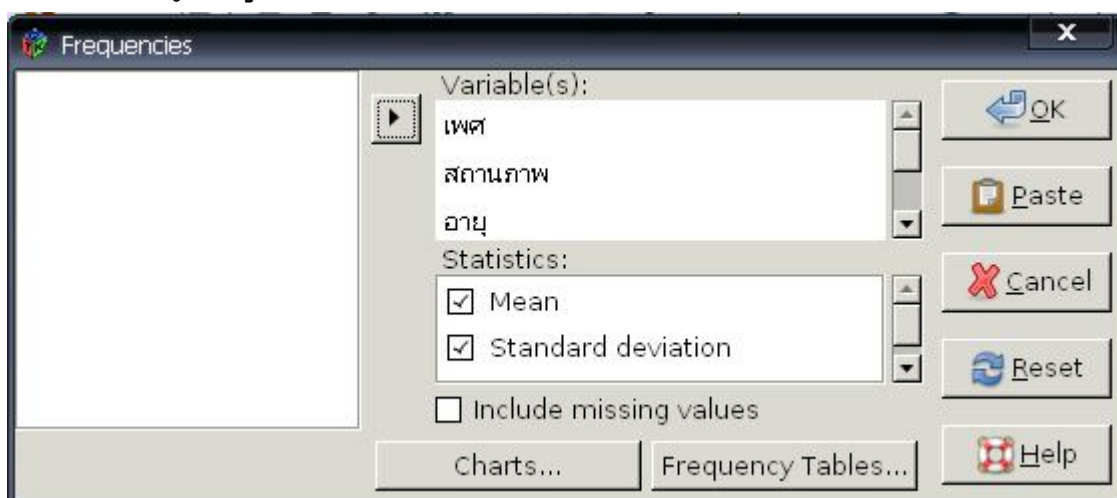
รูปที่ 5.4



รูปที่ 5.5

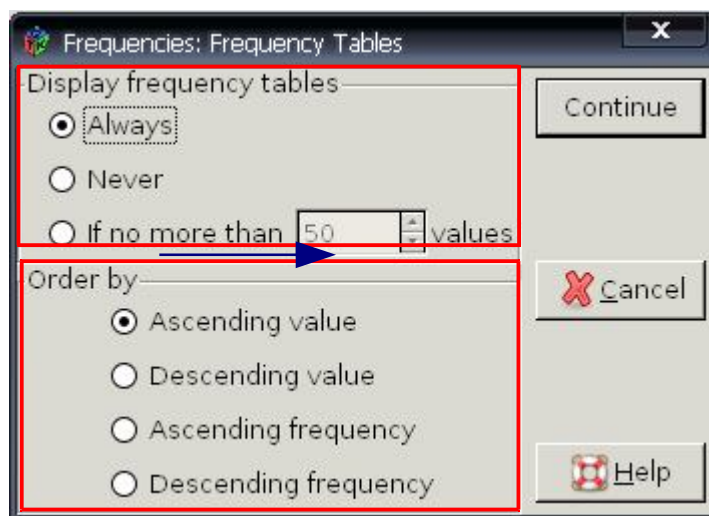
5. 1" มFrequency tables

1" มFrequency tables ดังรูปที่ 5.6 ประกอบด้วย Display frequencies tables เป็นการกำหนดการแสดงตารางแจกแจงความถี่ สำหรับ Order by คือการกำหนดการเรียงลำดับข้อมูล ดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.6

การกำหนด
การแสดงตารางแจกแจง
ความถี่
การกำหนด
การเรียงลำดับข้อมูล



รูปที่ 5.7

Order by เป็นการให้เลือกว่าจะให้ตารางความถี่เรียงตามค่าตัวแปร หรือเรียงตามค่าความถี่ โดยมีทางเลือกดังนี้

- ➡ Ascending values เรียงตามค่าตัวแปรจากน้อยไปมาก เช่น เพศ มี 2 ค่า ชาย คือ 0 หญิง คือ 1 ตารางจะให้ความถี่ของเพศชายก่อนแล้วตามด้วยเพศหญิง
- ➡ Descending values เรียงตามค่าตัวแปรจากมากไปน้อย ในที่นี้ จะแสดงเพศหญิงก่อนแล้วตามด้วยเพศชาย
- ➡ Ascending counts เรียงตามความถี่จากน้อยไปมาก
- ➡ Descending counts เรียงตามความถี่จากมากไปน้อย

6. เมื่อกำหนดค่าต่างๆ เรียบร้อย คลิกที่ปุ่ม 'OK' จะแสดงผลลัพธ์ดังนี้

เพศ

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
ชาย	1	40	47.06	47.06	47.06
หญิง	2	45	52.94	52.94	100.00
Total		85	100.0	100.0	

เพศ

N	Valid	85
	Missing	0
Mean		1.53
Std Dev.		.50
Minimum		1.00
Maximum		2

ความหมายของผลลัพธ์

1เพศ	2	3	4	5	6
Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
ชาย	1	40	47.06	47.06	47.06
หญิง	2	45	52.94	52.94	100.0
					0
Total		85	100.0	100.0	

- ➡ คอลัมน์ที่ 1 Value Label แสดงชื่อตัวแปร ซึ่งในตัวอย่างนี้ มีตัวแปรคือ ชายและหญิง
- ➡ คอลัมน์ที่ 2 Value แสดงค่าที่กำหนดให้ตัวแปร ซึ่งในตัวอย่างนี้ ตัวแปรชาย กำหนดค่าเท่ากับ 1 ตัวแปรหญิงกำหนดค่าเท่ากับ 2
- ➡ คอลัมน์ที่ 3 Frequency แสดงค่าความถี่ที่นับได้ ซึ่งในตัวอย่างนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามเป็นเพศชาย 40 คน เพศหญิง 45 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 85 คน
- ➡ คอลัมน์ที่ 4 Percent แสดงค่าความถี่ที่นับได้ในรูปร้อยละ คิดจากข้อมูลทั้งหมด ซึ่งในตัวอย่างนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามเป็นเพศชายร้อยละ 47.06 เพศหญิงร้อยละ 52.94 รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 100

- ➡ คอลัมน์ที่ 5 Valid Percent แสดงค่าความถี่ที่นับได้ในรูปร้อยละ ไม่รวมค่า Missing
 ซึ่งในตัวอย่างนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามเป็นเพศชายร้อยละ 47.06 เพศหญิงร้อยละ 52.94 รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 100
- ➡ คอลัมน์ที่ 6 Cum Percent แสดงค่าความถี่สะสมของ Valid Percent

เพศ

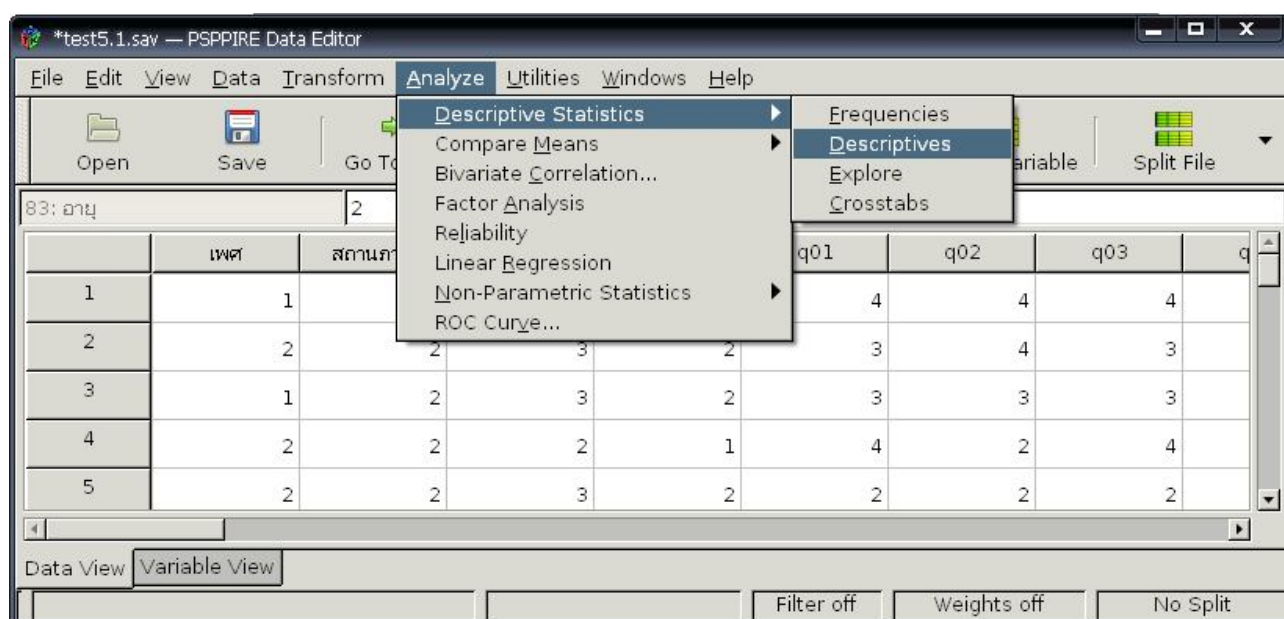
N	Valid	85	1
	Missing	0	
Mean		1.53	2
Std Dev		.50	3
Minimum		1.00	4
Maximum		2	5

- ➡ แถวที่ 1 Valid แสดงจำนวนข้อมูลที่นำมาแจกแจงความถี่ และ Missing แสดงจำนวนข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์
- ➡ แถวที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ในตัวอย่างนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.53
- ➡ แถวที่ 3 แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในตัวอย่างนี้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .50
- ➡ แถวที่ 4 แสดงค่าต่ำสุดของข้อมูล ในตัวอย่างนี้มีค่าต่ำสุดของข้อมูลเท่ากับ 1
- ➡ แถวที่ 5 แสดงค่าสูงสุดของข้อมูล ในตัวอย่างนี้มีค่าสูงสุดของข้อมูลเท่ากับ 2

5.1.2 การวิเคราะห์ Descriptive

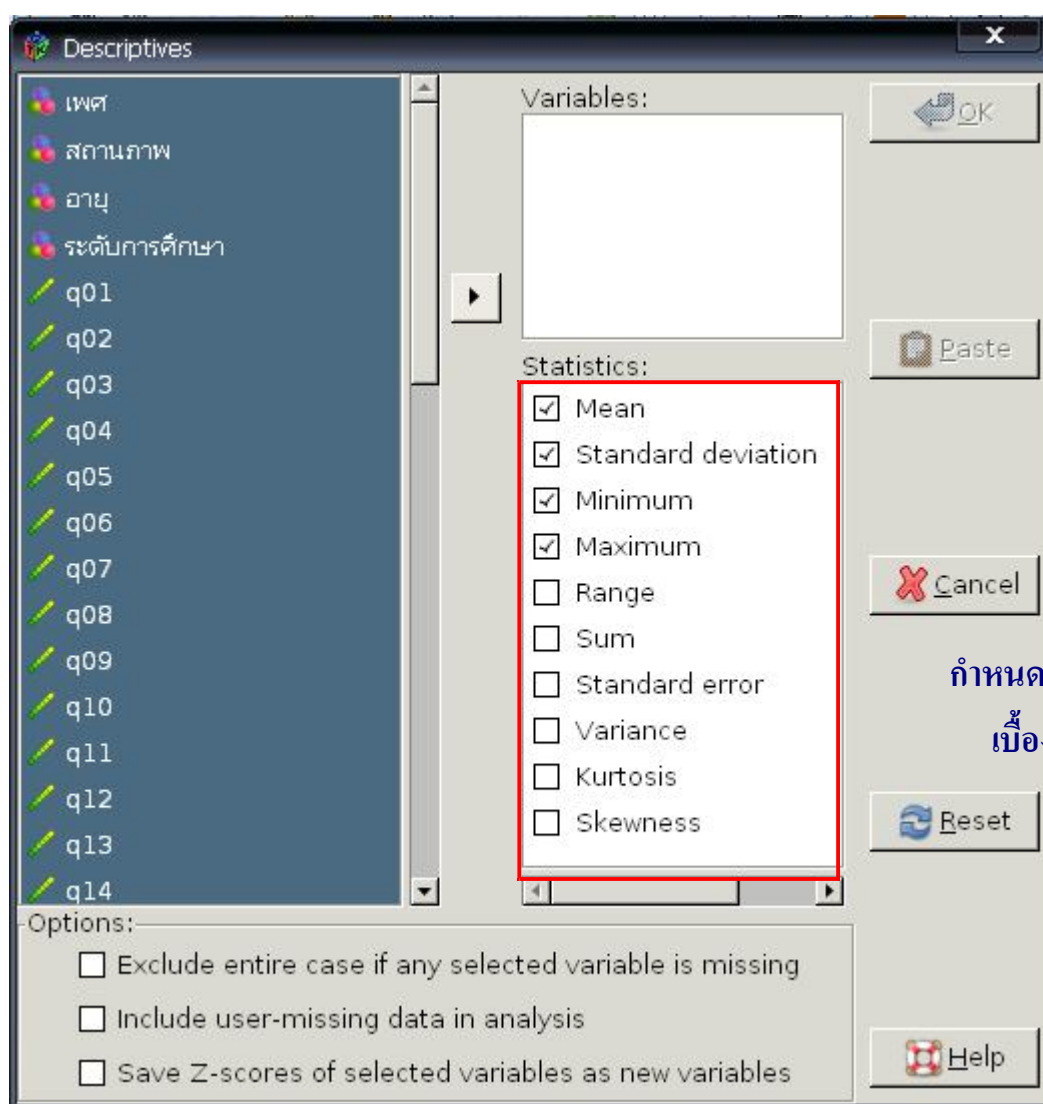
คำสั่ง Descriptive เป็นคำสั่งที่ใช้ในการหาค่าสถิติเบื้องต้น ซึ่งจะแสดงออกมาเป็นตารางค่าสถิติต่างๆ มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือกเมนูคำสั่ง Analyze >> Descriptive Statistics >> Descriptives... ดังรูปที่ 5.8



รูปที่ 5.8

3. คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการหาค่าสถิติเบื้องต้น และกำหนดการแสดงค่าสถิติเบื้องต้นต่าง ๆ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน เป็นต้น เมื่อกำหนดเสร็จ แล้วให้คลิกปุ่ม 'OK' ดังรูปที่ 5.9



กำหนดค่าสถิติ
เบื้องต้น

รูปที่ 5.9

5. ผลที่ได้จะแสดงในรูปตาราง ในหน้าต่าง Output Viewer ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum	Sum
เพศ	85	1.53	.50	1.00	2.00	130.00
สถานภาพ	85	1.62	.49	1.00	2.00	138.00
อายุ	85	2.11	.60	1.00	3.00	179.00
ระดับการศึกษา	85	2.16	.70	1.00	3.00	184.00

ความหมายของผลลัพธ์

- ➡ คอลัมน์ที่ 1 Variable แสดงตัวแปรแต่ละตัว
- ➡ คอลัมน์ที่ 2 N แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เท่ากับ 85 คน
- ➡ คอลัมน์ที่ 3 Mean แสดงค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปร
- ➡ คอลัมน์ที่ 4 Std Dev แสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละตัวแปร
- ➡ คอลัมน์ที่ 5 Minimum แสดงค่าต่ำที่สุดของแต่ละตัวแปร
- ➡ คอลัมน์ที่ 6 Maximum แสดงค่าสูงที่สุดของแต่ละตัวแปร
- ➡ คอลัมน์ที่ 7 Sum แสดงผลรวมของแต่ละตัวแปร

ตัวอย่างการเขียนสรุปผลวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังนี้

ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	48	70.59
หญิง	20	29.41
รวม	68	100
อายุ		
ไม่เกิน 30 ปี	10	14.71
31 – 40 ปี	30	44.12
41 – 50 ปี	20	29.41
51 ปี ขึ้นไป	8	11.76
รวม	68	100

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
วุฒิการศึกษา		
ระดับประถมศึกษา	45	66.18
ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	12	17.65
ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า	6	8.82
ระดับปริญญาตรี	5	7.35
รวม	68	100
อาชีพ		
เกษตรกร	48	70.59
ค้าขาย	2	5.88
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	3	4.41
รับจ้างทั่วไป	13	19.12
รวม	68	100

จากตาราง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ศึกษาเป็นเพศชาย ร้อยละ 70.59 มีอายุ 31 – 40 ปี มากที่สุด ร้อยละ 44.12 รองลงมา อายุ 41 – 50 ปี ร้อยละ 29.41 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 66.18 ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 70.59

2) วิเคราะห์การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียน บ้านโนนยาง ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการนิเทศการศึกษา ด้านการวัดผลประเมินผล และด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏตามตารางดังนี้

ตาราง แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการ โดยรวมและรายด้าน

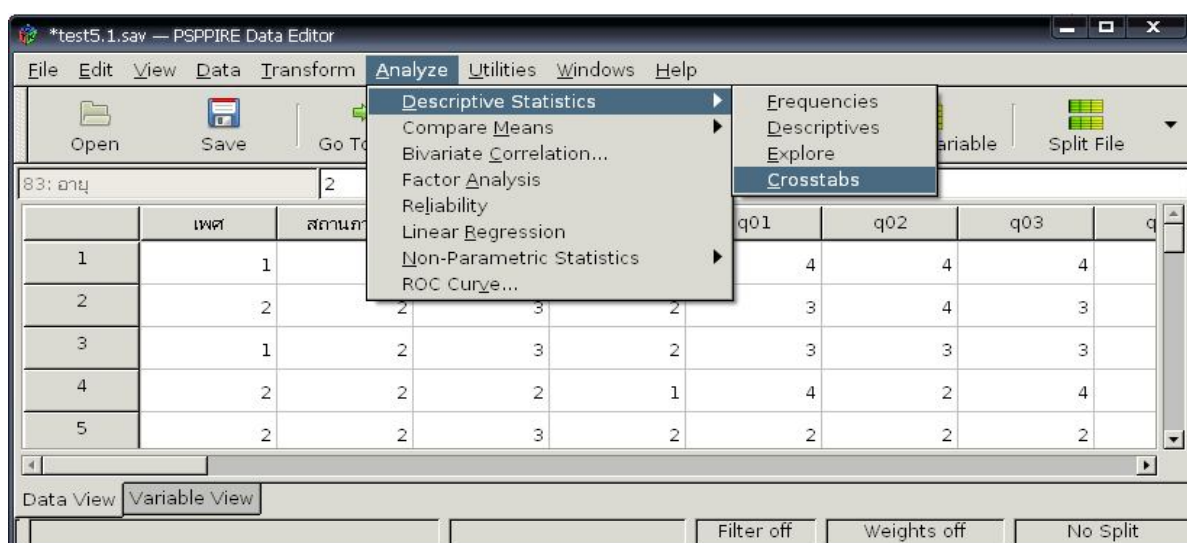
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการ ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้	ระดับการมีส่วนร่วม		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้	3.61	0.33	มาก
ด้านการจัดการเรียนการสอน	3.71	0.35	มาก
ด้านการนิเทศการศึกษา	3.68	0.36	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล	3.64	0.35	มาก
ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ	3.96	0.54	มาก
โดยรวม	3.72	0.26	มาก

จากตาราง แสดงว่า การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียนบ้านโนนยาง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีส่วนร่วมอยู่ในระดับมากทั้งหมด โดยด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 3.96$) รองลงมาคือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.71$) และด้านการนิเทศการศึกษา ($\bar{X} = 3.68$) ส่วนด้านด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 3.61$)

5.1.3 การวิเคราะห์ Crosstabs

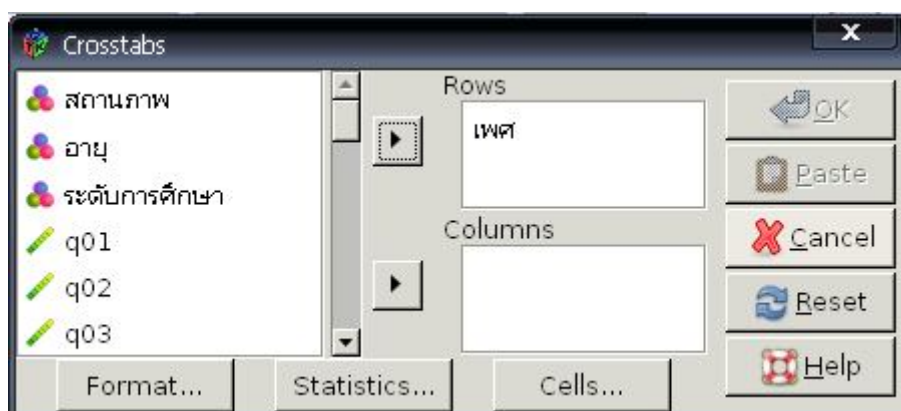
คำสั่ง Crosstabs เป็นคำสั่งที่เกี่ยวกับการสร้างตารางแจกแจงแบบหลายทาง และสามารถแสดงได้ทั้งค่าความถี่ ร้อยละ การคำนวณค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน เช่น สถิติทดสอบไคสแควร์ Chi-square Test) ได้อีกด้วยคำสั่ง Crosstabs เหมาะกับข้อมูลเชิงคุณภาพ ขั้นตอนดังนี้

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือกเมนูคำสั่ง Analyze >> Descriptive Statistics >> Crosstabs.. ดังรูปที่ 5.10



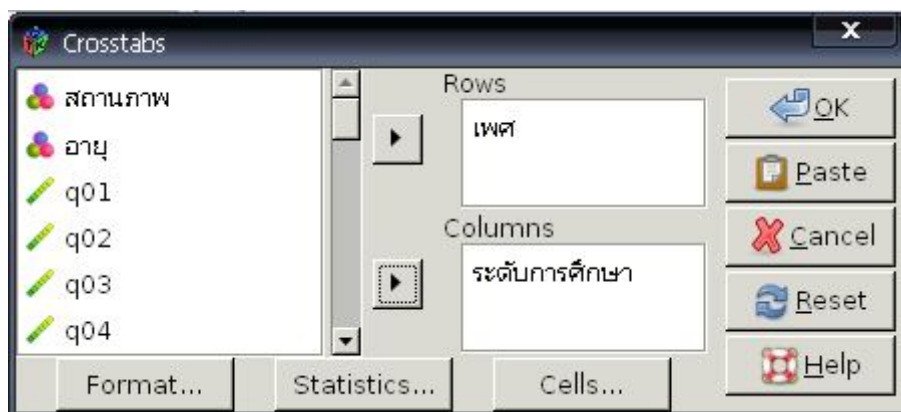
รูปที่ 5.10

3. คลิกเลือกตัวแปรเชิงคุณภาพที่ต้องการให้อยู่ด้านแถวที่ช่องRow (s): ดังรูปที่ 5.11



รูปที่ 5.11

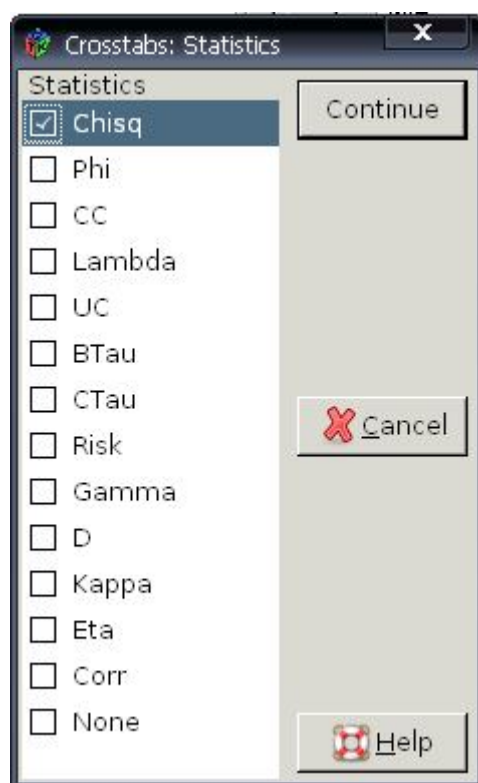
4. คลิกเลือกตัวแปรเชิงคุณภาพที่ต้องการให้อยู่ด้านคอลัมน์ที่ช่องColumn (s) ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.12

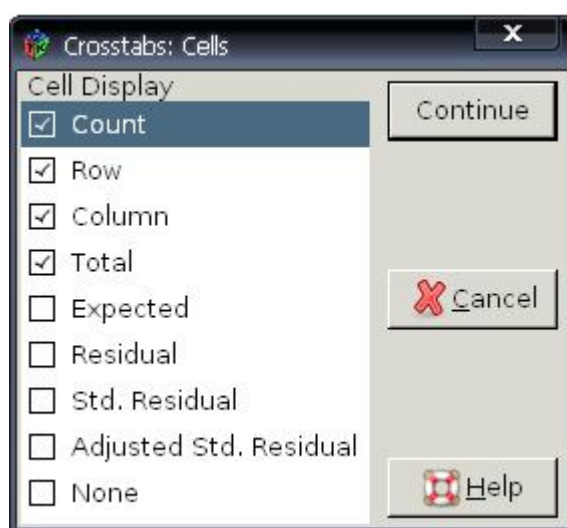
5. กำหนดรายละเอียดอื่น ๆ

- ปุ่ม Statistics.. สำหรับกำหนดการแสดงผลทดสอบ เช่น ค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) เป็นต้น ดังรูปที่ 5.13



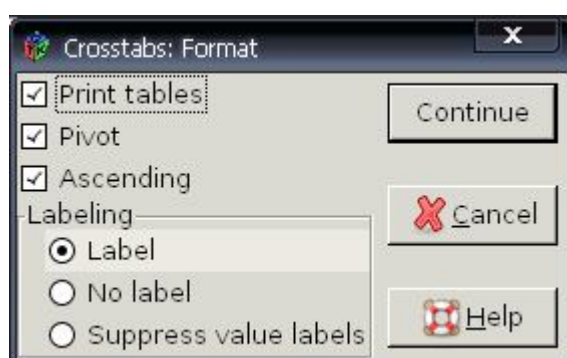
รูปที่ 5.13

- ปุ่ม Cells.. สำหรับแสดงค่าภายในช่องเซลล์ในตาราง เช่น แสดงค่าคาดหวัง (Expected) ค่าร้อยละ (Percentages) เป็นต้น ดังรูปที่ 5.14



รูปที่ 5.14

- ปุ่ม Format.. สำหรับกำหนดการเรียงลำดับข้อมูล จากน้อยไปหามากหรือมากไปหาน้อย ดังรูปที่ 5.15



รูปที่ 5.15

6. คลิกปุ่ม OK ผลที่ได้จะแสดงในรูปแบบตาราง ในหน้าต่าง Output Viewer ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

Summary.

