

โปรแกรมสำเร็จรูป ทางสถิติ (Statistical Package Program)



(Statistical Package Program)



SPSS®



หน่วยที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ

หัวข้อเรื่อง (Topic)



1.1 ความหมายของสถิติ



1.3 ระเบียบวิธีทางสถิติ



1.2 การจำแนกประเภท
ของสถิติ



1.4 มาตรการจัด



1.5 ประโยชน์ของข้อมูล
ทางสถิติ



1.1 ความหมาย ของสถิติ