Cases						
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
เพศ * ระดับ การ ศึกษา	85	100.0%	0	0.0%	85	100.0%

เพศ * ระดับการศึกษา [count, row %, column %, total %].

	ระดับการศึกษา			
เพศ	ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรี	สูงกว่าปริญญาตรี	Total
ชาย	7.0	20.0	13.0	40.0
	17.5%	50.0%	32.5%	100.0%
	46.7%	48.8%	44.8%	47.1%
	8.2%	23.5%	15.3%	47.1%
หญิง	8.0	21.0	16.0	45.0
	17.8%	46.7%	35.6%	100.0%
	53.3%	51.2%	55.2%	52.9%
	9.4%	24.7%	18.8%	52.9%
Total	15.0	41.0	29.0	85.0
	17.6%	48.2%	34.1%	100.0%
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	17.6%	48.2%	34.1%	100.0%

ความหมายของผลลัพธ์ Summary.

Cases						
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
เพศ * ระดับการศึกษา	85	100.0%	0	0.0%	85	100.0%

➔ มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 85 คน และไม่มีค่าความสูญหาย

เพศ * ระดับการศึกษา[count, row %, column %, total %].

เพศ	ระดับการศึกษา				Total
	ต่ำกว่า ปริญญาตรี	ปริญญาตรี	สูงกว่า ปริญญาตรี		
ชาย					2
	7.0	20.0	13.0	40	1
	17.5%	50.0%	32.5%	100.0%	
	46.7%	48.8%	44.8%	47.1%	3
หญิง	8.2%	23.5%	15.3%	47.1%	4
	8.0	21.0	16.0	45.0	5
	17.8%	46.7%	35.6%	100.0%	6
	53.3%	51.2%	55.2%	52.9%	7
Total	9.4%	24.7%	18.8%	52.9%	8
	15.0	41.0	29.0	85.0	9
	17.6%	48.2%	34.1%	100.0%	10
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	11

เพศ	ระดับการศึกษา			
	ต่ำกว่า ปริญญา ตรี	ปริญญา ตรี	สูงกว่า ปริญญา ตรี	Total
	17.6%	48.2%	34.1%	100.0%

12

➡แถวที่ 1 แสดงจำนวนคนในกลุ่มเพศและระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้ มีเพศชายที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรี 7 คน ระดับปริญญาตรี 20 คน และระดับสูงกว่าปริญญาตรี 13 คน รวมเพศชายทั้งหมดเท่ากับ 40 คน

➡แถวที่ 2 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับเพศชาย ดังนี้ มีเพศชายที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 17.5% ระดับปริญญาตรีคิดเป็น 50.0% และระดับสูงกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 32.5% ของเพศชายทั้งหมดคิดเป็น 100% (40 คน)

➡แถวที่ 3 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับระดับการศึกษา ดังนี้ มีเพศชายที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 46.7% ของเพศที่จบด้านต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งหมด (15 คน)

➡แถวที่ 4 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับข้อมูลทั้งหมด ดังนี้ มีเพศชายที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 8.2 % ของข้อมูลทั้งหมด (85 คน)

➡แถวที่ 5 แสดงจำนวนคนในกลุ่มเพศและระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้ มีเพศหญิงที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรี 8 คน ระดับปริญญาตรี 21 คน และระดับสูงกว่าปริญญาตรี 16 คน รวมเพศชายทั้งหมดเท่ากับ 45 คน

➡แถวที่ 6 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับเพศหญิง ดังนี้ มีเพศหญิงที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 17.8% ระดับปริญญาตรีคิดเป็น 46.7% และระดับสูงกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 35.6% ของเพศหญิงทั้งหมดคิดเป็น 100% (45 คน)

➡แถวที่ 7 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับระดับการศึกษา ดังนี้ มีเพศหญิงที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 53.3% ของเพศที่จบด้านต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งหมด (15 คน)

➡แถวที่ 8 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับข้อมูลทั้งหมด ดังนี้ มีเพศหญิงที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 9.4 % ของข้อมูลทั้งหมด (85 คน)

➡แถวที่ 9 แสดงจำนวนคนในกลุ่มเพศและระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามที่จบการศึกษาด้านต่ำกว่าปริญญาตรี 15 คน ระดับปริญญาตรี 41 คน และ

ระดับสูงกว่าปริญญาตรี 29 คน รวมทั้งหมดเท่ากับ 85 คน

➡ แถวที่ 10 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับข้อมูลทั้งหมด ดังนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามที่จบการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 17.6% ระดับปริญญาตรีคิดเป็น 48.2% และระดับสูงกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 34.1% ของข้อมูลทั้งหมดทั้งหมดคิดเป็น 100% (85 คน)

➡ แถวที่ 11 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับระดับการศึกษา ดังนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามที่จบการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 100.0% ของเพศที่จบต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งหมด (15 คน)

➡ แถวที่ 12 แสดงจำนวนร้อยละเมื่อเทียบกับข้อมูลทั้งหมด ดังนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามที่จบการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีคิดเป็น 17.6 % ของข้อมูลทั้งหมด (85 คน)

5.1.4 การวิเคราะห์การกระจาย

การกระจาย หมายถึง วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการหาค่าที่แสดงการกระจายของข้อมูล ข้อมูลชุดใดที่มีค่าการกระจายมาก แสดงว่าค่าของรายการต่าง ๆ ในข้อมูลชุดนั้นแตกต่างกันมาก ข้อมูลชุดใดมีค่าการกระจายน้อย แสดงว่าค่าของรายการต่าง ๆ ในข้อมูลชุดนั้นใกล้เคียงกัน

พิสัย (Range : R)

พิสัย หมายถึง การหาการกระจายของข้อมูล โดยนำข้อมูลที่มีค่าสูงที่สุด ลบกับข้อมูลที่มีค่าต่ำที่สุด เพื่อให้ได้ค่าที่เป็นช่วงของการกระจาย ซึ่งสามารถบอกถึงความกว้างของข้อมูลชุดนั้นๆ สำหรับสูตรที่ใช้ในการหาพิสัยคือ

พิสัย (R) = คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด

ตัวอย่าง 1.10 จงหาพิสัยจากคะแนนสอบวิชาวิจัยพื้นฐานชุดนี้ 2, 4, 6, 7, 8, 9

วิธีทำ

สูตร พิสัย (R) = คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด

= 9 – 2

= 7

ข้อมูลชุดนี้มีพิสัย (R) เท่ากับ 7 การแปลความหมายจากพิสัยในรูปของการวัดการกระจายนั้นใช้ได้ไม่ค่อยดีนัก การแปลผลยึดหลัก ถ้าพิสัยมากถือว่าข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้า

พิสัยน้อยข้อมูลมีการกระจายน้อย ในกรณีเปรียบเทียบข้อมูลหลาย ๆ ชุด ที่ใช้แบบทดสอบชนิดเดียวกัน

จงหาส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (M.D.

สูตร M.D =

$$\frac{\sum_{i=1}^N |X_i - \bar{X}|}{N}$$

M.D คือ ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

$\bar{X}$ คือ มัชฌิมเลขคณิต

X_i คือ คะแนนของข้อมูลแต่ละตัว ($i = 1, 2, 3, \dots, N$)

$X_i - \bar{X}$ คือ ความเบี่ยงเบนของคะแนนแต่ละตัวจากมัชฌิมเลขคณิต

| | คือ เครื่องหมายแสดงค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) ของตัวเลขภายใน ซึ่งจะไม่คำนึงถึงเครื่องหมายตัวเลขภายใน (คิดแต่ขนาด) เช่น $|8| = 8$, $|-8| = 8$

ตัวอย่าง จงหาส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย(M.D.) จากข้อมูลชุดนี้ 25,19,32,29,19,21,22,31

1) หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลได้เท่ากับ = 24.75

2) หาส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย(M.D.) ได้ = 4.5

ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย(M.D.) โดยแทนค่าสูตร $\frac{\sum_{i=1}^N |X_i - \bar{X}|}{N}$ ของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่ากับ 4.5

6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D., S, s)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือ รากที่สองของความแปรปรวน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร s ใช้สูตร

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างS ใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N-1}}$$

ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย

ในที่นี้เราจะใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดการกระจายซึ่งใช้กับจำนวนข้อมูลจำนวนไม่มากนักและนิยมใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

1. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ไม่ได้จัดหมวดหมู่(Ungrouped Data)

สูตร S.D. =
$$\sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_i คือ ข้อมูล ($i = 1, 2, 3 \dots N$)

$\bar{X}$ คือ มัชฌิมเลขคณิต

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้ 5,7,9,5,10,8,12

วิธีทำ 1) หาค่าเฉลี่ยของข้อมูล ได้ $\bar{x} = 8$

2) หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 2.5820

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)ของข้อมูลชุดนี้ มีค่าเท่ากับ 2.5820

เมื่อนำค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมายกกำลังสอง จะเรียกว่าค่าความแปรปรวน

ความแปรปรวน (Variance) คือ ค่าเฉลี่ยของผลรวมทั้งหมดของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง ใช้สัญลักษณ์ S^2 แทนความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างและ s^2 แทนความแปรปรวนของประชากรซึ่งหาได้จากสูตร

$$\text{ความแปรปรวนประชากร } s^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

$$\text{ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง } S^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

$\bar{x}$ คือ มัชฌิมเลขคณิตกลุ่มตัวอย่าง

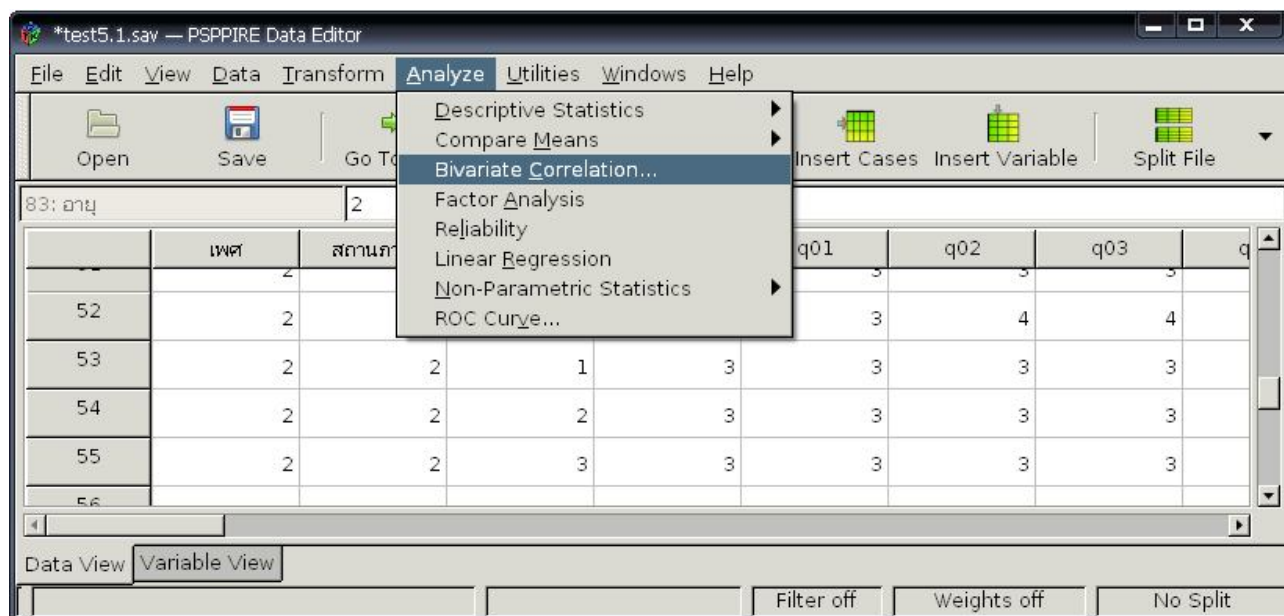
เนื่องจากโปรแกรมในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์จึงไม่ได้วิเคราะห์การกระจาย

5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation)

การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร ค่าสหสัมพันธ์ที่มักใช้กันคือ ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (r) ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีระดับการวัดตั้งแต่มาตราช่วง (interval scale) ค่าสัมประสิทธิ์ r มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง ± 1.00 ค่า 0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ ค่า ± 1.00 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูงสุดหรือสมบูรณ์ (Perfect correlation) เครื่องหมายบวก และลบแสดงทิศทางของความสัมพันธ์คือเครื่องหมายบวกแสดงว่าตัวแปร 2 ตัวแปรผันไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนเครื่องหมายลบแสดงว่าตัวแปร 2 ตัวแปรผันแบบ ผกผันกันคือ แปรผันในทิศทางตรงกันข้ามกัน

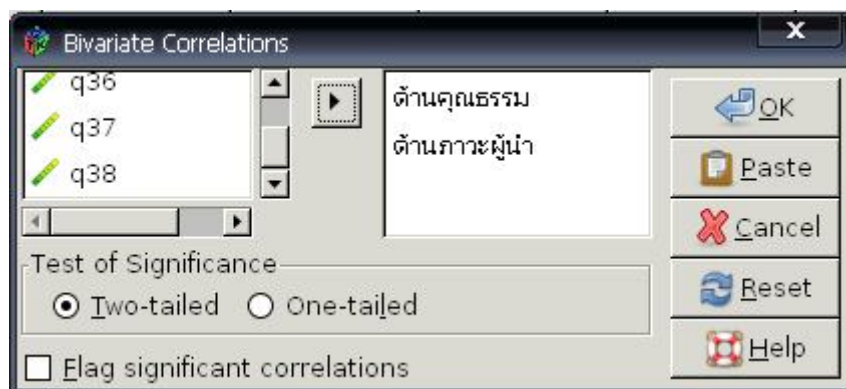
ในโปรแกรม PSPP มีขั้นตอนการความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ดังนี้

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือกเมนูคำสั่ง Analyze >> Bivariate Correlation... ดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16

3. คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการหาความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 5.17



รูปที่ 5.17

4. ผลที่ได้จะแสดงในรูปแบบตาราง ในหน้าต่าง Output Viewer ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

Correlations

		ด้านคุณธรรม	ด้านภาวะผู้นำ
ด้านคุณธรรม	Pearson Correlation	1.00	.06
	Sig. (2-tailed)		.51
	N	120	120
ด้านภาวะผู้นำ	Pearson Correlation	.06	1.00
	Sig. (2-tailed)	.51	
	N	120	120

อธิบายผลลัพธ์ Correlations

		ด้านคุณธรรม	ด้านภาวะผู้นำ
ด้านคุณธรรม	Pearson Correlation	1.00	.06 ①
	Sig. (2-tailed)		.51 ②
	N	120	120 ③
ด้านภาวะผู้นำ	Pearson Correlation	.06	1.00
	Sig. (2-tailed)	.51	
	N	120	120

อธิบายผลลัพธ์

ตาราง Correlation แสดงตัวแปรด้านคุณธรรม และตัวแปรด้านภาวะผู้นำ ซึ่งในแต่ละช่องจะประกอบด้วย 3 ค่า

แถวที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์เพียร์สันที่เป็นค่าแสดงมากน้อยระหว่างตัวแปร

แถวที่ 2 แสดงค่า Significance

แถวที่ 3 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ในที่นี้ตัวแปรด้านคุณธรรม และตัวแปรด้านภาวะผู้นำ มีค่า Person correlation หรือมีค่า $r=.06$ และค่า Sig. (2-tailed) $=.51$ จึงสรุปว่าด้านคุณธรรมและด้านภาวะผู้นำไม่มีความสัมพันธ์กัน

5.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

ประชากรมีการแจกแจงแบบใดๆ หรือใกล้เคียงแบบปกติ และขนาดตัวอย่างเล็ก ($n < 30$) และไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร จะใช้ค่า t ในการทดสอบที่ $df = n - 1$

ใช้สูตร $t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ = ค่าเฉลี่ยของประชากรที่กำหนดขึ้นมาทดสอบ

s = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

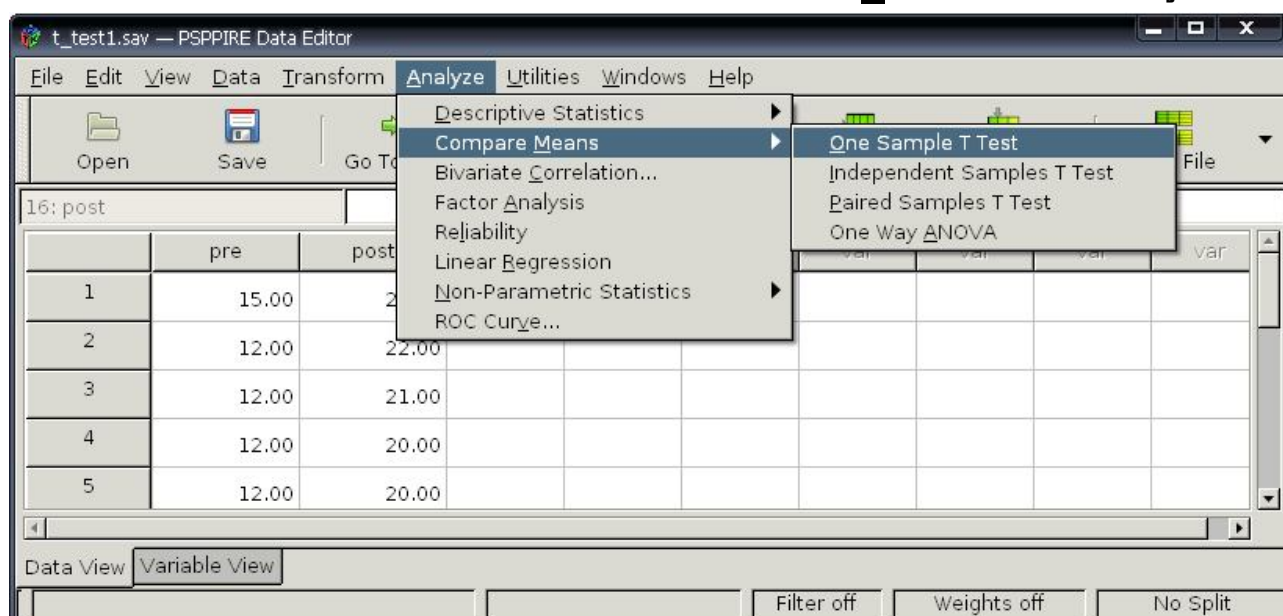
5.3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนกับหลัง การทำโครงการ หรือศึกษาความ

ก้าวหน้า ใช้ T-Test Pair (หรือ T-Test dependent)

โดยมีสูตรดังนี้ $t = \frac{d - \mu_d}{sd / \sqrt{n}}$

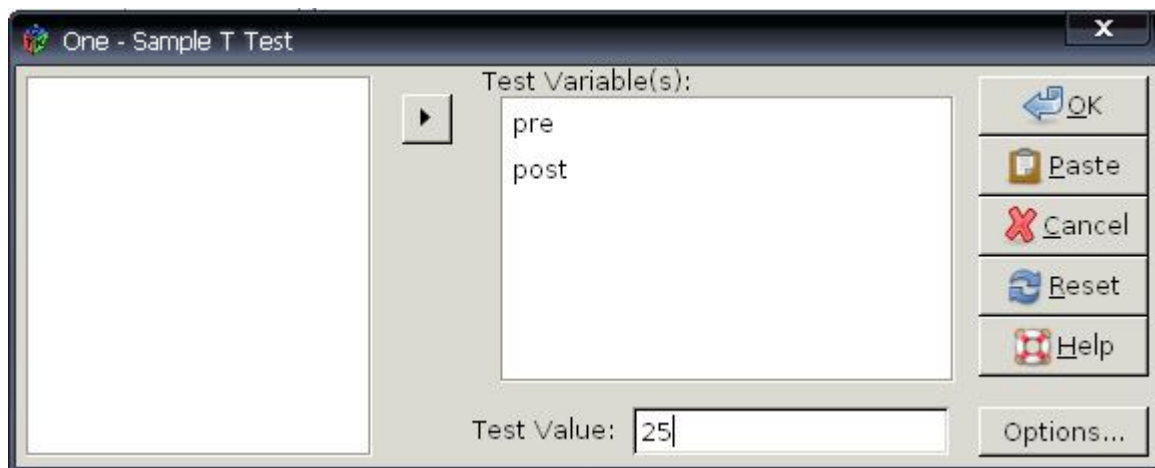
แต่ในเพื่อให้สะดวกจะใช้โปรแกรม PSPP ทำการคิดให้ดังรายละเอียดข้างล่าง

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือก Analyze >> Compare Means >> One Samples T Test ดังรูปที่ 5.18



รูปที่ 5.18

3. เลือกตัวแปร และกำหนดค่า Test Value (ในที่นี้ หมายถึงคะแนนของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ มี 25 ข้อ 25 คะแนน) ดังรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.19

4. คลิก OK จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
pre	15	11.80	3.49	.90
post	15	20.33	2.19	.57

One-Sample Test

Test Value = 25.000000						
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
pre	-14.65	14	.00	-13.20	-15.13	-11.27

	Test Value = 25.000000					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
post	-8.24	14	.00	-4.67	-5.88	-3.45

T-TEST

อธิบายผลลัพธ์

คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า $t = -14.56$ และหลังเรียน $t = -8.24$ โดยมีค่า $\text{Sig} = .00$ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนได้รับการสอน

ตัวอย่าง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง คุณธรรมนำชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง คุณธรรมนำชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig
ก่อนเรียน	6	23.33	3.27	5	8.99	.00**
หลังเรียน	6	32.83	3.49			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 1 พบว่า เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง คุณธรรมนำชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยค่าเฉลี่ยของ

คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่ม ใช้ t-test แบบ independent

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่ม ใช้ t-test แบบ independent

1. กรณีความแปรปรวนเท่ากัน

$$S_p^2 = \frac{[(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2]}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

t-pooled variance df = $n_1 + n_2 - 2$

2. กรณีความแปรปรวนไม่เท่ากัน ใช้สูตร

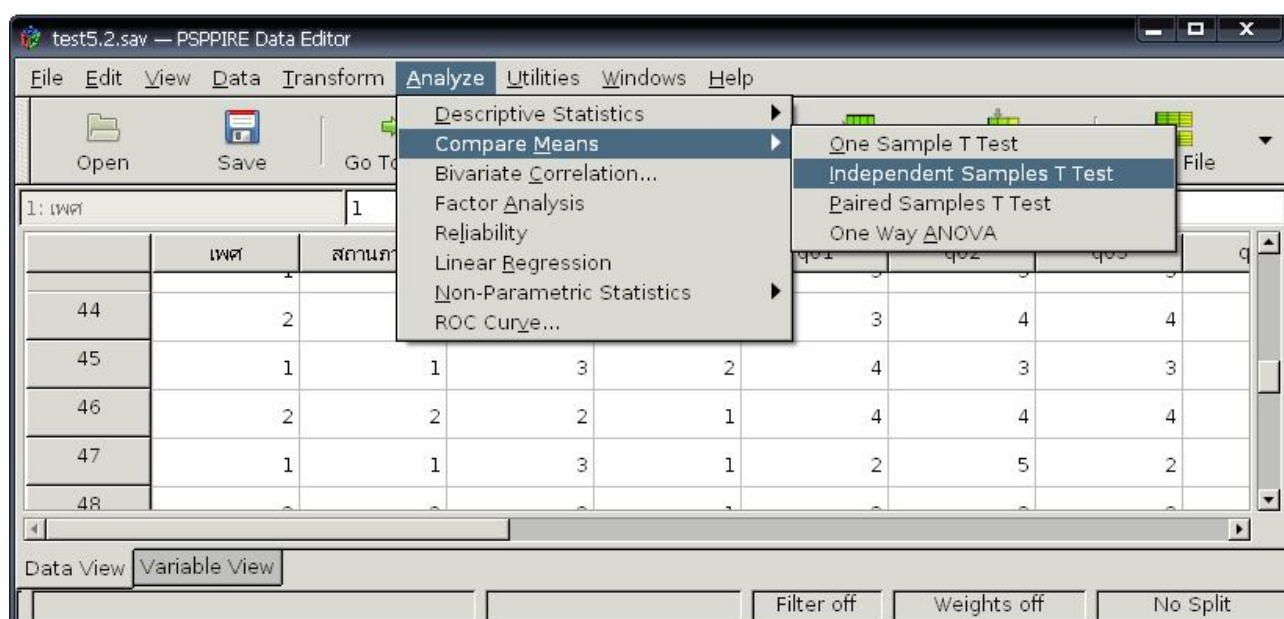
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_1^2 / n_1 + S_2^2 / n_2}}$$

t-Separate variance

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

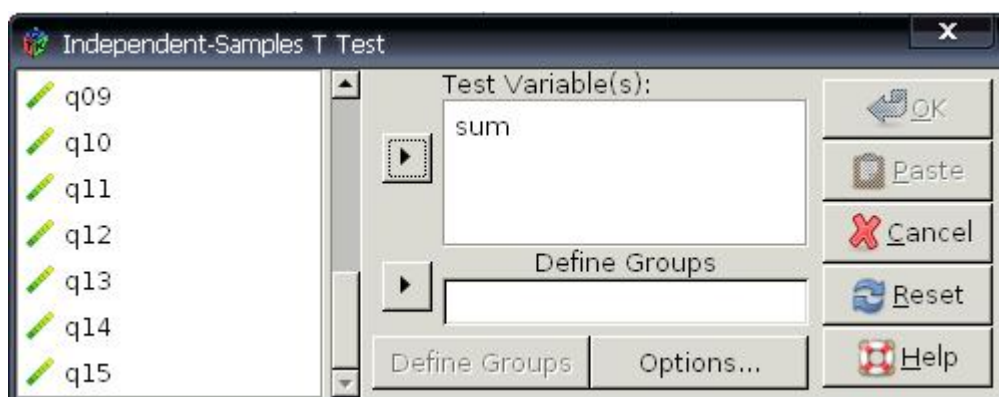
ตัวอย่างเป็นการทดสอบผลต่างของค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน เช่นทดสอบเพศที่แตกต่างกันมีความคิดเห็นตรงกันหรือไม่ โดยมีวิธีการคือ

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือก Analyze >> Compare Means >> Independent-Samples T Test ดังรูปที่ 5.20

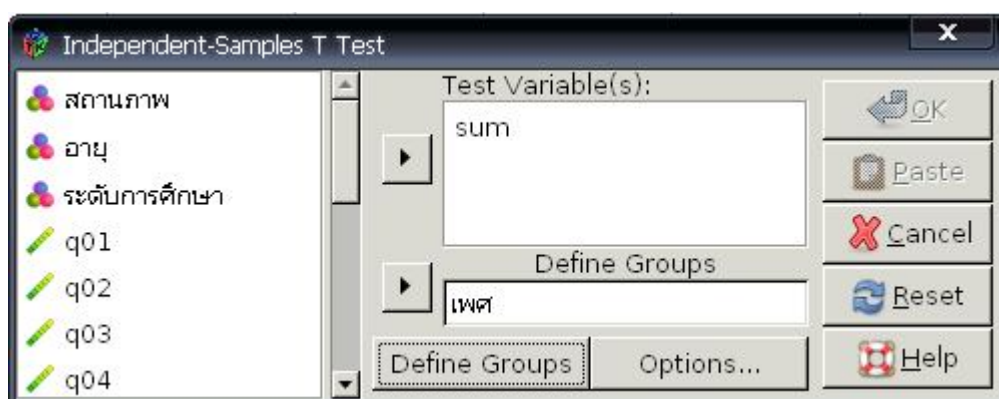


รูปที่ 5.20

3. ใส่ตัวแปรตามเชิงปริมาณที่ต้องการวิเคราะห์ในช่อง Test Variable(s) ดังรูปที่ 5.21 แล้วตัวแปรต้นในช่อง Grouping Variable ดังรูปที่ 5.22

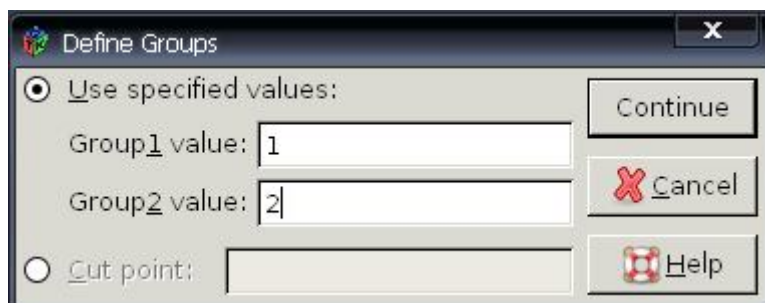


รูปที่ 5.21



รูปที่ 5.22

4. เลือกปุ่ม Define Groups กรอกข้อมูลค่า Values ของ Choice ที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรูปที่ 5.23



รูปที่ 5.23

8. จะปรากฏผลลัพธ์ ดังนี้

Group Statistics

	เพศ	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
sum	ชาย	40	3.56	.50	.08
	หญิง	45	3.44	.40	.06

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
			Sig.		df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
sum	Equal variances		1.818	1.20	83.00	.23	.12	.10	-.08	.31

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
			Sig.		df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
	assumed									
	Equal variances not assumed			1.19	74.51	.24	.12	.10	-.08	.31

อธิบายผลลัพธ์

ตาราง Group Statistics

- ➡ N จำนวนข้อมูลของผลรวมความพึงพอใจแต่ละเพศ
- ➡ Mean ค่าเฉลี่ยของผลรวมความพึงพอใจแต่ละเพศ
- ➡ Std. Deviation ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลรวมความพึงพอใจแต่ละเพศ
- ➡ Std. Error Mean ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลรวมความพึงพอใจแต่ละเพศ

ตาราง Independent Samples Test

การวิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นต้องตรวจสอบความแปรปรวนของประชากรที่นำมาทดสอบก่อนว่าเท่ากันหรือไม่ โดยพิจารณาจาก Levene's Test for Equality of Variances ซึ่งในกรณีนี้จะมีสมมติฐานเพื่อการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดย

Ho: ความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 ชุดเท่ากัน

Ha: ความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 ชุดไม่เท่ากัน

ในกรณีนี้พบว่าค่า Probability Value (p-value) ของ Levene's Test เท่ากับ 0.18 ซึ่ง

มากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับ Null hypothesis แล้วสรุปว่าความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 ชุดเท่ากัน ดังนั้นการทดสอบ Independent Samples Test จึงพิจารณาจากค่า Equal variances assumed ได้ค่า P-value เป็น 0.24 ซึ่งมากกว่า 0.05 แสดงว่าข้อมูลทั้ง 2 ชุด ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับในกรณีที่ข้อมูลมีความแปรปรวนไม่เท่ากันให้พิจารณาค่า p-value ของ Independent Samples Test จาก Equal variance not assumed

ตัวอย่าง การวิเคราะห์เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียนบ้านนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 จำแนกตามเพศ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏตามตาราง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียนบ้านนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 โดยรวมและรายด้าน จำแนกตามเพศ

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษา ทางด้านวิชาการ	เพศ	N	μ	σ	t	P
ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้	ชาย	48	3.57	0.28	- 1.696	.055
	หญิง	20	3.72	0.40		
	รวม	68				
ด้านการจัดการเรียนการสอน	ชาย	48	3.70	0.30	- 0.139	.005*
	หญิง	20	3.72	0.45		
	รวม	68				
ด้านการนิเทศการศึกษา	ชาย	48	3.66	0.36	- 0.674	.438
	หญิง	20	3.73	37		
	รวม	68				
การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษา ทางด้านวิชาการ	เพศ	N	μ	σ	t	P
ด้านการวัดและประเมินผล	ชาย	48	3.66	0.33	0.568	.191
	หญิง	20	3.61	0.39		

	รวม	68				
ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ	ชาย	48	3.98	0.53	0.309	.714
	หญิง	20	3.93	0.59		
	รวม	68				
โดยรวม	ชาย	48	3.71	0.22	- 0.318	.022*
	หญิง	20	3.74	0.33		
	รวม	68				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ประชาชนที่มีเพศต่างกันมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียนบ้านนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 โดยภาพรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการจัดการเรียนการสอน ประชาชนที่มีเพศต่างกัน มีส่วนร่วมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นอกนั้นมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน

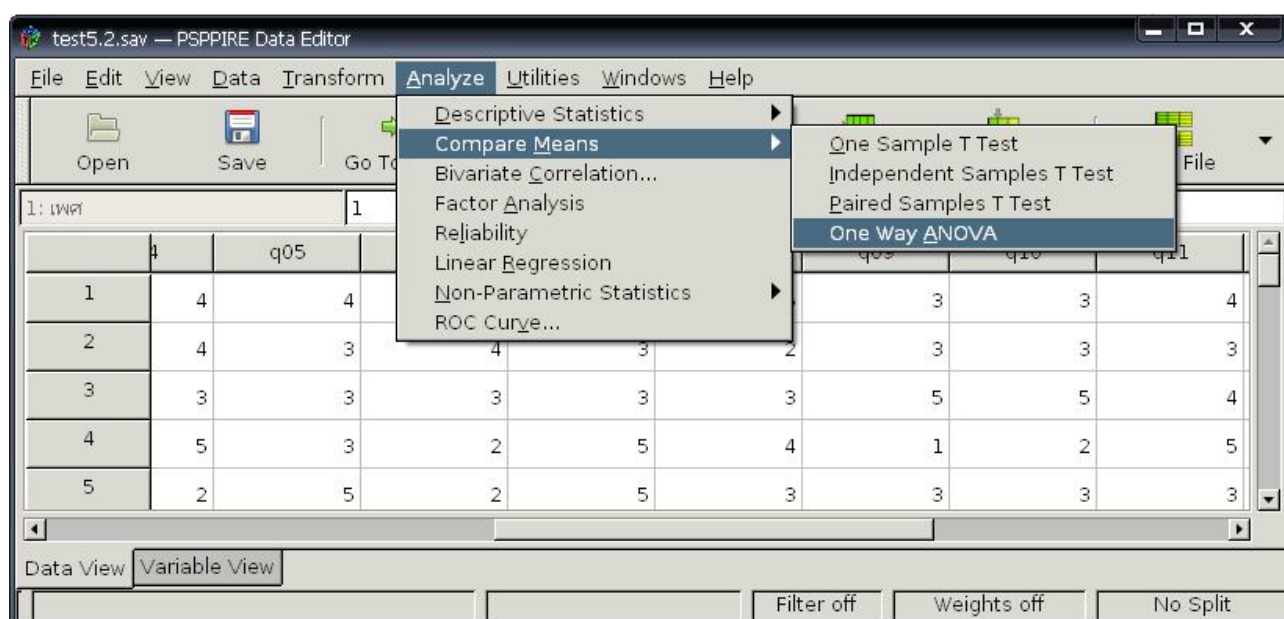
5.3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่ม ขึ้นไปใช้ ANOVA

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) หรือ F-Test เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตัวแปรหรือปัจจัยเดียว นั่นคือพิจารณาความแตกต่างของข้อมูลจากปัจจัยที่มีผลต่อข้อมูลเพียงปัจจัยเดียวหรือวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลในระดับต่าง ๆ ของปัจจัย เช่น การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนักเรียน 3 ระดับชั้น เป็นต้น

วิธีการประมวลผล สถิติ F-Test

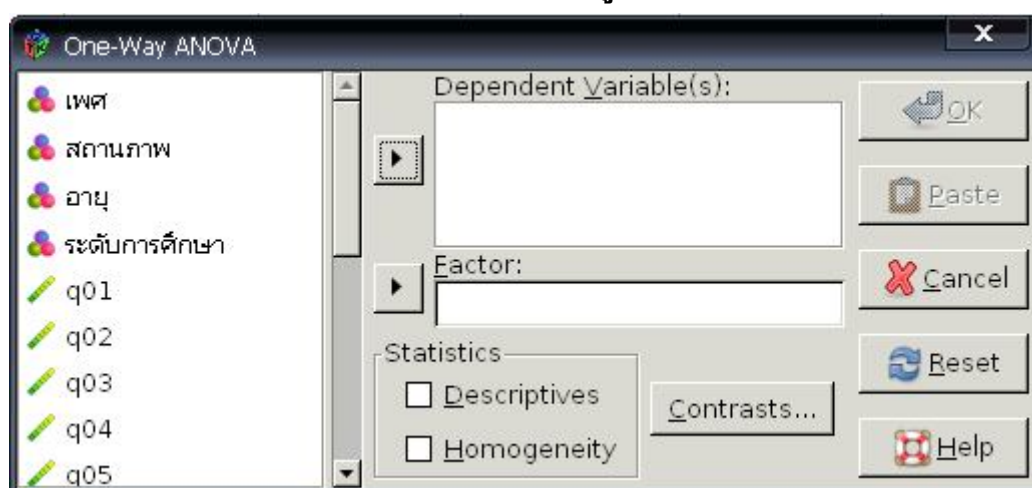
1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. คลิกเมนู Analyze >> Compare Means >> One-Way ANOVA ดังรูปที่

5.24

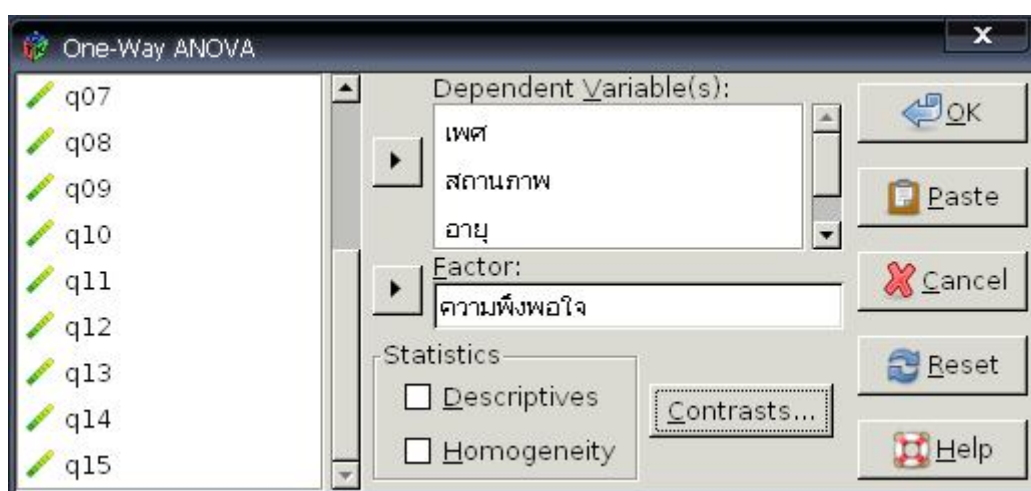


รูปที่ 5.24

3. จะปรากฏ หน้าต่าง One-Way ANOVA ดังรูปที่ 5.25 ให้คลิกเลือก รายการข้อมูล ตัวต้นแปรต้น ไปไว้ที่ช่องFactor และให้คลิกเลือก รายการข้อมูล ตัวต้นแปรตามเชิงปริมาณ ไปไว้ที่ช่องDependent List ดังรูปที่ 5.26



รูปที่ 5.25



รูปที่ 5.26

4. คลิก OK จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square		Significance
เพศ	Between Groups	6.01	26	.23	88	.63
	Within Groups	15.16	58	.26		
	Total	21.18	84			
สถานภาพ	Between Groups	8.21	26	.32	1.56	.08
	Within Groups	11.74	58	.20		
	Total	19.95	84			
อายุ	Between Groups	9.00	26	.35	95	.54
	Within Groups	21.05	58	.36		
	Total	30.05	84			
ระดับการศึกษา	Between Groups	13.70	26	.53	10	.38

		Sum of Squares	df	Mean Square		Significance
	Within Groups	28.00	58	.48		
	Total	41.69	84			

ONEWAY

อธิบายผลลัพธ์

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
เพศ	Between Groups	6.01	26	.23	.88	.63
	Within Groups	15.16	58	.26		
	Total	21.18	4			
สถานภาพ	Between Groups	8.21	26	.32	1.56	0.08
	Within Groups	11.74	58	.20		
	Total	19.95	84			
อายุ	Between Groups	9.00	26	.35	.95	.54
	Within Groups	21.05	58	.36		
	Total	30.05	84			
ระดับการศึกษา	Between Groups	13.70	26	.53	1.09	.38
	Within Groups	28.00	58	.48		
	Total	41.69	84			

การแปลผล คือ ถ้า ค่า $\text{sig} < 0.05$ แสดงว่า ข้อมูลตัวแปรมีค่าความแตกต่างเกิดขึ้น
ดังนี้

→ เพศ มีค่า $\text{Sig} = .63$ หมายถึง ค่า $\text{sig} > 0.05$ แสดงว่าบุคคลที่มีเพศแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการทำงานไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

→ สถานภาพ มีค่า $\text{Sig} = .08$ หมายถึง ค่า $\text{sig} > 0.05$ แสดงว่าบุคคลที่มีสถานภาพแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการทำงานไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

→ อายุ มีค่า $\text{Sig} = .54$ หมายถึง ค่า $\text{sig} > 0.05$ แสดงว่าบุคคลที่มีอายุแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการทำงานไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

→ ระดับการศึกษา มีค่า $\text{Sig} = .38$ หมายถึง ค่า $\text{sig} > 0.05$ แสดงว่าบุคคลที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการทำงานไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตัวอย่าง การวิเคราะห์เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้าน
วิชาการของโรงเรียนบ้านนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุรไรร์มย์ เขต1 จำแนกตามวุฒิการศึกษา
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏตามตาราง

ตาราง 2 เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียนบ้านนาดี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุรไรร์มย์ เขต1 โดยรวมและรายด้าน จำแนกตามวุฒิการศึกษา

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษา ทางด้านวิชาการ	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้	ระหว่างกลุ่ม	3	0.92	0.31	3.176	.030*
	ภายในกลุ่ม	64	6.18	0.10		
	รวม	67	7.10			
ด้านการจัดการเรียนการสอน	ระหว่างกลุ่ม	3	0.32	0.11	0.897	.448
	ภายในกลุ่ม	64	7.70	0.12		
	รวม	67	8.02			
ด้านการนิเทศการศึกษา	ระหว่างกลุ่ม	3	1.58	0.53	4.748	.005*
	ภายในกลุ่ม	64	7.11	0.11		
	รวม	67	8.69			
ด้านการวัดและประเมินผล	ระหว่างกลุ่ม	3	0.48	0.16	1.355	0.27

	ภายในกลุ่ม	64	7.56	0.12		
	รวม	67	8.04			
ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ	ระหว่างกลุ่ม	3	0.97	0.32	1.1	0.36
	ภายในกลุ่ม	64	18.87	0.29		
	รวม	67	19.84			
รวมทุกด้าน	ระหว่างกลุ่ม	3	0.47	0.16	2.575	.062
	ภายในกลุ่ม	64	3.90	0.06		
	รวม	67	4.38			

จากตาราง 2 พบว่า ประชาชนที่มีวุฒิการศึกษาต่างกันมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาการของโรงเรียนบ้านนาดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 โดยภาพรวม มีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ และด้านการนิเทศการศึกษา ประชาชนที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน มีส่วนร่วมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน

5.3.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป มีตัวแปรควบคุมใช้

ANCOVA

เนื่องจากโปรแกรม PSPP ในเวอร์ชันนี้ ไม่สนับสนุนต่อการวิเคราะห์ค่า ANCOVA จึงไม่สามารถอธิบายให้เห็นภาพการใช้งานได้

บทที่ 6

การทดสอบสมมติฐานของงานวิจัย

การทดสอบสมมติฐานเป็นการสรุปหรือพิสูจน์คำตอบของการวิจัย ในการที่จะให้ได้ข้อสรุปหรือการตัดสินใจที่ชัดเจนตามสมมติฐานที่สนใจเฉพาะนั้น จึงจำเป็นต้องมีการยืนยันโดยใช้ข้อเท็จจริงจากชุดข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างต่าง ๆ โดยจะต้องมีวิธีการสำหรับการปฏิเสธหรือการยอมรับสมมติฐานอย่างถูกต้องแน่นอน วิธีทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ การสรุปผลที่มีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่ยอมรับและสามารถที่จะทดสอบข้อสรุปซ้ำได้โดยนักวิจัยคนอื่น ๆ

ความสำคัญของการทดสอบสมมติฐาน คล้ายกันกับความสำคัญของการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานช่วยหาข้อสรุปของการทดสอบที่สามารถเชื่อถือได้ ทำให้สรุปผลหรือพิสูจน์ข้อสงสัยที่ต้องการทราบของการวิจัยได้ โดยต้องมีขั้นตอนในการพิสูจน์ ซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนของวิธีทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำข้อสรุปหรือข้อค้นพบที่หาได้จากตัวอย่างนี้ไปใช้หรืออ้างในประชากรได้ ด้วยความมั่นใจว่าถูกต้องเชื่อถือได้เป็นร้อยละเท่าใด

ในบทนี้ จะนำเสนอการทดสอบสมมติฐานของงานวิจัย ในหัวข้อดังนี้ (1) ความหมายและหลักการของการทดสอบสมมติฐาน (2) เงื่อนไขของการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ (3) ขั้นตอนการสมมติฐานทางสถิติ (4) หลักเกณฑ์การปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐาน (5) การเลือกสถิติในการทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.1 ความหมายและหลักการของการทดสอบสมมติฐาน

“การทดสอบสมมติฐาน”(Tests of Hypothesis) เป็นขบวนการที่สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจ (Decision-Making Process) กล่าวคือ ช่วยนักวิจัยในการตัดสินใจว่า สมมติฐานเกี่ยวกับประชากรที่ตั้งไว้ถูกหรือผิด โดยศึกษาจากข้อมูลที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่าง การแสวงหาความรู้จากกลุ่มประชากรทั้งหมดทำได้ยากมาก การทดสอบสมมติฐานทางสถิติจึงเป็นกลยุทธ์ที่สำหรับใช้ตัดสินใจได้ว่า ผลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะ”สรุปอ้างอิง” (generalized) ไปสู่ประชากรหรือไม่

แนวคิดในการทดสอบสมมติฐาน โดยทั่วไปการทดสอบสมมติฐานจะต้องมีขั้นตอน

ต่าง ๆ ที่สำคัญคือ ตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป และตีความหมาย การทดสอบสมมติฐานทางสถิติก็เช่นเดียวกัน ต้องประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการที่สำคัญคือลักษณะการแจกแจงของตัวอย่าง

รูปแบบสถิติ (statistical model) คือรูปแบบของลักษณะธรรมชาติที่เป็นอยู่ของประชากรและลักษณะวิธีการสุ่มตัวอย่าง(sampling) ถ้าเราได้กำหนดยืนยันลักษณะของประชากรและกำหนดลักษณะวิธีการสุ่มตัวอย่างแล้ว นั่นคือเราได้สร้างรูปแบบสถิติ

ลักษณะการแจกแจงของตัวอย่าง (sampling distribution) ในแนวคิดการทดสอบสมมติฐาน ลักษณะการแจกแจงของตัวอย่างเป็นลักษณะการแจกแจงทางทฤษฎี เป็นลักษณะการแจกแจงของค่าที่ได้จากตัวอย่างต่าง ๆ ทั้งหมดที่เป็นไปได้ของค่าสถิติที่สนใจหรือทดสอบ เช่นค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง เมื่อค่าสถิตินั้นสามารถคำนวณหาจากตัวอย่างทั้งหมดที่สุ่มมาด้วยจำนวนหรือขนาดเท่ากัน ลักษณะการแจกแจงตัวอย่างสถิติ จะบอกให้เราทราบถึงความน่าจะเป็นที่เป็นไปได้ทั้งหมดของค่าสถิตินั้น

ภายใต้ H_0 ที่ทำให้กำหนดขนาดของบริเวณปฏิเสธ H_0 และแสดงได้ด้วยระดับ α (นัยสำคัญ) ที่นิยมกันอาจจะกำหนดเป็น .01 หรือ .05 ก็ได้ ถ้า .05 นั่นคือขนาดของบริเวณการปฏิเสธเป็นร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมดภายใต้เส้นโค้งในการแจกแจงการกระจายของตัวอย่าง

6.2 เงื่อนไขของการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

สมมติฐานทางสถิติเป็นข้อสมมติที่เกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์ หรือลักษณะของประชากรที่ต้องการทดสอบประกอบด้วย 2 สมมติฐาน ดังนี้

1. **สมมติฐานว่าง (null hypothesis) H_0** เป็นสมมติฐานของการไม่มีความแตกต่างไม่มีความเกี่ยวข้องหรือไม่มีผลต่อกัน ในการทดสอบทางสถิติ โดยทั่วไปแล้วสมมติฐานว่างที่แสดงไว้เพื่อต้องการพิสูจน์ว่าจะถูกปฏิเสธหรือยอมรับเมื่อใด H_0 ถูกปฏิเสธสมมติฐานทางเลือก H_1 ก็จะถูกยอมรับ

$$H_0 : \mu = 30$$

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0 \text{ หรือ } \mu_1 - \mu_2$$

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 50$$

2. สมมติฐานทางเลือก (alternative hypothesis) H_1 เป็นสมมติฐานที่เกี่ยวกับสิ่งที่ต้องพิสูจน์ สิ่งที่ต้องการทราบหรือศึกษาของผู้ทำการวิจัย เป็นสิ่งที่คาดการณ์ ที่คิดไว้ ข้อสงสัย หรือสิ่งที่ต้องการทราบ ซึ่งได้มาจากทฤษฎี ความรู้ หลักการต่าง ๆ

$$H_0 : \mu > 30 \quad H_1 : \mu < 30$$

$$H_1 : \mu = 30$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0 \text{ หรือ } \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 < 50$$

การตั้งสมมติฐานทางสถิติจะต้องตั้งทั้งสองสมมติฐานพร้อมกัน เช่น ถ้ามีความสงสัยว่าค่าพารามิเตอร์ ควรจะแตกต่างจาก 50 จะมีการตั้งสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

$$H_0 : \mu = 50$$

$$H_1 : \mu \neq 50$$

ถ้าสงสัยว่า ค่า μ จะมากกว่า 50 จะตั้งสมมติฐานทางสถิติว่า

$$H_0 : \mu = 50$$

$$H_1 : \mu > 50$$

การเลือกสถิติที่ใช้ทดสอบ (test statistic)

ตัวทดสอบทางสถิติที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ เพื่อสรุปเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานที่สำคัญๆ ได้แก่ ตัวทดสอบ Z ตัวทดสอบ t ตัวทดสอบ X² และตัวทดสอบ F

ตัวทดสอบ Z (z-test) ใช้ทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยที่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ข้อมูลจะถูกแปลงให้เป็นค่ามาตรฐานคือ Z ซึ่งมีค่าเฉลี่ย = 0 ละค่าความแปรปรวน = 1 หากค่าสถิติที่นำมาทดสอบเป็นค่าสัดส่วนซึ่งไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรก็สามารถใช้ตัวทดสอบ Z ได้

ตัวทดสอบ t (t-test) เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติใช้ตัวทดสอบ t ทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยโดยไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร เมื่อไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร สามารถใช้ค่าความแปรปรวนของข้อมูลจากสิ่งตัวอย่างแทนได้ ซึ่งตัวทดสอบ t มีลักษณะการแจกแจงหรือการกระจาย เส้นโค้งจะกว้างและแบนกว่าตัวทดสอบ Z เมื่อองศาของความเป็นอิสระ (degree of freedom = df) เพิ่มขึ้น t จะมีค่าเฉลี่ย = 0

ตัวทดสอบ X2 (X2 - test) มีลักษณะการแจกแจง ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามระดับขององศาของความเป็นอิสระ จะมีค่าเป็นบวกเสมอ ตัวทดสอบ X2 นำไปใช้ในการทดสอบเกี่ยวกับค่าความแปรปรวนของข้อมูล 1 ชุด ทดสอบเกี่ยวกับความสัมพันธ์และทดสอบว่าข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงปกติหรือไม่

ตัวทดสอบ F (F-test) ลักษณะการแจกแจงของ F จะมีลักษณะคล้ายการแจกแจง X2 แต่มีองศาแห่งความอิสระ 2 ค่า คือ ของเศษและส่วนการกำหนดความผิดพลาดในการทดสอบ การตัดสินใจเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานว่า H_0 มีความผิดพลาดจากการทดสอบได้ ข้อสรุปผลการทดสอบอาจไม่ตรงกับความเป็นจริง มีความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีได้ 2 ประเภท คือ

1. ความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I error) เป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการสรุปผลการทดสอบที่ปฏิเสธ H_0 เมื่อ H_0 เป็นจริง และความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภท 1 นี้เขียนแทนด้วย α ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจ

1. Type I error (a) - ปฏิเสธ H_0 ทั้งๆที่ H_0 ถูกต้อง เป็นจริง

H_0 คุณภาพของเสื้อไม่ขึ้นกับสภาพของเครื่องจักรที่ผลิต

H_1 คุณภาพของเสื้อขึ้นกับสภาพของเครื่องจักรที่ผลิต

ถ้าทำการทดสอบสมมติฐานข้างต้นและสรุปได้ว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 โดยที่ H_0 เป็นจริง เกิด α หมายความว่าจากผลการทดสอบสรุปได้ว่า คุณภาพของเสื้อขึ้นอยู่กับสภาพของเครื่องจักรที่ผลิต ดังนั้นผู้ผลิตจะไม่ใช้เครื่องจักรเก่าหรือมีสภาพไม่ได้ในการผลิตเสื้อ

อีกตัวอย่าง สถานการณ์จริง บุ่มไม่ได้ตั้งฆ่าแมว

H_0 : บุ่มไม่ได้ตั้งฆ่าแมว

H_1 : บุ่มตั้งฆ่าแมว

ถ้าสรุปว่า บุ่มตั้งฆ่าแมว แสดงว่าเกิดความผิดพลาดเรียกความผิดพลาดนี้ว่า

Type I Error

2. ความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II error) เป็นความผิดพลาดของการสรุปว่ายอมรับ H_0 เมื่อ H_0 ไม่เป็นจริง ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 2 นี้เขียนแทนด้วย β คือจากผลการทดสอบสรุปได้ว่ายอมรับว่าคุณภาพเสื้อไม่ขึ้นกับเครื่องจักร ผู้ผลิตยังคงใช้เครื่องจักรเก่า ผลิตเสื้ออาจจะทำให้ได้เสื้อที่มีคุณภาพไม่ดี ดังนั้น ผู้ทดสอบจะกำหนดความ

ผิดพลาดประเภทที่ 1 = α ทั้งๆที่ H_0 ผิด ไม่เป็นจริง

อีกตัวอย่าง สถานการณ์จริง บุ่มล้มฆ่าแมว

H_0 : บุ่มไม่ได้ฆ่าแมว

H_1 : บุ่มฆ่าแมว

ถ้าสรุปว่า บุ่มไม่ได้ฆ่าแมว แสดงว่าเกิดความผิดพลาดเรียกความผิดพลาดนี้ว่า Type II Error ซึ่งการควบคุม Type II Error นั้นทำได้ดังนี้ ขนาดตัวอย่างต้องมากพอ กระบวนการเก็บข้อมูลต้องเที่ยงตรงและหัวใจสำคัญต้องเลือกสถิติให้ถูกต้องเหมาะสมมือใหญ่ของนักศึกษา และผู้ทำวิจัยมือใหม่

ดังนั้น ในการสรุปผลการทดสอบ ถ้ายอมรับ H_0 ในกรณี H_0 เป็นจริง จะไม่เกิดความผิดพลาดขึ้น ซึ่งมีความน่าจะเป็น $1 - \alpha$ ที่จะเป็นไปเช่นนั้น

ถ้าสรุปผลการทดสอบ คือ ปฏิเสธ H_0 ในกรณีที่ H_0 ไม่เป็นจริงจะไม่เกิดความผิดพลาดขึ้น ซึ่งมีความน่าจะเป็น $1 - \beta$ ที่จะเป็นไปเช่นนั้น ค่านี้ถ้ามีค่ามากขึ้นจะทำให้การทดสอบมีคุณภาพดีขึ้น เราเรียกค่านี้ว่า $1 - \beta$ อำนาจของการทดสอบ

ถ้าต้องการลดความน่าจะเป็นของความผิดพลาดทั้งสองอย่าง เราต้องเพิ่มค่า n เมื่อขนาดของตัวอย่างเพิ่มขึ้นจะมีผลในการลดค่า α และ β หรือลดความผิดพลาดทั้งสองประเภทลงได้พร้อมกัน

การตัดสินใจเกี่ยวกับ H_0	ตั้ง H_0 ไว้ถูก	ตั้ง H_0 ไว้ผิด
ปฏิเสธ H_0	α	$1 - \beta$
ยอมรับ H_1	$1 - \alpha$	β

ระดับนัยสำคัญ (Level of significance) คือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดจากการปฏิเสธ H_0 เมื่อ H_0 เป็นจริง ระดับนัยสำคัญนี้ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดเอง ปกตินิยมกำหนด $\alpha = .01$ หรือ $\alpha = .05$ หรือ $\alpha = .10$

ความหมายระดับนัยสำคัญ

.05 ผิดพลาดได้ 5 ครั้งจาก 100 ครั้ง

.01 ผิดพลาดได้ 1 ครั้งจาก 100 ครั้ง

ถ้า α มีค่าน้อยลง ความเชื่อมั่นก็จะสูงขึ้น และความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะไม่เกิดสมมติฐานศูนย์ ที่เป็นจริงถูกยอมรับ หรือข้อมูลวิเคราะห์ได้มาจากมวลประชากรทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่เกิดความคลาดเคลื่อนใด ๆ

ถ้า β ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 ถ้าให้กลุ่มตัวอย่างคงที่ ค่า β จะลดลงทันทีเมื่อ α เพิ่มขึ้น หรือในทางตรงกันข้าม ถ้า β จะเพิ่มขึ้น เมื่อ α ลดลง และทั้ง α และ β จะลดลงทั้งคู่เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น ถ้าใช้มวลประชากรทั้งหมด α และ β จะเท่ากับ 0 คือไม่เกิด ความคลาดเคลื่อนประเภทใดเลยถ้าเราใช้ประชากรทั้งหมดในการศึกษา (วิชา เกษ ประถม : 222)

บริเวณวิกฤต (critical region) คือ ชุด ของค่าที่อาจเป็นไปได้ของค่าสถิติจากตัวอย่าง ซึ่งทำให้ผู้วิจัยปฏิเสธสมมติฐานว่าง เมื่อสมมติฐานว่างเป็นจริงถูกต้องแล้วเราปฏิเสธสมมติฐาน นั่นคือเราได้ทำความผิดพลาดไปซึ่งเป็นความผิดพลาดประเภท

ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดดังกล่าวจะสอดคล้องเท่ากันพอดี กับระดับนัยสำคัญคือ α บริเวณวิกฤตคือบริเวณของการปฏิเสธ H_0 เมื่อ H_0 เป็นจริง หาได้จากการนำค่า α ที่กำหนดไปเปิดตารางหาค่าสถิติแล้วนำค่ามากำหนดบริเวณวิกฤตตามทิศทางของสมมติฐานทางเลือก

การทดสอบสถิติ (statistical test)

การทดสอบสองข้าง หรือการทดสอบสองปลายเป็นการทดสอบสมมติฐานที่ต้องการพิสูจน์หรือสมมติฐานวิจัยว่าจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยไม่ทราบทิศทางที่แน่นอนจึงต้องกำหนดสมมติฐานทางเลือก (H_1) ให้เป็นไปได้ 2 ทิศทาง

การทดสอบข้างเดียว หรือการทดสอบปลายเดียว เป็นการทดสอบสมมติฐานที่ต้องการพิสูจน์หรือสมมติฐานที่ต้องการศึกษาว่ามีความแตกต่างกันทางด้านใดด้านหนึ่งหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐานทางเลือก (H_1) ให้มีทิศทางเดียว

6.3 ขั้นตอนการสมมติฐานทางสถิติ

ขั้นตอนหรือวิธีการทดสอบสถิติในการวิจัยได้แก่

1. ตั้งหรือกำหนดสมมติฐานว่าง(H_0) และสมมติฐานทางเลือก (H_1)
2. เลือกตัวทดสอบทางสถิติ ที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบ H_0 โดยเลือกตัวทดสอบสถิติ จากตัวทดสอบสถิติต่าง ๆ มาใช้ให้เหมาะสมกับการออกแบบการวิจัย และข้อกำหนดของการวัดข้อมูล ที่กำหนดไว้
3. กำหนดระดับนัยสำคัญ(α) และขนาดตัวอย่าง(n)
4. หาลักษณะการแจกแจงของตัวอย่าง(sampling distribution) ของตัวทดสอบสถิติภายใต้สมมติฐานว่าง
5. กำหนดบริเวณของการปฏิเสธสมมติฐานหรือบริเวณวิกฤต
6. หาค่าของตัวทดสอบสถิติโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง ถ้ามีค่าอยู่ในบริเวณวิกฤต เราก็จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 นั่นคือเราตัดสินใจยอมรับ H_1 เมื่อเราปฏิเสธ H_0 โดยค่าของตัวทดสอบสถิติมีค่าอยู่ในบริเวณวิกฤต (แต่ถ้าค่าอยู่นอกพื้นที่บริเวณวิกฤตเราไม่สามารถตัดสินใจปฏิเสธ H_0 ได้ที่ระดับนัยสำคัญนั้น)
7. ตีความสรุปผลการทดลองในแง่การนำไปใช้ ควรวงเล็บค่าพี (p-value) ต่อท้ายเพื่อยืนยันความมากน้อยของความน่าจะเป็นที่สรุปผลการทดสอบ

6.4 หลักเกณฑ์การปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐาน

สถิติทดสอบ เช่น สถิติ $t = (X - \mu) / (s / n)$ จึงหมายถึง ค่าสถิติที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการปฏิเสธ หรือ ไม่ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 โดยนำค่าดังกล่าวไปเทียบกับค่าวิกฤต (Critical) ซึ่งเป็นค่าที่เปิดจากตารางสถิติ ถ้าค่าสัมบูรณ์ของสถิติทดสอบไม่น้อยกว่าค่าวิกฤตแล้ว ให้ปฏิเสธ H_0 ไม่เช่นนั้นก็ไม่ปฏิเสธ H_0 การทดสอบสมมติฐานโดยนำสถิติทดสอบไปเทียบกับค่าวิกฤตนี้ มักใช้ในการเรียนการสอน แต่การทดสอบสมมติฐานจากการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปนิยมใช้ค่าความน่าจะเป็น (Probability) หรือค่าพี (p-value) ค่าพียังน้อยข้อมูลที่นำมาทดสอบยิ่งขัดแย้งกับสมมติฐานศูนย์ หรือ ข้อมูลที่นำมาทดสอบกับสมมติฐานศูนย์มีสอดคล้องกันต่ำ หรือ แปลว่าสมมติฐานศูนย์ไม่น่าจะเป็น

จริงนั่นเอง ดังนั้น เราจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่าพีไม่เกินระดับนัยสำคัญ (α , level of significance) นั่นคือ เราจะปฏิเสธ H_0 เมื่อค่าพีไม่เกินระดับนัยสำคัญที่กำหนด หรือ สถิติทดสอบมีค่าไม่น้อยกว่าค่าวิกฤต อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งคำตอบจะตรงกันเสมอ เมื่อมีการปฏิเสธ H_0 นักสถิติ มักกล่าวคำสั้น ๆ ว่า “ซิก” ซึ่งย่อมาจากคำ “Significantly different” แปลว่า แตกต่างกันอย่างมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ

การสรุปผลการทดสอบ สามารถสรุปได้ 2 ลักษณะ คือ

- ➔ ปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ข้อมูลจากตัวอย่างมีความแตกต่างกันหรือสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือเป็นไปตามสมมติฐานทางเลือก
- ➔ ยอมรับ H_0 หมายความว่า ยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสรุปจากข้อมูลตัวอย่างนี้ว่า แตกต่างกันหรือมีความสัมพันธ์กันหรือยังไม่เป็นไปตามสมมติฐานทางเลือก

ถ้าค่าสถิติทดสอบตกอยู่บริเวณวิกฤติหรือ $p\text{-value} < \alpha$ จะสรุปว่า ปฏิเสธ H_0 ถ้าไม่ตกอยู่ในวิกฤต หรือ $p\text{-value} > \alpha$ จะสรุปว่ายอมรับ H_0

6.5 การเลือกสถิติในการทดสอบ

6.5.1 การทดสอบสมมติฐานตัวแปร 1 ตัว

เป็นการศึกษาโดยการตรวจสอบว่าคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งของข้อมูลเป็นไปตามที่คาดหวังหรือกำหนดไว้หรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย คุณลักษณะ เช่น อายุ รายได้ ระดับความพึงพอใจ ฯ ซึ่งถือว่าเป็นตัวแปรหนึ่งตัวแปร หรือเรียกได้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 1 ตัวแปร ตัวแปรที่นำมาทดสอบต้องเป็นตัวแปรที่คำนวณได้ คือ ระดับช่วง อัตราส่วน ระดับเรียงอันดับ

ตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบ 2 ตัว

- ➔ กรณีทราบการกระจาย (σ) ของข้อมูลประชากร ใช้ Z-Test
- ➔ กรณีไม่ทราบการกระจาย (σ) ของข้อมูลประชากร แต่ทราบทราบการกระจายของข้อมูลตัวอย่างใช้ T-Test สำหรับการวิจัยจะใช้ตัวนี้ เพราะเป็นการวิจัยจากข้อมูลตัวอย่าง

ตัวอย่าง

สมมติฐานวิจัย คนขับรถแท็กซี่ใน กทม มีรายได้ไม่ต่ำกว่า 1,500 บาทต่อวัน

สมมติฐานทางสถิติ H_0 : รายได้คนขับแท็กซี่ไม่ต่ำกว่า 1,500 บาทต่อวัน

H_1 : รายได้คนขับแท็กซี่ต่ำกว่า 1,500 บาทต่อวัน

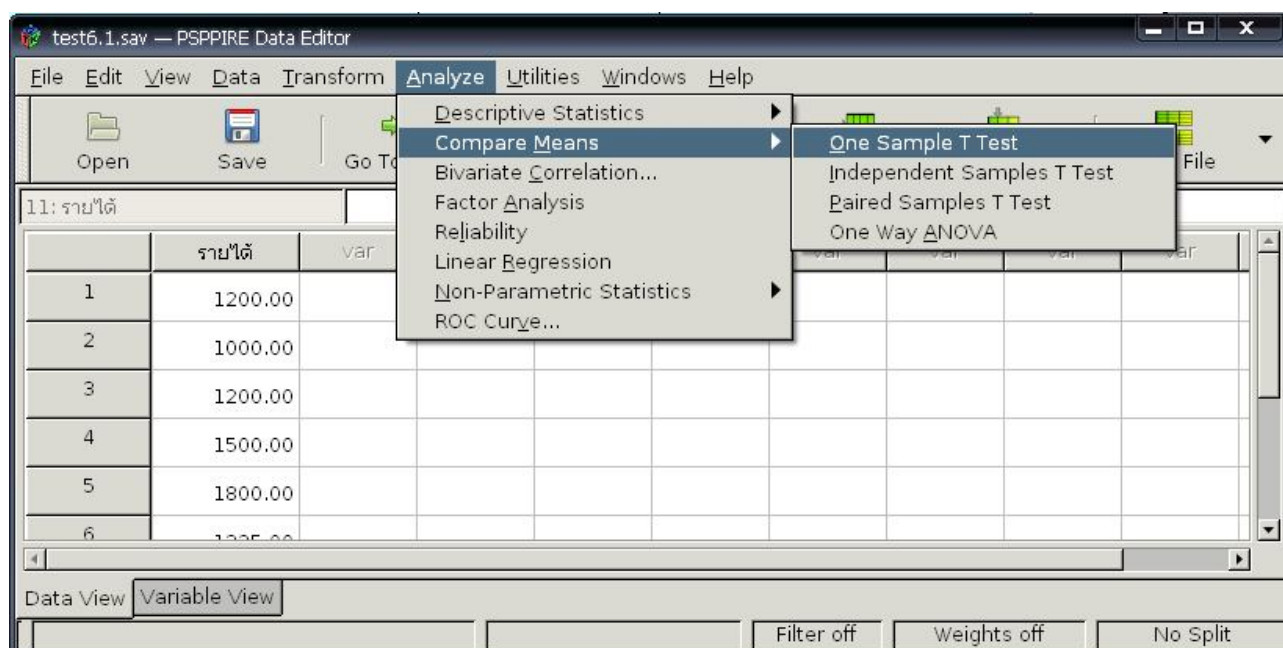
กำหนดเป็นสัญลักษณ์ $H_0 : \mu \geq 1,500$

$H_1 : \mu < 1,500$

วิธีการหาค่า T-Test

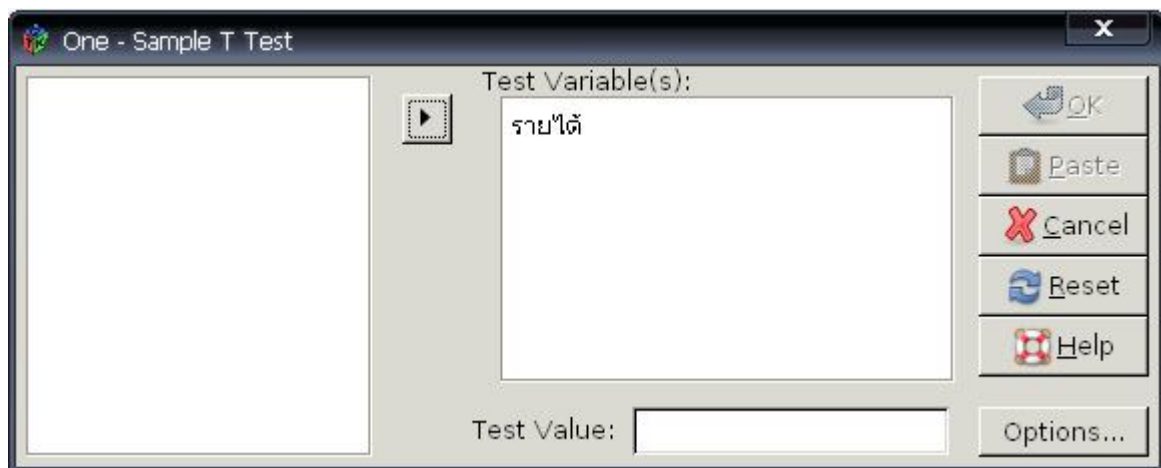
1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือกเมนู Analyze >> Compare Means >> One – Sample T Test ดัง

รูปที่ 6.1



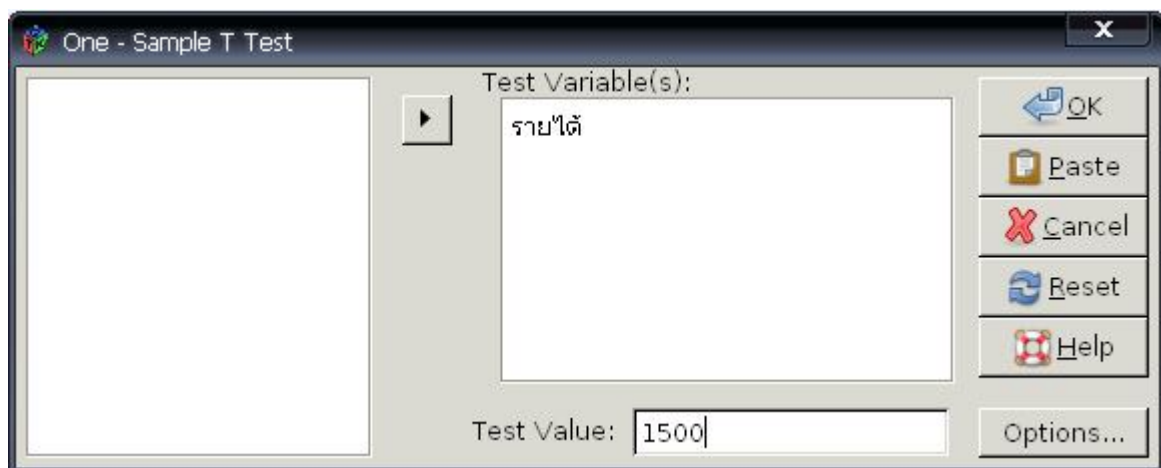
รูปที่ 6.1

2. เลือกตัวแปรรายได้ ในช่อง Test Variable (s) ดังรูปที่ 6.2



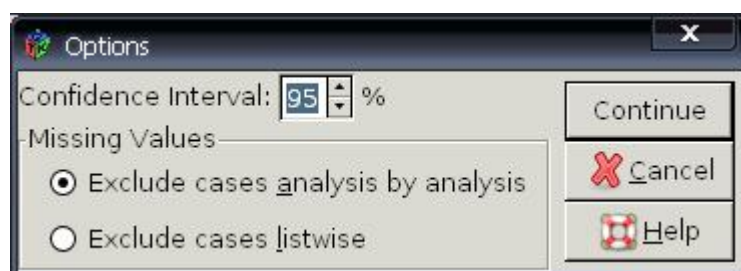
รูปที่ 6.2

4. ใส่ค่าในช่อง Test Value = 1,500 ดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3

5. คลิกปุ่ม Options และเลือก Confidence Interval 95% ดังรูปที่ 6.4 และคลิก Continue



รูปที่ 6.4

6. คลิปโป้ มOK ได้ผลลัพธ์

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
รายได้	10	1437.50	258.00	81.59

One-Sample Test

Test Value = 1500.000000						
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
รายได้	-.77	9	.46	-62.50	-247.06	122.06

T-Test

อธิบายผลลัพธ์**One-Sample Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
รายได้	10	1437.50	258.00	81.59

ตาราง One-Sample Statistics

- ➡ N จำนวนข้อมูล เท่ากับ 10
- ➡ Mean ค่าเฉลี่ยของรายได้ เท่ากับ 1437.50
- ➡ Std. Deviation ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้ ที่แสดงการกระจายของข้อมูล เท่ากับ 258.00
- ➡ Std. Error Mean ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของรายได้ เท่ากับ 81.59

One-Sample Test

	Test Value = 1500.000000					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
รายได้	-.77	9	.46	-62.50	-247.06	122.06

T-Test

ตาราง One-Sample Test

- ➡ Test Value = 1500 ค่าที่ผู้ทดสอบกำหนดไว้ในสมมติฐาน
- ➡ t, df, Sig. (2-tailed) ค่าที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน H0
- ➡ Mean Difference ผลต่างของค่าเฉลี่ยประชากรและค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง ค่าติดลบหมายความว่าค่าเฉลี่ยตัวอย่างน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร
- ➡ 95% Confidence ค่าที่แสดงขอบเขตบนและขอบเขตล่างของการประมาณค่าผลต่างระหว่างรายได้เฉลี่ยตัวอย่างกับรายได้เฉลี่ยของประชากรที่ช่วงความเชื่อมั่น 95%

การตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน H0 จะต้องพิจารณาจาก ค่า t และ Sig. (2-tailed) สำหรับค่า t จะอาศัยตารางสถิติมาตรฐานสำหรับค่า Sig. (2-tailed) จะพิจารณาตามประเภทของสมมติฐานทางสถิติ

★ กรณีกำหนดสมมติฐานแบบสองทาง (Two-tails Test) จะปฏิเสธสมมติฐาน H0 เมื่อค่า Sig. (2-tailed) มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ผู้วิจัยกำหนด

★ กรณีกำหนดสมมติฐานแบบทางเดียว (One-tails Test) จะปฏิเสธสมมติฐาน H0 เมื่อค่า Sig. (2-tailed)หารด้วย 2 มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ผู้วิจัยกำหนด

จากตัวอย่างได้กำหนดสมมติฐานแบบทางเดียว

การตัดสินใจปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อค่า Sig. (2-tailed) หาดด้วย 2 มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ผู้วิจัยกำหนดและค่า $t < 0$

$$H_0 : \mu \geq 1,500$$

$$H_1 : \mu < 1,500$$

ผู้ทดสอบกำหนดช่วงความเชื่อมั่น 95% จะได้ค่า $\alpha = 0.05$ ค่า Sig. (2-tailed) ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.46 เนื่องจากตัวอย่างเป็นการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียวก่อนที่จะค่า α เปรียบเทียบค่า Sig.(2-tailed) ต้องนำ ค่า Sig.(2-tailed) หาดด้วย 2 ก่อน ค่าจากตัวอย่างคือ $0.46/2 = 0.23$ ซึ่งมีค่ามากกว่า α ที่กำหนดคือ 0.05 ($0.23 > 0.05$)

ดังนั้นจึงตัดสินใจ ยอมรับสมมติฐาน $H_0 : \mu \geq 1,500$

สรุปผลได้ว่า รายได้เฉลี่ยของคนขับแท็กซี่ไม่ต่ำกว่า 1,500 บาทที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

6.5.2 การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว

การทดสอบสมมติฐานผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสำหรับ 2 กลุ่มตัวอย่าง มี 2 กรณี เป็นการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สนใจของ 2 กลุ่มตัวอย่างว่าแตกต่างกันหรือไม่

- ➡ กรณีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน
- ➡ กรณีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นแบบจับคู่

กรณีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน

เป็นการศึกษาเปรียบเทียบและตรวจสอบว่าคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งของข้อมูลระหว่าง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันหรือไม่ และถ้าแตกต่างกันนั้นแตกต่างกันอย่างไร โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคุณลักษณะนั้นๆ การทดสอบแบบนี้จัดอยู่ในประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ 2 ตัวแปร (Bivariate data analysis) เนื่องจากการทดสอบจะต้องใช้ตัวแปร 2 ตัว คือตัวแปรหนึ่งแทนคุณลักษณะอีกตัวแปรหนึ่งใช้แบ่งกลุ่ม

ข้อมูลตัวแปรคุณลักษณะ ต้องคำนวณได้ คือ ระดับช่วงและอัตราส่วน

ข้อมูลตัวแปรแบ่งกลุ่ม ต้องคำนวณไม่ได้ คือ Nominal, Ordinal

การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูล 2 กลุ่มแบบพารามेटริก กรณี 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกันข้อมูลที่จะทดสอบต้องมีคุณสมบัติที่สามารถใช้วิธีการทดสอบแบบพารามेटริก คือ ข้อมูลหรือตัวแปรที่ต้องการทดสอบจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติหรือใกล้เคียงแบบปกติ และสามารถคำนวณได้ คือตัวแปรระดับช่วงและอัตราส่วน

ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบ

กรณีทราบการกระจายของข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม (ทราบ σ_1, σ_2) ใช้ Z-Test
กรณีไม่ทราบการกระจายของข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม (ไม่ทราบ σ_1, σ_2) ใช้ T-Test

ถ้าผู้วิจัยไม่ทราบการกระจายของข้อมูลทั้ง 2 ประชากร และไม่ทราบการกระจายแตกต่างกันหรือไม่ ให้ใช้ข้อมูลตัวอย่างมาทดสอบเพื่อพิจารณาว่าการกระจายของข้อมูลประชากรมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยกำหนดสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : การกระจายข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน หรือ $H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$

H_1 : การกระจายข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน หรือ $H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$

ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบคือ F-Test

ตัวอย่าง

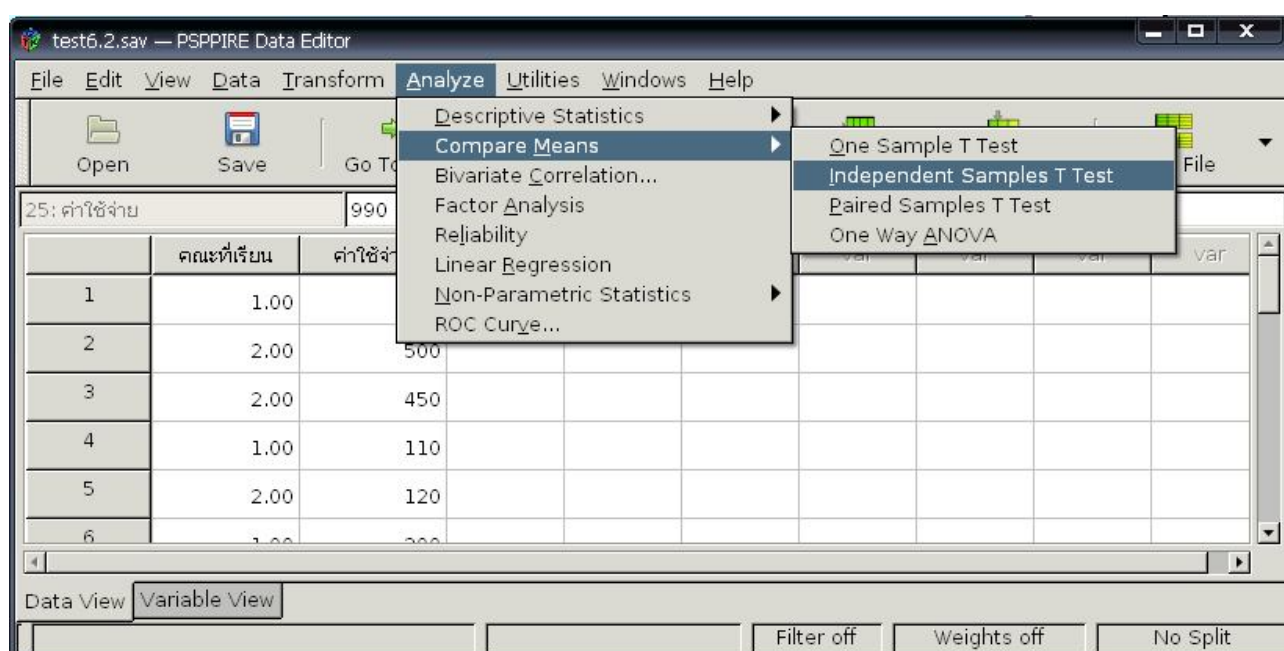
ผู้วิจัยต้องการทราบว่าค่าใช้จ่ายแต่ละวันระหว่างนักศึกษา 2 คณะแตกต่างกันหรือไม่ สมมติฐานทางสถิติ H_0 : ค่าใช้จ่ายนักศึกษา 2 คณะไม่แตกต่างกัน หรือ $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

H_1 : ค่าใช้จ่ายนักศึกษา 2 คณะแตกต่างกัน หรือ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

วิธีการหาค่า

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือกเมนู Analyze >> Compare Means >> Independent Samples T Test

ดังรูปที่ 6.5



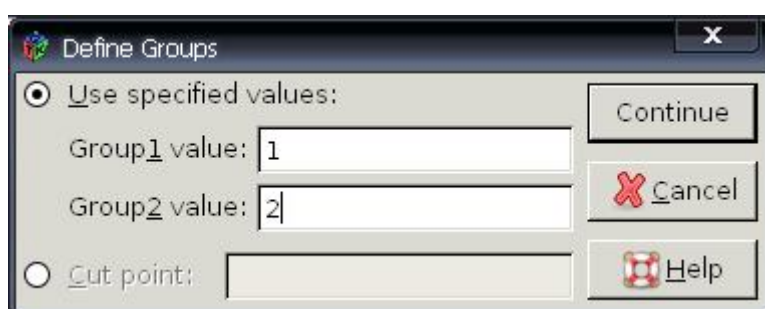
รูปที่ 6.5

3. เลือกตัวแปรค่าใช้จ่ายไว้ใน Test Variable(s) และเลือกตัวแปรคณะที่เรียนไว้ Define Groups ดังรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.6

4. คลิกปุ่ม Define Groups ใส่ค่าตัวแปรของกลุ่มคณะที่เรียน ในที่นี้ ได้แก่ Group 1=1, Group 2=2 ดังรูปที่ 6.7 และคลิกปุ่ม Continue



รูปที่ 6.7

5. คลิกปุ่ม OK จะได้ผลลัพธ์

Group Statistics

	คณะที่เรียน	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
ค่าใช้จ่าย	บริหารธุรกิจ	12	431.75	260.19	75.11
	นิเทศศาสตร์	13	636.46	447.44	124.10

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
			Sig.		df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ค่าใช้จ่าย	Equal variances assumed	3.10	9		23.00	18	-204.71	145.06	-504.79	95.36
	Equal variances not assumed			1.3	19.54	0.17	-204.71	145.06	507.75	8.33

T-Test

อธิบายผลลัพธ์

Group Statistics

	คณะที่เรียน	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
ค่าใช้จ่าย	บริหารธุรกิจ	12	431.75	260.19	75.11
	นิเทศศาสตร์	13	636.46	447.44	124.10

ตาราง Group Statistics

➡	N	จำนวนข้อมูลของแต่ละกลุ่มย่อย
➡	Mean	ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายแต่ละกลุ่มย่อย
➡	Std. Deviation	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าใช้จ่ายแต่ละกลุ่มย่อย
➡	Std. Error Mean	ค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าใช้จ่ายแต่ละกลุ่มย่อย

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.		df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ค่าใช้จ่าย	Equal variances assumed	3.10	.9	-1.38	23.00	0.18	-204.71	145.06	-504.79	95.36
	Equal variances not assumed			-1.41	19.54	.17	-204.71	145.06	-507.75	98.33

T-Test

ตาราง Independent Samples Test

ให้พิจารณา 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 ต้องทำการทดสอบการกระจายของข้อมูลประชากรก่อนว่าแตกต่างกันหรือไม่ ให้พิจารณาค่าสถิติจากคอลัมน์ Levene's Test for Equality of Variances

F ค่าสถิติที่คำนวณได้จากข้อมูลตัวอย่างใช้เทียบค่าจากตาราง F มาตรฐาน
Sig. ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน H_0

การทดสอบการกระจายของข้อมูลประชากรก่อนว่าแตกต่างกันหรือไม่

กำหนดสมมติฐานทางสถิติ

H_0 : การกระจายข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน หรือ $H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$

H_1 : การกระจายข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน หรือ $H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$

โดยกำหนด $\alpha = 0.05$

ให้ดูค่า Sig. ตรงบรรทัด Equal variances assumed ค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.09 จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อ ค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า α ที่ผู้วิจัยกำหนด

ค่า Sig. มากกว่า α ($0.09 > 0.05$)

ดังนั้นจึงตัดสินใจ ยอมรับสมมติฐาน $H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$

สรุปผลได้ว่าการกระจายข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่าง

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากทราบการกระจายของข้อมูลว่าแตกต่างกันหรือไม่ ให้พิจารณาผลลัพธ์ถัดไปให้พิจารณาค่าสถิติจากคอลัมน์ t-test for Equality of Means

t, df ค่าสถิติที่คำนวณได้จากข้อมูลตัวอย่าง

Sig. (2-tailed) ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน H_0

Mean Difference ค่าผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ 2 กลุ่ม

Std. Error Difference ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าผลต่าง

95% Confidence ค่าที่แสดงขอบเขตช่วงความเชื่อมั่น 95% ของผลต่างค่าเฉลี่ย

ถ้าการกระจายของข้อมูลไม่แตกต่างกัน ($\sigma_1 = \sigma_2$) ให้ดูแถว Equal variances assumed

ถ้าการกระจายของข้อมูลแตกต่างกัน ($\sigma_1 \neq \sigma_2$) ให้ดูแถว Equal variances not assumed
เพื่อใช้ในการตัดสินใจของสมมติฐานทางสถิติของการวิจัยต่อไป

จากขั้นตอนที่ 1 ทราบว่าการกระจายข้อมูลของประชากรทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ($\sigma_1 = \sigma_2$)

ให้ดูค่า Sig. (2-tailed) ตรงบรรทัด Equal variances assumed ค่า Sig. (2-tailed) ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.18

จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อ ค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า α ที่ผู้วิจัยกำหนด
ค่า Sig. (2-tailed) มากกว่า α ($0.18 > 0.05$)

ดังนั้นจึงตัดสินใจยอมรับสมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

สรุปผลได้ว่าค่าใช้จ่ายของนักศึกษาทั้ง 2 คณะไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สมมติฐานแบบ 2 ทาง ค่า 95% สามารถสรุปผลได้ว่า ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาทั้ง 2 คณะไม่แตกต่างกัน ตั้งแต่ -504.79 ถึง 95.36 บาท ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95%

5.5.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัว

เป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่มตัวอย่าง เมื่อข้อมูลตัวอย่างที่จะใช้ทดสอบมีความสัมพันธ์กัน การทดสอบแบบนี้ จะเป็นการทดสอบความแตกต่างเป็นคู่ๆ โดยแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กัน จึงเรียกการทดสอบนี้อีกอย่างหนึ่งคือ การทดสอบความแตกต่างแบบจับคู่ (Paired Difference Tests)

การพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างจะการใช้การทดสอบแบบจับคู่ที่มีความสัมพันธ์กัน ให้พิจารณาจาก

1. การเปรียบเทียบวิธีการ 2 วิธีกับข้อมูลชุดเดียวกัน เช่น ผลต่างของคะแนนก่อนอบรมและหลังอบรม ข้อมูลที่ได้แต่ละคู่มาจากคนเดียวกัน
2. การเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดกับคุณสมบัติที่เหมือนกัน เช่น นำข้าราชการที่มีระดับการศึกษาและมีประสบการณ์ในการทำงานเหมือนกันมาเปรียบเทียบเงินเดือนเป็นคู่
3. การเปรียบเทียบข้อมูล 2 ประเภทที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลเดียวกัน เช่น การเปรียบเทียบยอดขายสินค้า 2 ยี่ห้อ มาจากร้านค้า 20 ร้านค้า
4. การเปรียบเทียบข้อมูล 2 ประเภทที่ได้มาจากช่วงเวลาเดียวกัน เช่น ยอดขายอาหารของร้านอาหาร 2 ร้าน ที่ได้ในแต่ละวันในเดือนเดียวกัน

การทดสอบค่าเฉลี่ยของข้อมูล 2 กลุ่ม แบบพารามेटริก กรณี 2 กลุ่มตัวอย่างมี

ความสัมพันธ์กันเป็นการทดสอบเมื่อผลต่างของข้อมูล 2 กลุ่ม มีคุณสมบัติที่สามารถทำการทดสอบแบบพารามตริก

กล่าวคือ ค่าของผลต่างที่ได้จากการวัดอยู่ในระดับช่วงหรืออัตราส่วน และต้องมีการแจกแจงแบบปกติ หรือใกล้เคียงแบบปกติ

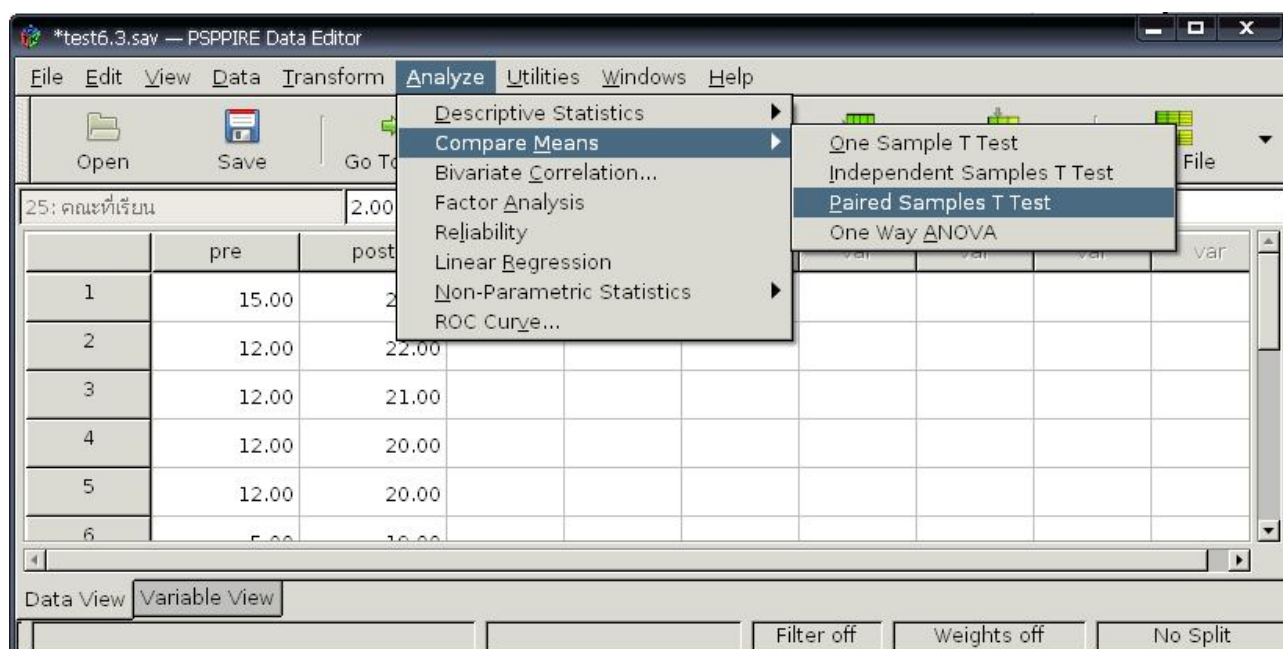
ตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ T-Test

ตัวอย่าง ผู้วิจัยต้องการทดสอบว่าการอบรมจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่
กำหนดสมมติฐานทางสถิติ

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการอบรมไม่แตกต่างกัน หรือ $H_0 : \mu_d = 0$

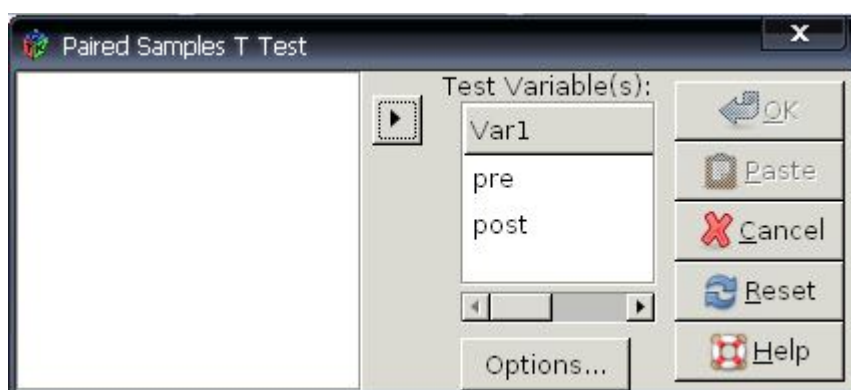
H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการอบรมแตกต่างกัน หรือ $H_1 : \mu_d \neq 0$

1. เปิดแฟ้มข้อมูลหรือสร้างแฟ้มข้อมูลขึ้นมาก่อน
2. เลือกเมนู Analyze >> Compare Means >> Paired-Samples T Test ดังรูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8

3. เลือกตัวแปร pre และ post คลิกปุ่ม เก็บไว้ใน Test Variables ดังรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.9

4. สถิติ 'mOK' จะได้ผลลัพธ์

Paired Sample Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	S.E. Mean
Pair 0	pre	11.80	15	3.49	.90
	post	20.33	15	2.19	.57

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 0	pre & post	15	.28	.31

Paired Samples Test

		Paired Differences							
						95% Confidence Interval of the Difference			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 0	pre - post	-8.53	3.56	.92	-10.51	-6.56	-9.28	14	.00

T-Test

อธิบายผลลัพธ์

ความหมายของผลลัพธ์ มี 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณาว่าข้อมูล 2 กลุ่มมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

ตาราง Paired Samples Correlations เป็นส่วนแสดงค่าสถิติสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์

Correlation ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของเปียร์สัน (r) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของ 2 กลุ่มที่นำมาทดสอบ ค่าที่ได้ 0.28 แสดงว่าคะแนนก่อนและหลังการอบรม มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูงและไปในทิศทางเดียวกัน

$$-1 \leq r \leq 1$$

บวก ทิศทางเดียวกัน

ลบ ทิศทางตรงข้าม

Sig. ค่าความน่าจะเป็นที่จะใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ภายใต้สมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

H_0 : คะแนนทดสอบก่อนและหลังการอบรมไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : คะแนนทดสอบก่อนและหลังการอบรมมีความสัมพันธ์กัน

ค่า Sig. เท่ากับ 0.31 มีค่ามากกว่าค่า α ที่ผู้ทดสอบกำหนดคือ 0.05

การตัดสินใจ ยอมรับสมมติฐาน H_0 ปฏิเสธ H_1

สรุปผลได้ว่า คะแนนก่อนและหลังการอบรมไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ถ้าข้อมูล 2 กลุ่มไม่มีความสัมพันธ์กัน ไม่ควรใช้กรณีนี้ทดสอบ และไม่ต้องการผลลัพธ์ในส่วนถัดไป

ขั้นตอนที่ 2 ข้อมูล 2 กลุ่มมีความสัมพันธ์กัน

Paired Samples Test แสดงค่าสถิติสำหรับการทดสอบค่าเฉลี่ย

Mean ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการอบรม

Std. Deviation ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

Std. Error Mean ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

95% Confidence Interval ค่าที่แสดงขอบเขตช่วงความเชื่อมั่น 95% ของผลต่างค่าเฉลี่ย

t, df ค่าสถิติที่คำนวณได้จะใช้เทียบกับค่าจากตารางมาตรฐาน

Sig.(2-tailed) ค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน H_0

ค่า Sig. (2-tailed) เท่ากับ 0.00 มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ 0.05

การตัดสินใจ ปฏิเสธสมมติฐาน H_0

สรุปผลได้ว่า คะแนนก่อนและหลังการอบรมแตกต่างกันที่ระดับนัย

สำคัญ 0.05

บทที่ 7

การใช้คำสั่งดัดแปลงข้อมูล

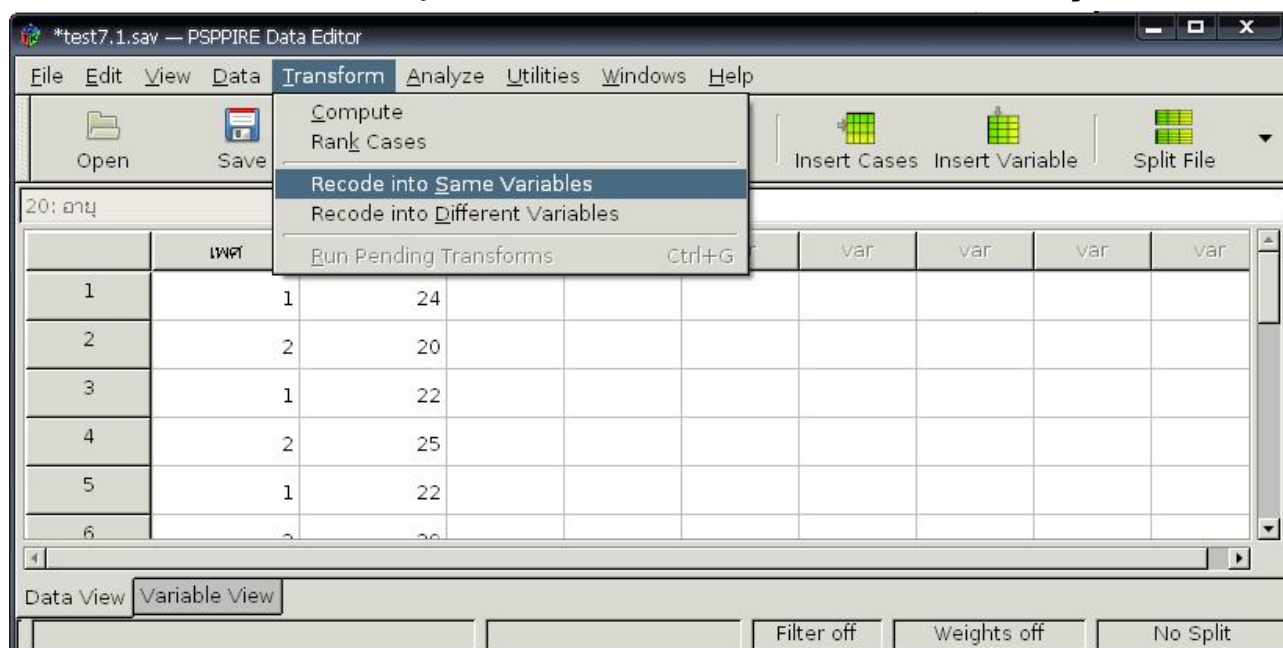
โปรแกรม SPSS มีการใช้คำสั่งดัดแปลงข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึง (1) คำสั่ง recode (2) การใช้คำสั่ง compute (3) และ (4) การใช้คำสั่ง sort cases ดังรายละเอียดต่อไปนี้

7.1 คำสั่ง recode

1.1 การเปลี่ยนแปลงค่าข้อมูลด้วยคำสั่ง Recode

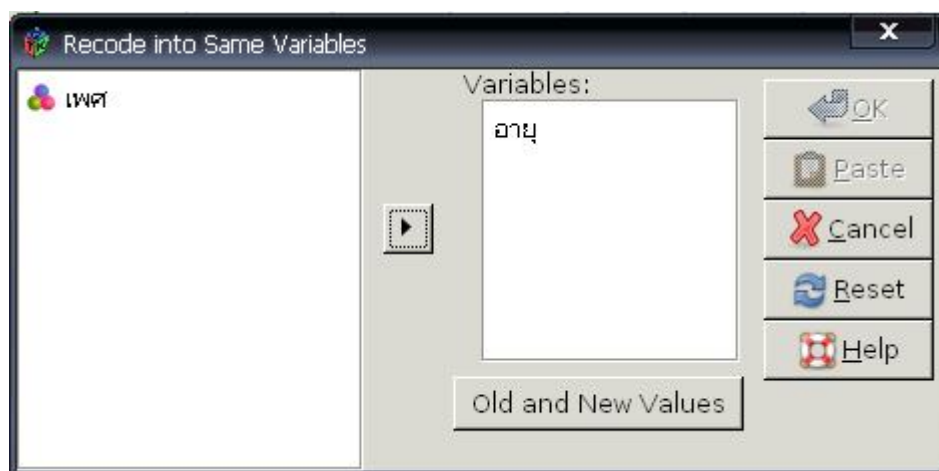
เช่น ต้องการแปลงค่าข้อมูลอายุ ที่นำเข้า โดยการกรอกข้อมูล อายุ ตามความจริง วิธีการมีดังนี้

1. เลือกเมนู Transform >> Recode Into Same Variables ดังรูปที่ 7.1



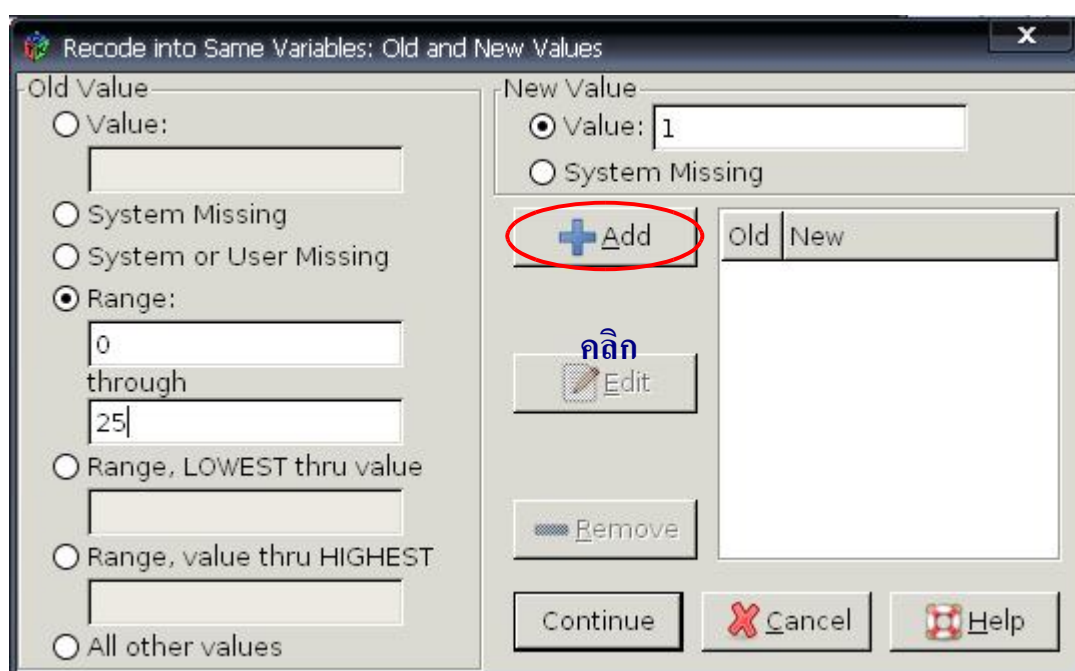
รูปที่ 7.1

2. เลือกตัวแปรที่ต้องการแปลงค่า ได้แก่ อายุ ไว้ใน Variables ดังรูปที่ 7.2



รูปที่ 7.2

3. คลิกปุ่ม Old and New Values และกำหนดการเปลี่ยนค่าของข้อมูล ดังนี้
อายุที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ให้ตัวแปรมีค่าเป็น 1 ดังรูปที่ 7.3



รูปที่ 7.3

อายุที่อยู่ระหว่าง 66 – 30 ให้ตัวแปรมีค่าเป็น 2 ดังรูปที่ 7.4

The dialog box 'Recode into Same Variables: Old and New Values' is shown. Under 'Old Value', the 'Range' option is selected with values 26 and 30. Under 'New Value', the 'Value' option is selected with the value 2. A table on the right shows the mapping: Old value 0-25 maps to New value 1.

Old	New
0 - 25	1

รูปที่ 7.4

อายุที่มากกว่าหรือเท่ากับ 31 ให้ตัวแปรมีค่าเป็น 3 ดังรูปที่ 7.5

The dialog box 'Recode into Same Variables: Old and New Values' is shown. Under 'Old Value', the 'Range, value thru HIGHEST' option is selected with the value 31. Under 'New Value', the 'Value' option is selected with the value 3. A table on the right shows the mapping: Old values 0-25, 26-30, and 31-HIGHEST map to New values 1, 2, and 3 respectively.

Old	New
0 - 25	1
26 - 30	2
31 - HIGHEST	3

รูปที่ 7.5

4. เมื่อกำหนดครบแล้ว คลิก OK ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงค่าข้อมูลด้วยคำสั่ง Recode ดังรูปที่ 7.6

The image shows two side-by-side screenshots of the PSPPIRE Data Editor. The left window shows the original data with a red box around the 'อายุ' column. The right window shows the recoded data with a red box around the 'อายุ' column. A red arrow points from the original value 25 to the recoded value 2.

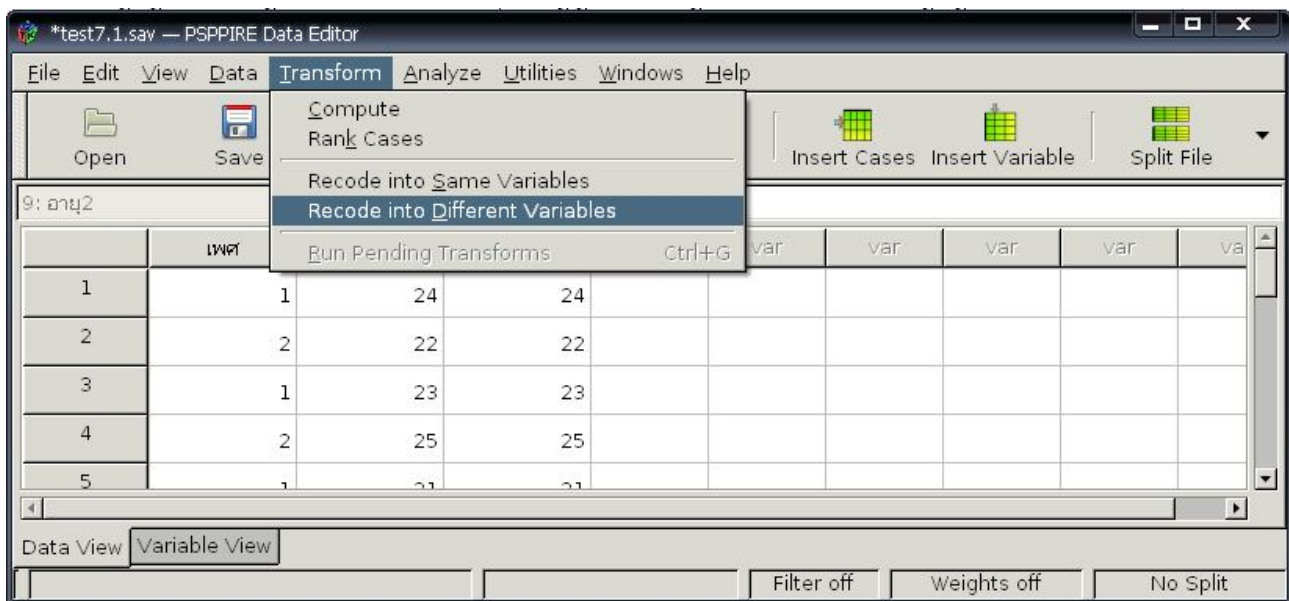
Case	เพศ	อายุ	var
1	1	24	
2	2	22	
3	1	23	
4	2	25	
5	1	21	
6	2	28	
7	1	31	
8	1	33	

Case	เพศ	อายุ	var
1	1	1	
2	2	1	
3	1	1	
4	2	1	
5	1	1	
6	2	2	
7	1	3	
8	1	3	

รูปที่ 7.6

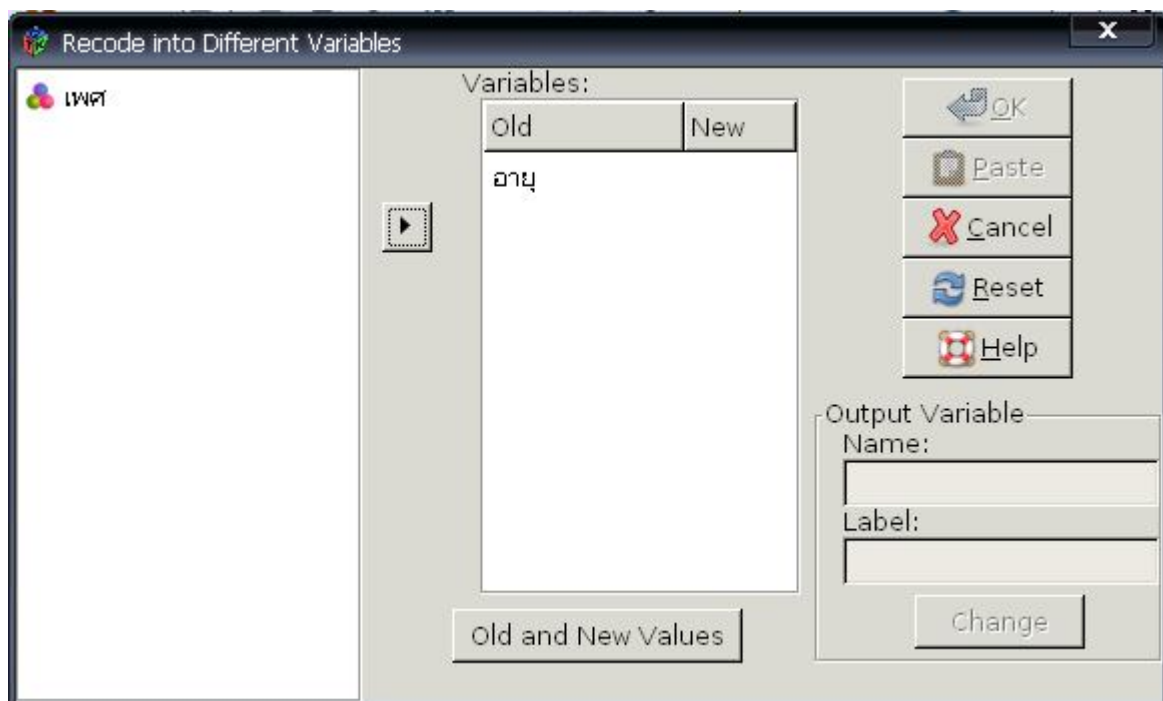
1.2 ถ้าต้องการสร้างตัวแปรใหม่ โดยไม่ให้ข้อมูลทับซ้อนที่ตัวแปรเดิมให้ใช้คำสั่งดังนี้

1. เลือกเมนู Transform >> Recode >> Into Different Variables ดังรูปที่ 7.7



รูปที่ 7.7

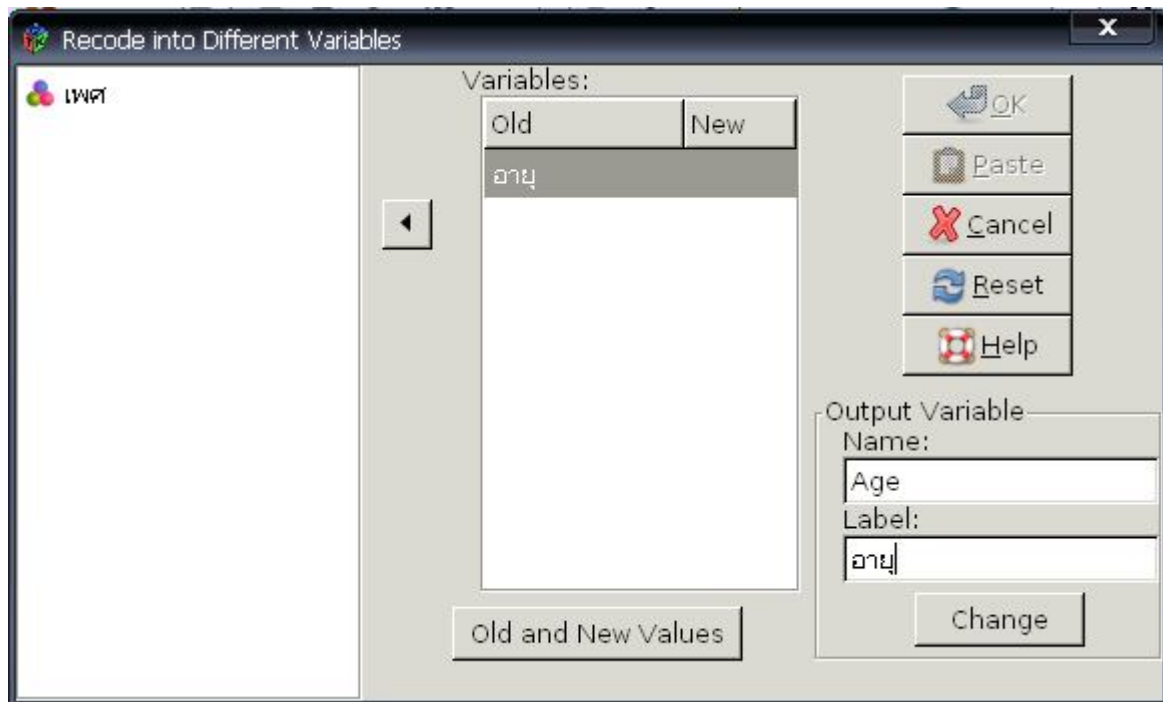
2. เลือกตัวแปรที่ต้องการเปลี่ยนค่าของข้อมูล ดังรูปที่ 7.8



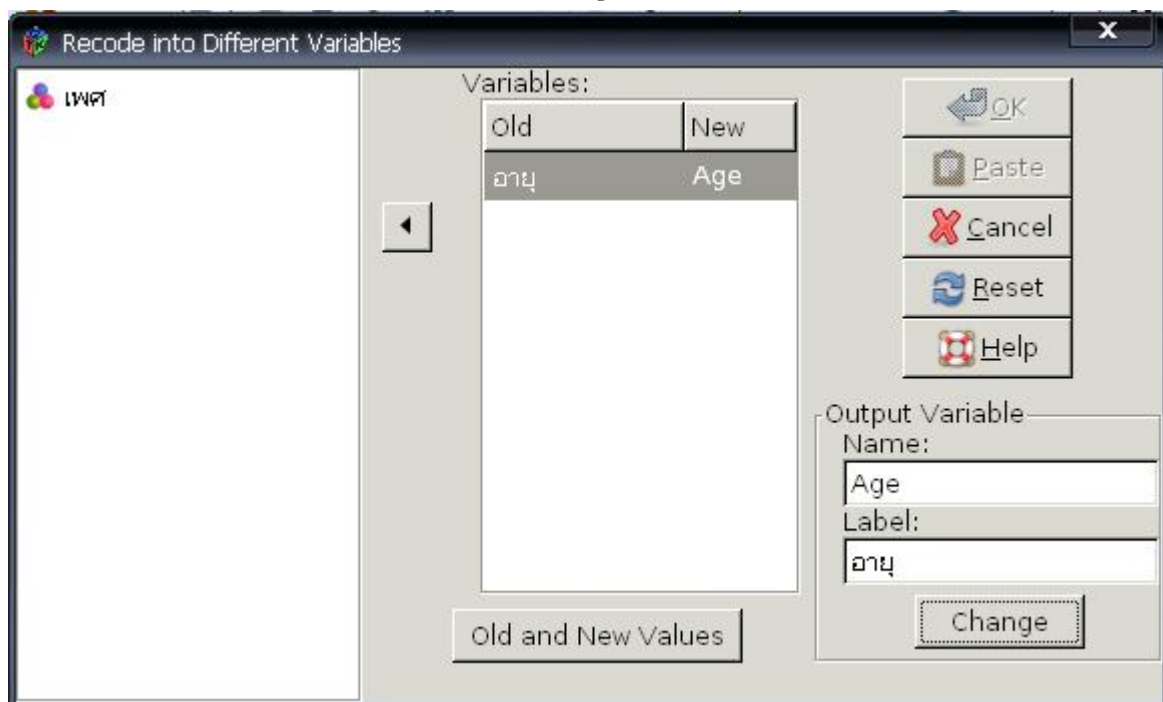
รูปที่ 7.8

3. กำหนดค่าใน Output Variable : ที่ช่อง Name >> พิมพ์ชื่อตัวแปรใหม่ และที่ช่อง Label >> พิมพ์รายละเอียดของตัวแปร ดังรูปที่ 7.9 และคลิก Change จะได้ผลลัพธ์ ดัง

รูปที่ 7.10



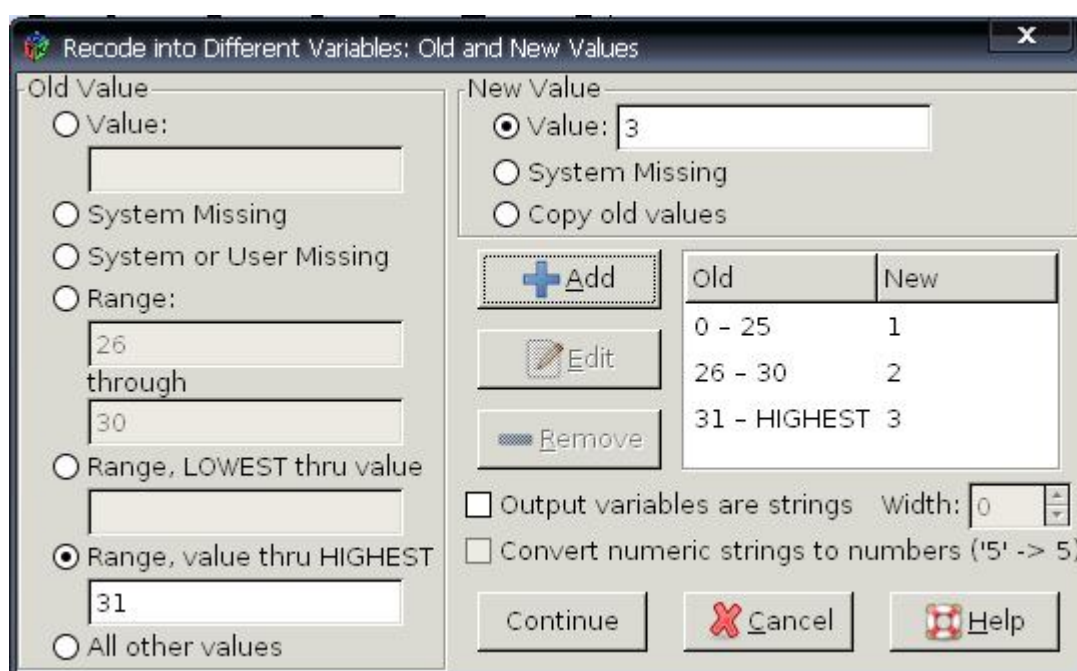
รูปที่ 7.9



รูปที่ 7.10

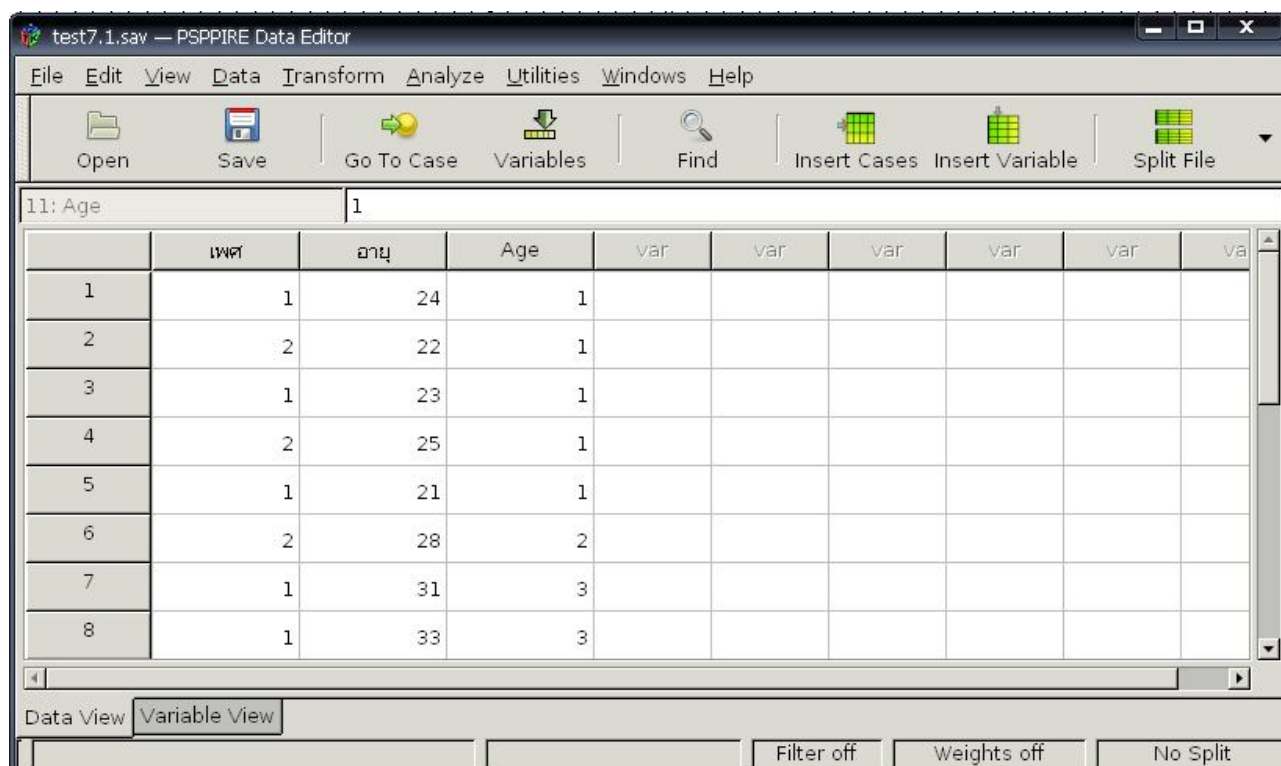
4. คลิกปุ่ม Old and New Values...และกำหนดการเปลี่ยนค่าของข้อมูล ดังรูปที่

7.11 และกด Continue



รูปที่ 7.11

5. เมื่อกำหนดครบแล้ว คลิก OK ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงค่าข้อมูลด้วยคำสั่ง Recode ดังรูปที่ 7.12



รูปที่ 7.12

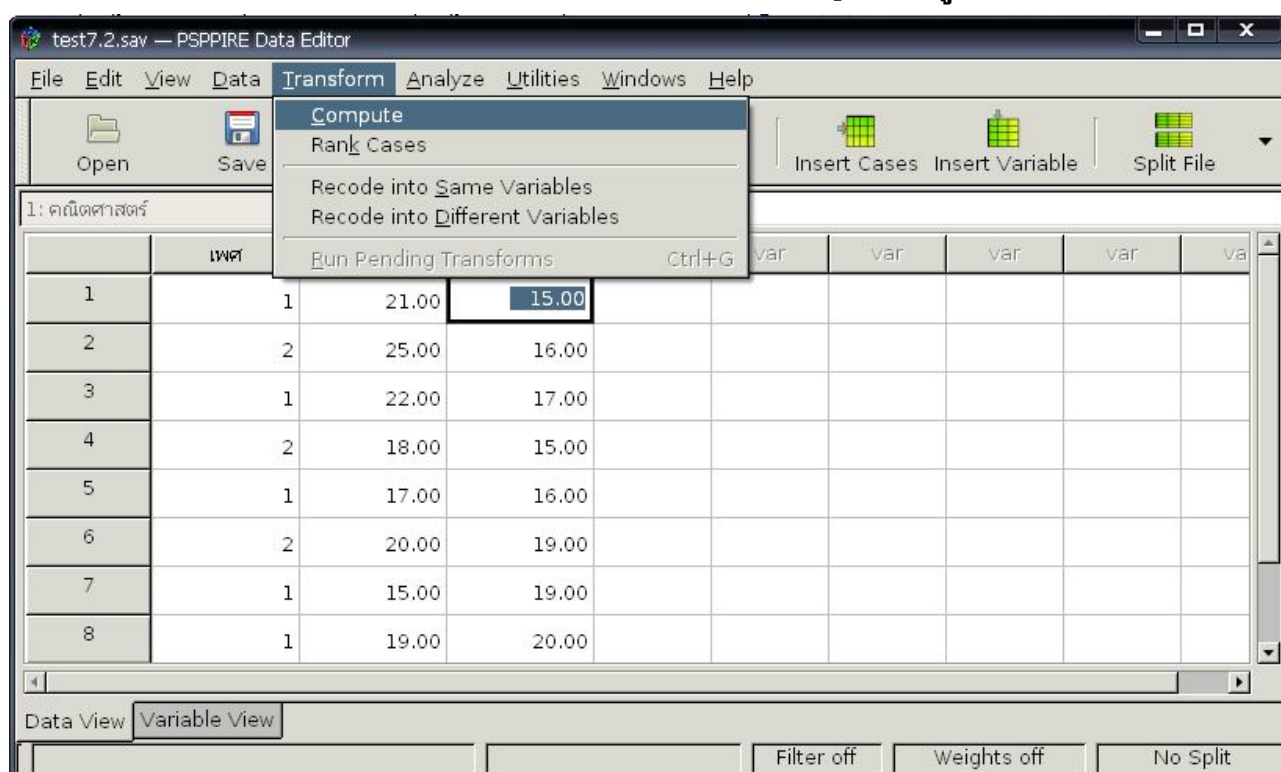
7.2 การใช้คำสั่ง frequencies

การใช้คำสั่งfrequencies จะเหมือนกับการวิเคราะห์และแปลผลในบทที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์พื้นฐานซึ่งดูรายละเอียดได้ในหน้า124

7.3. การใช้คำสั่ง compute

เป็นคำสั่งที่ใช้กับตัวแปรชนิดตัวเลข(numeric) เพื่อในการสร้างตัวแปรใหม่ โดยการคำนวณหรือ นำค่าตัวแปรเดิมเพื่อคัดลอกไปที่ตัวแปรใหม่ เช่น คำนวณ $Y = X + 20$ หรือ $Z = X$ เป็นการคัดลอกตัวแปรX ไปที่ตัวแปร Z

1. สมมติว่าถ้าต้องการนำคะแนนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ มารวมกันและเก็บไว้ที่ตัวแปรใหม่ชื่อSum มีขั้นตอน ดังนี้ Transform >> Compute ดังรูปที่ 7.13



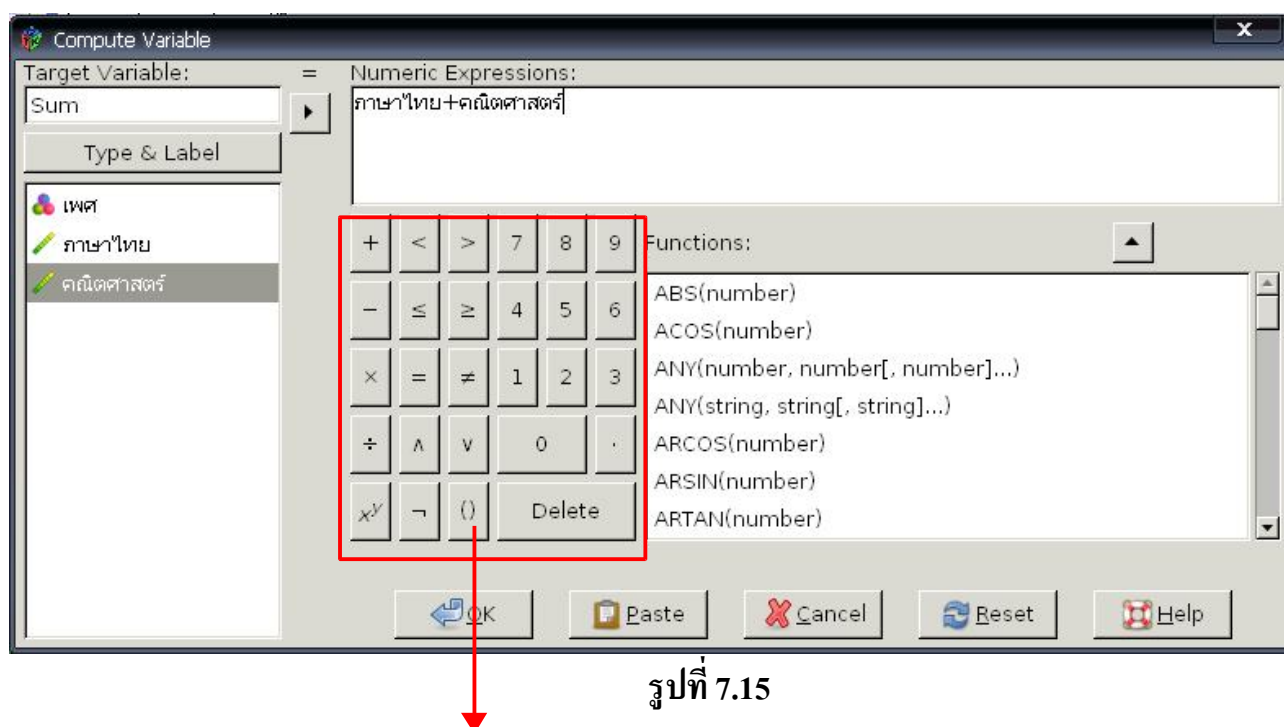
รูปที่ 7.13

2. ที่ช่อง Target Variable พิมพ์ชื่อตัวแปรใหม่Sum ดังรูปที่ 7.14



รูปที่ 7.14

3. ที่ช่อง Numeric Expression กำหนดตัวแปร ภาษาไทย+คณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 7.15 แล้วเลือก OK



รูปที่ 7.15

การคำนวณ หรือการเปรียบเทียบ มีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ใช้ ซึ่งมีความหมายดังนี้

เครื่องหมาย	ความหมาย
+	บวก
-	ลบ
x	คูณ
÷	หาร
<	น้อยกว่า
>	มากกว่า
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ
=	เท่ากับ
≠	ไม่เท่ากับ

4. ผลลัพธ์ที่ได้ ดังรูปที่ 7.16

The screenshot shows the PSPP Data Editor window for a file named *test7.2.sav. The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Utilities, Windows, and Help. The toolbar contains icons for Open, Save, Go To Case, Variables, Find, Insert Cases, Insert Variable, and Split File. The main data table has columns: เพศ (Sex), ภาษาไทย (Thai Language), คณิตศาสตร์ (Mathematics), Sum, and four empty columns labeled var. The data rows are numbered 1 to 8. A red box highlights the 'Sum' column, and a red arrow points from the text 'ผลลัพธ์ของคะแนนภาษาไทย บวกกับคณิตศาสตร์' (Sum of Thai Language scores plus Mathematics scores) to the 'Sum' column.

	เพศ	ภาษาไทย	คณิตศาสตร์	Sum	var	var	var	var
1	1	21.00	15.00	36.00				
2	2	25.00	16.00	41.00				
3	1	22.00	17.00	39.00				
4	2	18.00	15.00	33.00				
5	1	17.00	16.00	33.00				
6	2	20.00	19.00	39.00				
7	1	15.00	19.00	34.00				
8	1	19.00	20.00	39.00				

9: Sum 44.00

Variable View

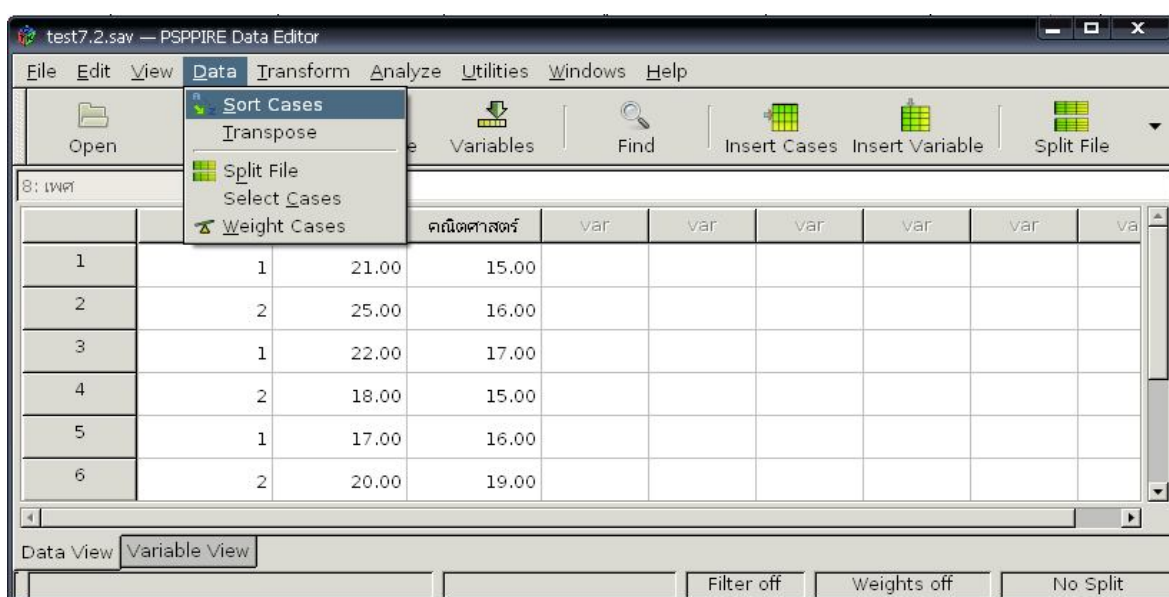
Filter off Weights off No Split

รูปที่ 7.1

7.4 การใช้คำสั่ง Sort Cases แทน (select cases)

การเรียงลำดับข้อมูลโดยใช้ Sort Cases แทน เพราะโปรแกรม PSPPP ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ sort cases เป็นการสลับที่ของ ข้อมูล Cases ตามตัวแปรที่กำหนด ไม่มีผลต่อการสร้างตัวแปรใหม่

1. เลือกเมนู Data >> Sort Cases ดังรูปที่ 7.17



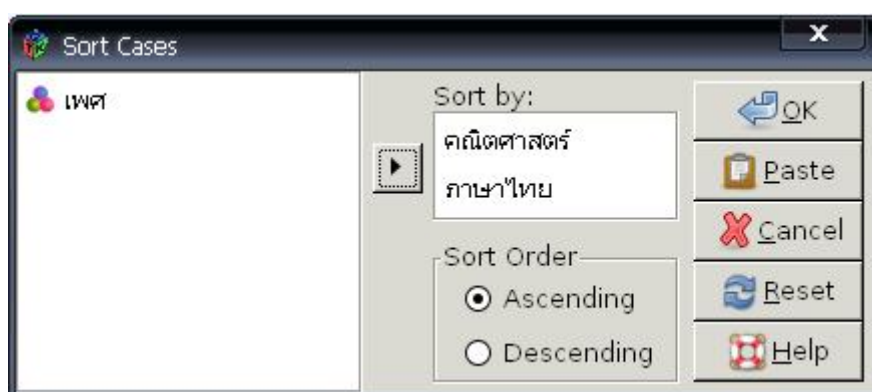
รูปที่ 7.17

2. เลือกตัวแปรที่ต้องการเรียงลำดับ แล้วคลิก ไป Sort By กำหนดรายละเอียดที่ Sort Order (น้อยไปมาก Ascending) (มากไปน้อย Descending) ดังรูปที่ 7.18



รูปที่ 7.18

3. ตัวอย่างเช่น ให้เรียงคะแนนภาษาไทยและคณิตศาสตร์จากน้อยไปมาก ดังรูปที่



รูปที่ 7.19

โปรแกรม PSPP อยู่ในช่วงเริ่มต้น ของการพัฒนา ยังมีหลายโปรแกรมยังใช้ไม่สมบูรณ์ เช่น โปรแกรม Select case จากหน้าจอ 7.17 จะมีเพียงอักษรแต่ไม่สามารถใช้งานได้อนาคตคงจะมีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ ซึ่งผู้ทำวิจัยมือใหม่ ควรพิจารณาว่าสถิติที่เราจะใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลซับซ้อนหรือไม่ ถ้าซับซ้อน PSPP ก็คงไม่รองรับ แต่ถ้าใช้เฉพาะสถิติพื้นฐาน ก็สามารถใช้แทนโปรแกรมสถิติเพื่อการวิจัยได้ไม่จำเป็นต้องไปซื้อโปรแกรมถุกลิขสิทธิ์ แต่ใช้ประโยชน์ไม่คุ้มเท่ากับเงินที่เสียไป

บทที่ 8

การจัดกระทำกับตารางในหน้าต่าง Output

การจัดกระทำกับตารางในหน้าต่าง Output ของโปรแกรม PSPP สามารถทำได้โดยการ Export เป็นเอกสารอื่น ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผลทำการวิเคราะห์ในโปรแกรม PSPP หน้าต่าง Output จะแสดงดังรูปที่ 8.1

Output — PSPP/IRE Output Viewer

File Edit Windows Help

FREQUENCIES
FREQUENCIES
/VARIABLES= เพศ ภาษาไทย คณิตศาสตร์
/FORMAT=AVALUE TABLE.

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
เพศชาย	1	7	70.00	70.00	70.00
เพศหญิง	2	3	30.00	30.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

N Valid 10
Missing 0
Mean 1.30
Std Dev .48
Minimum 1.00
Maximum 2.00

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	15.00	1	10.00	10.00	10.00
	17.00	1	10.00	10.00	20.00
	18.00	1	10.00	10.00	30.00
	19.00	1	10.00	10.00	40.00
	20.00	1	10.00	10.00	50.00
	21.00	2	20.00	20.00	70.00
	22.00	2	20.00	20.00	90.00
	25.00	1	10.00	10.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

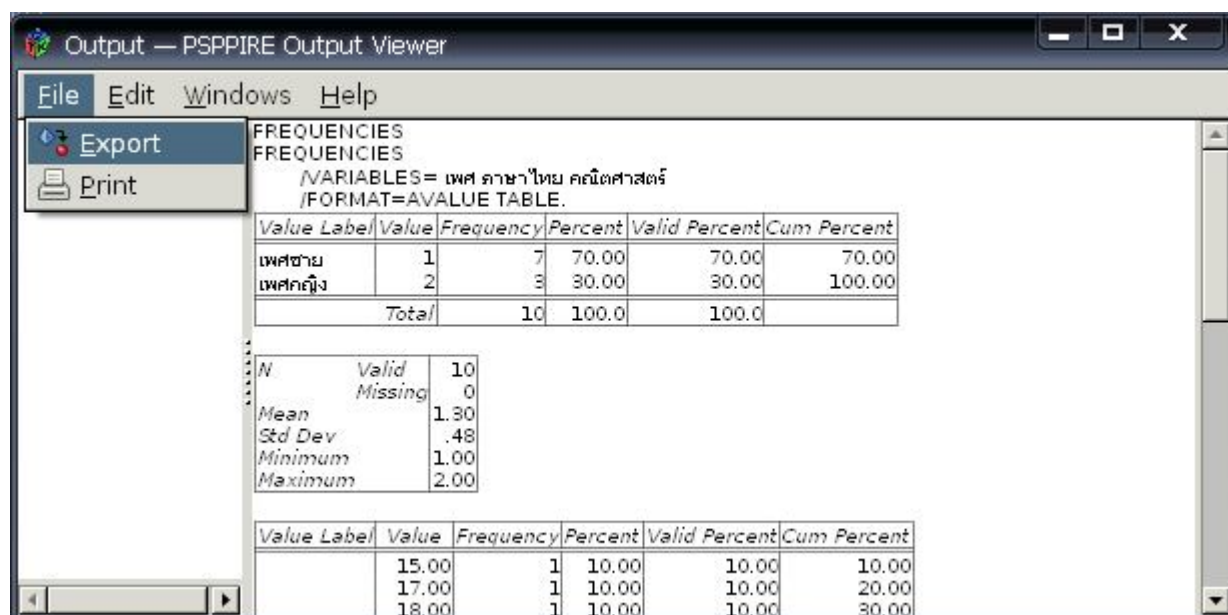
N Valid 10
Missing 0
Mean 20.00
Std Dev 2.87
Minimum 15.00
Maximum 25.00

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	15.00	2	20.00	20.00	20.00
	16.00	2	20.00	20.00	40.00
	17.00	1	10.00	10.00	50.00
	19.00	2	20.00	20.00	70.00
	20.00	1	10.00	10.00	80.00
	22.00	1	10.00	10.00	90.00
	23.00	1	10.00	10.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

N Valid 10
Missing 0
Mean 18.20
Std Dev 2.86
Minimum 15.00
Maximum 23.00

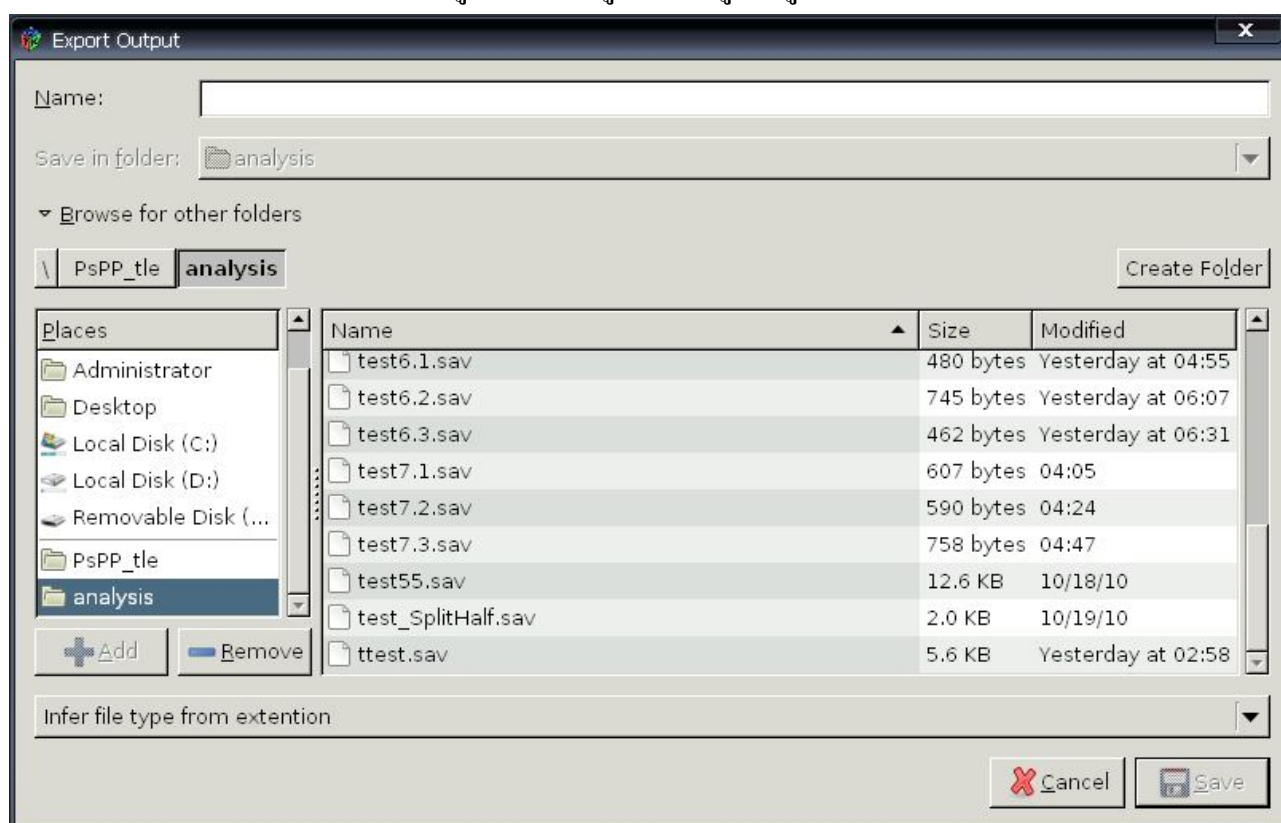
รูปที่ 8.1

2. เลือกเมนู File >> Export ดังรูปที่ 8.2



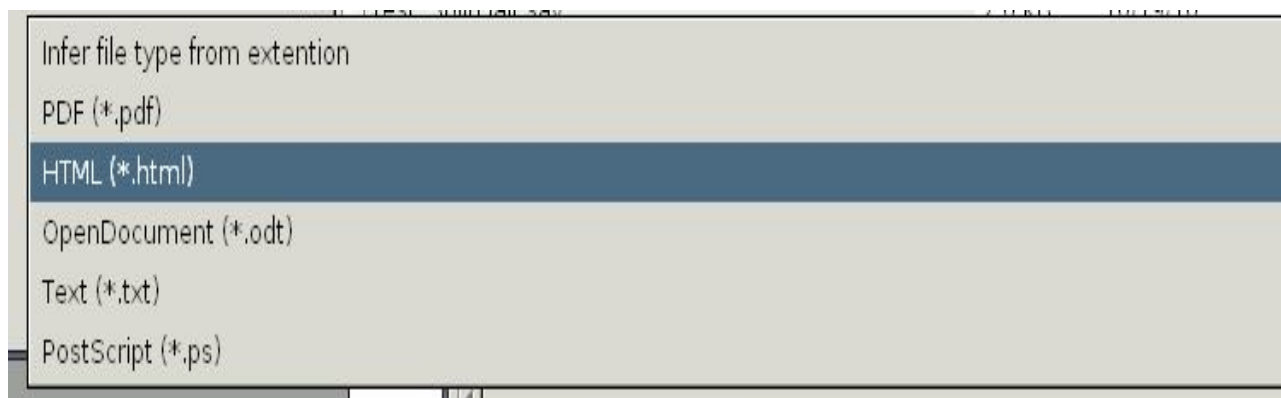
รูปที่ 8.2

3. ตั้งชื่อแฟ้มข้อมูล และที่อยู่ของข้อมูล ดังรูปที่ 8.3



รูปที่ 8.3

4. เลือกประเภทของเอกสาร ดังรูปที่ 8.4



รูปที่ 8.4

5. แสดงตัวอย่างผลลัพธ์ประเภทไฟล์PDF ดังรูปที่ 8.5

PDF.pdf - Adobe Reader

File Edit View Document Tools Window Help

1 / 1 81.7% Find

28 Oct 2010 - Page 1
GNU pspp 0.7.5-g70514b - i686-pc-mingw32

FREQUENCIES

FREQUENCIES

/VARIABLES= เพศ ภาษาไทย คณิตศาสตร์

/FORMAT=AVALUE TABLE.

เพศ

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
เพศชาย	1	7	70.00	70.00	70.00
เพศหญิง	2	3	30.00	30.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

เพศ

N	Valid	10
	Missing	0
Mean		1.30
Std Dev		.48
Minimum		1.00
Maximum		2.00

ภาษาไทย

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	15.00	1	10.00	10.00	10.00
	17.00	1	10.00	10.00	20.00
	18.00	1	10.00	10.00	30.00
	19.00	1	10.00	10.00	40.00
	20.00	1	10.00	10.00	50.00
	21.00	2	20.00	20.00	70.00
	22.00	2	20.00	20.00	90.00
	25.00	1	10.00	10.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

ภาษาไทย

รูปที่ 8.5

6. แสดงตัวอย่างผลลัพธ์ประเภทไฟล์ HTML ดังรูปที่ 8.6

SPSS Output - Windows Internet Explorer

D:\Pspp_tle\analysis\Output\HTML.html

Mafia Wars

Click here to login

Convert

Select

Page

Tools

FREQUENCIES

/VARIABLES= เพศ ภาษาไทย คณิตศาสตร์
/FORMAT=AVALUE TABLE.

เพศ

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
เพศชาย	1	7	70.00	70.00	70.00
เพศหญิง	2	3	30.00	30.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

เพศ

N	Valid	10
	Missing	0
Mean		1.30
Std Dev		.48
Minimum		1.00
Maximum		2.00

ภาษาไทย

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	15.00	1	10.00	10.00	10.00
	17.00	1	10.00	10.00	20.00
	18.00	1	10.00	10.00	30.00
	19.00	1	10.00	10.00	40.00
	20.00	1	10.00	10.00	50.00
	21.00	2	20.00	20.00	70.00
	22.00	2	20.00	20.00	90.00

Done

My Computer

100%

รูปที่ 8.6

7. แสดงตัวอย่างผลลัพธ์ประเภทไฟล์ OpenDocument ดังรูปที่ 8.7

Open.odt - OpenOffice.org Writer

File Edit View Insert Format Table Tools Window Help

Heading 1

Tahoma

16.1

B / **I** **U**

เพศ

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
เพศชาย	1	7	70.00	70.00	70.00
เพศหญิง	2	3	30.00	30.00	100.00
Total		10	100.0	100.0	

เพศ

N	Valid	10
	Missing	0
Mean		1.30
Std Dev		.48
Minimum		1.00
Maximum		2.00

Page 1 / 2

Default

Multiple Languages

INSRT

STD

Outline Numbering : Level 1

130%

รูปที่ 8.7

บทที่ 9

การวิจัยเชิงพรรณนา หรือเชิงบรรยาย

การวิจัยเชิงพรรณนา หรือเชิงบรรยาย (Descriptive Research) หมายถึงการศึกษาค้นคว้า ที่มุ่งศึกษาข้อเท็จจริง เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการวิจัยประเภทนี้มีตั้งแต่การสำรวจว่า มีตัวแปรอะไรบ้าง สัมพันธ์อย่างไร ไปจนถึงการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของตัวแปร

ลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงพรรณนา

การวิจัยเชิงพรรณนาเป็นการหาเงื่อนไข และความสำคัญที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติความเชื่อ ความคิดเห็นทัศนคติ ผลที่มองเห็นตลอดจนแนวโน้ม เพื่อจุดประสงค์ที่จะบรรยาย และแปลความถึงลักษณะระดับของเงื่อนไข ความสัมพันธ์ การวิจัยชนิดนี้ ต้องมีการสำรวจ สืบค้น เกี่ยวกับตัวแปร และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล มิใช่เพียงแต่นำข้อมูลมารวบรวมนำเสนอเท่านั้น ต้องมีพรรณนา หรือบรรยายนี้ ผู้วิจัยจะต้องศึกษาสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยการวิจัยเชิงพรรณนาจะไม่ตอบปัญหาว่า “ทำไม” แต่จะตอบปัญหาว่า “อย่างไร” (รศ. ล้วน สายยศ:235) มิได้แต่ต้อง หรือควบคุมตัวแปร และสภาพแวดล้อมเลย โดยอาศัยการสังเกต บันทึก รวบรวม และวิเคราะห์ จากนั้นจึงสรุปให้เป็นผลการวิจัย ดังนั้น ความมุ่งหมายของการวิจัยเชิงบรรยายรายดังต่อไปนี้

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ว่ามีข้อเท็จจริงอย่างไร
2. เพื่อนำข้อมูลไปตีความอธิบาย ประเมินผล และเปรียบเทียบ
3. เพื่อหาแนวโน้มของเหตุการณ์ในปัจจุบัน
4. เพื่อสำรวจเจตคติของประชาชน
5. เพื่อทราบหลักเหตุผล และการปฏิบัติ ตลอดจนปัญหาในปัจจุบัน เพื่อปรับปรุง

ข้อมูลของการวิจัยเชิงบรรยาย แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ข้อมูลปริมาณ (Quantitative Data) คือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลข เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง หรือใช้สถิติ

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข หรือสถิติเป็นข้อมูลที่แสดงถึง คุณบัติ สภาพ หรือ ฐานะ ที่ได้จากการสังเกตการสัมภาษณ์ การค้นคว้าเอกสาร แต่ข้อมูลประเภทนี้ มัก ขาดความเที่ยงตรง ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องมีความละเอียด ในการอธิบายขั้นตอนของการเก็บข้อมูล และ การวิเคราะห์อย่างมาก โดยใช้เหตุผล ด้วยการให้การบรรยายด้วยคำพูด อีกทั้งยังจะต้องเลือกกลุ่ม ตัวอย่างโดยวิธีที่เหมาะสม และจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง ขนาดเหมาะสม เพื่อใช้เป็นตัวแทนได้ดีที่สุด เพื่อให้ผลวิจัยที่มีความเชื่อถือได้มากที่สุด

1. การวิจัยเชิงสำรวจ เป็นการศึกษาถึงลักษณะสภาพความเป็นอยู่ หรือปรากฏการณ์หนึ่ง เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริง ที่นักศึกษา รัฐศาสตร์ บริหารธุรกิจ ใช้ทำวิจัยกันมาก นอกจากจะให้ทราบความเป็นอยู่ที่เป็นจริงแล้วยังสามารถนำผลที่ได้ไปเพื่อการวางแผน และปรับปรุงให้ดีขึ้น แบ่งออกได้เป็น สำรวจชุมชน สำรวจสภาพการปกครอง สำรวจทางภูมิศาสตร์ และเศรษฐกิจพื้นฐาน สำรวจทาง วัฒนธรรม ประเพณี และศิลปะ สำรวจประชากร สำรวจประชามติ และวิเคราะห์งาน (Job Analysis) วิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis)

2. การวิจัยเชิงความสัมพันธ์ เป็นการศึกษาที่มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ ของตัวแปรของปรากฏการณ์ และพฤติกรรมต่าง ๆ แบ่งออกไปได้เป็น

2.1 กรณีศึกษา (Case Study) เป็นการศึกษาอย่างเจาะจงในเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ เพื่อต้องการทราบรายละเอียดของทุกแง่มุมในเรื่องที่ต้องการศึกษานั้น ๆ เป็นการศึกษาเฉพาะกรณี มิได้มุ่งในเรื่องปริมาณ เป็นการศึกษาเพื่อทราบรายละเอียดเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ

2.2 ศึกษาเปรียบเทียบผลเพื่อสืบหาเหตุ (Causal Comparative Studies) เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรของปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยการสังเกตผลของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นเป็น อย่างไร มีองค์ประกอบใดที่สนับสนุนให้เกิดเหตุการณ์ เงื่อนไข หรือการกระทำนั้น ๆ การศึกษาแบบนี้ ไม่สามารถควบคุมตัวแปรตามที่ทดลองจริงได้ จึงใช้วิธีการศึกษาแบบเปรียบเทียบระหว่างสาเหตุและ ผล แล้ววิจัยกลับในองค์ประกอบของตัวแปรตาม ผลที่เกิดขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นเหตุอะไร ได้บ้าง การวิจัยนี้ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Expost Facto Research โดยได้แนวคิดจากนักปรัชญา ทาง รัฐศาสตร์ John Stuart Mill โดยศึกษาจากผลมาหาสาเหตุ

2.3 ศึกษาเชิงสหสัมพันธ์ (Correlation Studies) เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของ ตัวแปร 2 ตัวขึ้นไป เพื่อที่ว่าตัวแปรเหล่านั้นมีการผันแปรคล้อยตามกัน หรือผันแปรตรงกันข้ามกัน คือ ศึกษาสหสัมพันธ์นั่นเอง ส่วนใหญ่จะใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง เทคนิคสหสัมพันธ์จะให้ตัวเลขที่แตกต่างกันตามจุดประสงค์ สามารถนำไปใช้ในการทำนายได้

2.4 ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างวัฒนธรรม(Cross Cultural Studies) เป็นการศึกษาเปรียบเทียบปรากฏการณ์ทางวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการนำสิ่งนั้น ๆ ไปใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในแต่ละวัฒนธรรม การวิจัยประเภทนี้ต้องการข้อมูลจากการศึกษาจากหลายลักษณะ โดยการสำรวจศึกษาทางกรณี การสังเกต แล้วจึงมาสรุปผลว่าสามารถสืบอ้างไปสู่กลุ่มที่มีวัฒนธรรมอื่น ๆ ได้หรือไม่ หรือใช้ได้เฉพาะกลุ่มเท่านั้น (P.Wat : <http://researchers.in.th/blog/cafe/382>)

3. การวิจัยเชิงพัฒนาการ เป็นการศึกษาที่ดูความก้าวหน้าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในช่วงของสภาพที่เกิดขึ้น ความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระหว่างช่วงเวลา เช่น การศึกษาความเจริญงอกงามความก้าวหน้าต่าง ๆ หรือการศึกษากลุ่มเป็นระยะเวลานาน(Longitudinal Studies) และการศึกษาแนวโน้ม (Trend Studies) ซึ่งเป็นการศึกษาถึงรูปแบบ และทิศทางของความเปลี่ยนแปลง เพื่อการพยากรณ์ว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยการศึกษาจากสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ช่วงต่อเนื่องกัน แบบ Longitudinal Study มีการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน ทำให้ทราบอัตรา และทิศทางของการเปลี่ยนแปลง แล้วจึงพยากรณ์สภาพ หรือเหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (P.Wat : <http://researchers.in.th/blog/cafe/382>)

บทที่ 10

การวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) คือ วิธีศึกษาปรากฏการณ์จากสภาพแวดล้อมตามความเป็นจริงในทุกมิติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจปรากฏการณ์นั้น ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทางสังคมและวัฒนธรรมหลายประการ ซึ่งไม่อาจจัดทำให้รูปของเชิงปริมาณได้ เช่น ความรู้สึกนึกคิดประวัติชีวิต ค่านิยม ประสบการณ์หรือปัญหาในการดำเนินชีวิตบางประการ รวมทั้งอุดมการณ์ต่างๆ (สุภาษค์ จันทรวานิช: 2522:1) เช่น อุดมการณ์ทางการเมืองของจิตร ภูมิศักดิ์ เปรียบเทียบกับโฮจิมินส์ เป็นต้น

ลักษณะข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพ จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการพรรณนาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ตามสภาพความเป็นจริงของสังคม ไม่ว่าจะเป็น แบบแผนการดำเนินชีวิตในด้านต่างๆ การทำมาหากิน ความเชื่อทางศาสนา หรือการจัดระเบียบสังคม ตลอดจน ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ สภาพลมฟ้าอากาศ ดังนั้นข้อมูลที่ได้อาจไม่ใช่การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ แต่จะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการตีความหรือพรรณนาอธิบายตามหลักตรรกวิทยา หรือโดยวิธีการอุปนัยเป็นสำคัญ

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) รวมถึงงานวิจัยเหล่านี้ การวิจัยซึ่งดำเนินไปในสภาพตามธรรมชาติ (Naturalistic Research) การวิจัยที่ให้ความสำคัญกับความรู้สึนึกคิดของบุคคล (Phenomenological Research) การวิจัยทางชีวิตพันธุ์วรรณา(Ethnographic Research) และ การวิจัยทางมนุษย์วิทยา (Anthropological Research) โดยจะต้องมีการออกเก็บข้อมูลภาคสนาม

การวิจัยเชิงคุณภาพมีหลักการสำคัญของการวิจัยเชิงคุณภาพ

1. เน้นทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางสังคมอย่างเป็นองค์รวมและลึกซึ้ง การศึกษา

ปรากฏการณ์ทางสังคมจะต้องกระทำโดยศึกษาปรากฏการณ์นั้นหลายๆแง่มุม หรือแนวคิดที่มีความหลากหลายมากกว่ายึดติดกับแนวคิดใดแนวคิดหนึ่ง นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณาปรากฏการณ์ในทุกๆด้านหรือการพิจารณาอย่างเป็นองค์รวม และจะต้องทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่แท้จริงและกระจ่างชัดด้วยเช่นการศึกษาอุดมการณ์ทางการเมืองของกลุ่มเสื้อแดงและเสื้อเหลือง การศึกษารูปแบบประชาธิปไตยที่เหมาะสมกับการเมืองไทย

2. เป็นการศึกษาในระยะยาว เพื่อให้ความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ทางสังคมที่มีความเป็นพลวัตหรือมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอไม่หยุดนิ่ง การวิจัยเชิงคุณภาพจึงใช้วิธีศึกษาติดตามเป็นเวลายาวนาน การวิจัยจึงมักใช้เวลาเป็นปี เพื่อจะให้เห็นถึงสภาพความเปลี่ยนแปลงในระยะต่างๆ ของปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดขึ้น เช่นงานวิจัยการศึกษารูปแบบการค้าประเวณีของโสเภณีต่างตัวในเมืองพัทยา

3. เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เพื่อให้เข้าใจความหมายของปรากฏการณ์ นักวิจัยเชิงคุณภาพจึงศึกษาปรากฏการณ์ในสภาพแวดล้อมตามความเป็นจริง มักมีการวิจัยในสนาม (Field Research) ซึ่งในการวิจัยเชิงคุณภาพจะไม่มีกระบวนการควบคุมและทดลองในห้องปฏิบัติการ เพราะทำให้ผู้วิจัยไม่เห็นปรากฏการณ์ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรม เช่นการวิจัยกระบวนการเป็นขอทานของเด็กที่ไม่มีสัญชาติ หรือจะศึกษาวิจัย ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อกระบวนการเป็นเมืองของไทย โดยจะเน้นศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมหรือสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่จริงตามธรรมชาติ

4. เป็นการวิจัยมนุษย์หรือคนเป็นหลัก โดยจะเน้นปัจจัย ความรู้สึกนึกคิด จิตใจ ความหมายที่มนุษย์กำหนดขึ้น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้คือสิ่งที่นักปรากฏการณ์นิยมให้ความสำคัญ โดยนักวิจัยเชิงคุณภาพเชื่อว่าองค์ประกอบด้านจิตใจ ความคิด และความหมายคือสิ่งที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมของมนุษย์และเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของมนุษย์ที่แสดงออกมา จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนจึงจะสามารถอธิบายปรากฏการณ์การได้ เช่น บทบาทของพระสงฆ์ต่อการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองของพม่า

5. เป็นการวิจัยแบบอุปนัย (Inductive) กล่าวคือ เป็นการวิจัยที่หยิบยกกรณีศึกษามาเพียงเรื่องเดียว แล้วศึกษากรณีนั้นให้ลึกซึ้งเจาะลึกลงไป เช่น การวิจัยปัญหาของบุคคลไร้สัญชาติ กรณีศึกษาชุมชนมอร์แกน ในชุมชนเขาหลัก จังหวัดพังงา

ขั้นตอนการทำวิจัยเชิงคุณภาพ

1.การกำหนดประเด็นปัญหาหรือคำถามในการวิจัย นักวิจัยเชิงคุณภาพจะมีการกำหนดประเด็นปัญหาในการวิจัยอย่างชัดเจนว่า ต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าวิจัยในปัญหาใด เพื่อที่จะได้ทราบว่าหัวข้อหรือปัญหาที่ต้องการจะศึกษาวิจัยนั้น สามารถดำเนินการวิจัยได้จนสำเร็จหรือไม่ ภายใต้สถานการณ์ เวลา และองค์ความรู้ทางศาสตร์ที่ผู้วิจัยมีอยู่ โดยทั่วไปแล้วการวิจัยเชิงคุณภาพมักไม่นิยมตั้งสมมุติฐาน แต่จะใช้ประเด็นปัญหาหรือคำถามในการวิจัยแทนในหัวข้อมูลสมมุติฐาน ซึ่งจะมีการ

กำหนดปัญหาและแนวคิดเชิงทฤษฎีไว้กว้างๆ

2. การกำหนดวัตถุประสงค์และการทบทวนวรรณกรรม หลังจากที่ได้กำหนดปัญหาแล้วว่าทำไมต้องทำวิจัยเรื่องดังกล่าว ผู้วิจัยก็จะมากำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อหาคำตอบจากประเด็นที่ต้องการทราบตามคำถามที่กำหนดไว้ในปัญหาการวิจัย โดยวัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นนั้นต้องสอดคล้องกับปัญหาในการวิจัยมีความชัดเจน และมีความเฉพาะเจาะจง เพื่อให้สามารถหาคำตอบโดยวิธีที่เป็นระบบระเบียบได้ พร้อมกันนี้ ก็ต้องมีการทบทวนวรรณกรรมหรือทบทวนเอกสาร(Review of Literature) ไปพร้อมๆ กันด้วย

วัตถุประสงค์หลักของการทบทวนวรรณกรรมก็คือ ศึกษาว่าในประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้น ได้มีผู้ใดศึกษาหรือเขียนทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องนี้มาแล้วบ้าง ได้ค้นพบอะไร หรืออธิบายไว้อย่างไร ใช้เทคนิคอะไรในการวิเคราะห์ และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ตลอดจนข้อสรุป และข้อเสนอแนะของผู้วิจัยและนักทฤษฎีในอดีตเกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ศึกษาเป็นอย่างไร

3. การออกแบบการวิจัยและการกำหนดกรอบการวิเคราะห์ หลังจากที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์และการทบทวนวรรณกรรมแล้ว ก็จะมีการออกแบบการวิจัยว่าจะต้องทำอะไรบ้างจึงจะได้ข้อมูลมาสรุปผลการวิจัย ซึ่งจะเป็นการกำหนดกิจกรรมต่างๆ และรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้วิจัยจะต้องทำ(นับตั้งแต่การเตรียมจัดเก็บข้อมูล ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผลตลอดจนวิธีการและแนวทางต่างๆ ที่จะใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล

ในการออกแบบการวิจัยก็จะมีการกำหนดด้วยว่าจะใช้กรอบอะไรมาเป็นแนวทางหรือมาเป็นกรอบการวิเคราะห์ (Approach) เพื่อใช้อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการวิจัย ซึ่งกรอบการวิเคราะห์ก็จะได้มาจากแนวคิดหรือทฤษฎีต่างๆ เช่น ทฤษฎีโครงสร้าง ทฤษฎีสัจนิยม ทฤษฎีพหุนิยม เป็นต้น

ในการออกแบบการวิจัยบางครั้งจะมีการเลือกตัวอย่างของการวิจัยด้วย ซึ่งการเลือกตัวอย่างของการวิจัยเชิงคุณภาพ มักจะเป็นตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก เช่น กลุ่มแม่บ้านทอผ้า หนึ่งกลุ่ม เพราะการวิจัยชนิดนี้จะต้องมีการออกปฏิบัติงานภาคสนามโดยนักวิจัยเอง และนักวิจัยก็ต้องแสวงหาข้อมูลจากแหล่งที่มาหลายแหล่ง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือในการวิจัย ในการวิจัยเชิงคุณภาพนั้น มักใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์ ซึ่งนอกจาก2 วิธีดังกล่าวแล้ว การวิจัยเชิงคุณภาพมีเครื่องมือในการวิจัย คือสมุดจดบันทึก เทปบันทึกเสียงและกล้องถ่ายรูป ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพนั้น จะมีแบบบันทึกข้อมูลหรือบันทึกภาคสนามของนักวิจัย ซึ่งถือเป็นเครื่องมือ

สำคัญสำหรับฉบับที่เก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ที่นักวิจัยได้รับรู้ระหว่างการสังเกตหรือการสัมภาษณ์ เช่น กิจกรรมที่สังเกต พฤติกรรมที่เกิดขึ้น ปฏิกริยา เวลา บุคคล และสภาพแวดล้อม

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยต้องวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง โดยไม่เน้นการวิเคราะห์เชิงสถิติ แต่จะมีการจำแนกข้อมูล วิเคราะห์ส่วนประกอบต่างๆ ซึ่งลักษณะสำคัญคือ เป็นการตีความข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการอุปนัย (Inductive) และต้องอาศัยความรู้เชิงทฤษฎีของผู้วิจัยประกอบด้วย

ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจึงเกี่ยวข้องกับการจัดข้อมูลและการติดตามข้อมูลเชิงพรรณนาในแนวกว้าง ให้สามารถวิเคราะห์หาประเด็น แบบแผนการค้นคว้าว่าอะไรคือสิ่งสำคัญ จะสร้างข้อสรุปจากอะไรแล้วตัดสินใจว่าอะไรเป็นคำตอบที่ต้องการ

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความข้อมูล ยังเป็นปัญหาสำคัญของการวิจัยเชิงคุณภาพ เนื่องจากไม่สามารถทดสอบความน่าเชื่อถือและความถูกต้องอย่างเป็นระบบได้ ดังนั้นผู้วิเคราะห์ข้อมูลต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง มีความฉลาด มีทักษะ เป็นคนช่างคิด และทุ่มเทเอาใจใส่ต่อรายละเอียดของข้อมูล

6. การนำเสนอข้อมูลและการเขียนรายงานการวิจัย หลักจากที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วก็นำข้อมูลที่ได้นำมาเสนอ ซึ่งวิธีการก็อาจใช้ในลักษณะเดียวกับการวิจัยเชิงปริมาณก็ได้ แต่โดยส่วนใหญ่แล้วการวิจัยเชิงคุณภาพจะนำเสนอข้อมูลเชิงพรรณนาเป็นข้อความบรรยายหรืออธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาที่ค้นพบ นักวิจัยจะต้องพรรณนาข้อมูลให้ครอบคลุมสาระสำคัญ ถ้าหากข้อมูลใดไม่เกี่ยวข้องต้องตัดออก เพราะจะทำให้ผู้อ่านผลงานวิจัยเห็นว่านักวิจัยนำเสนอผลงานไม่ตรงประเด็น ไม่มีเอกภาพ จับประเด็นยากและสับสน ซึ่งจะทำให้ความน่าเชื่อถือลดลงไป แต่หากเห็นว่าข้อมูลเหล่านั้นมีความเกี่ยวข้องและยังมีประโยชน์อยู่บ้างก็ควรนำเสนอในภาคผนวก

บรรณานุกรม

- รศ. ชานินทร์ ศิลป์จารุ (2552) การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยSPSS พิมพ์ครั้งที่10
เอส อาร์ พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด นนทบุรี
- บุญเรียง ขจรศิลป์ (2543) วิจัยทางการศึกษา= **Educational Research** พิมพ์ครั้งที่5 พิธี
การพิมพ์ กรุงเทพฯ
- รศ. ล้วน สายยศ รศ. อังณา สายยศ (2538) เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา สุวีริยาสาส์น
กรุงเทพฯ
- ดร. วรภูมิ มูลสิน (2553) เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาวิจัยทางรัฐศาสตร์
อุบลราชธานี มหาวิทยาลัยการจัดการเทคโนโลยีอีทีเอ็น อุบลราชธานี
- วิสาข์ เกษประทุม (2550) ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น สำนักพิมพ์ พศ. พัฒนา จำกัด
กรุงเทพฯ
- สุภางค์ จันทวานิช (2552) การใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาเอกสารประกอบการ
สัมมนาเรื่อง การวิจัยเชิงคุณภาพ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- P.Wat : [http:// researchers.in.th/blog/cafe/382](http://researchers.in.th/blog/cafe/382) เอกสารออนไลน์
- 212 cafe.com เอกสารออนไลน์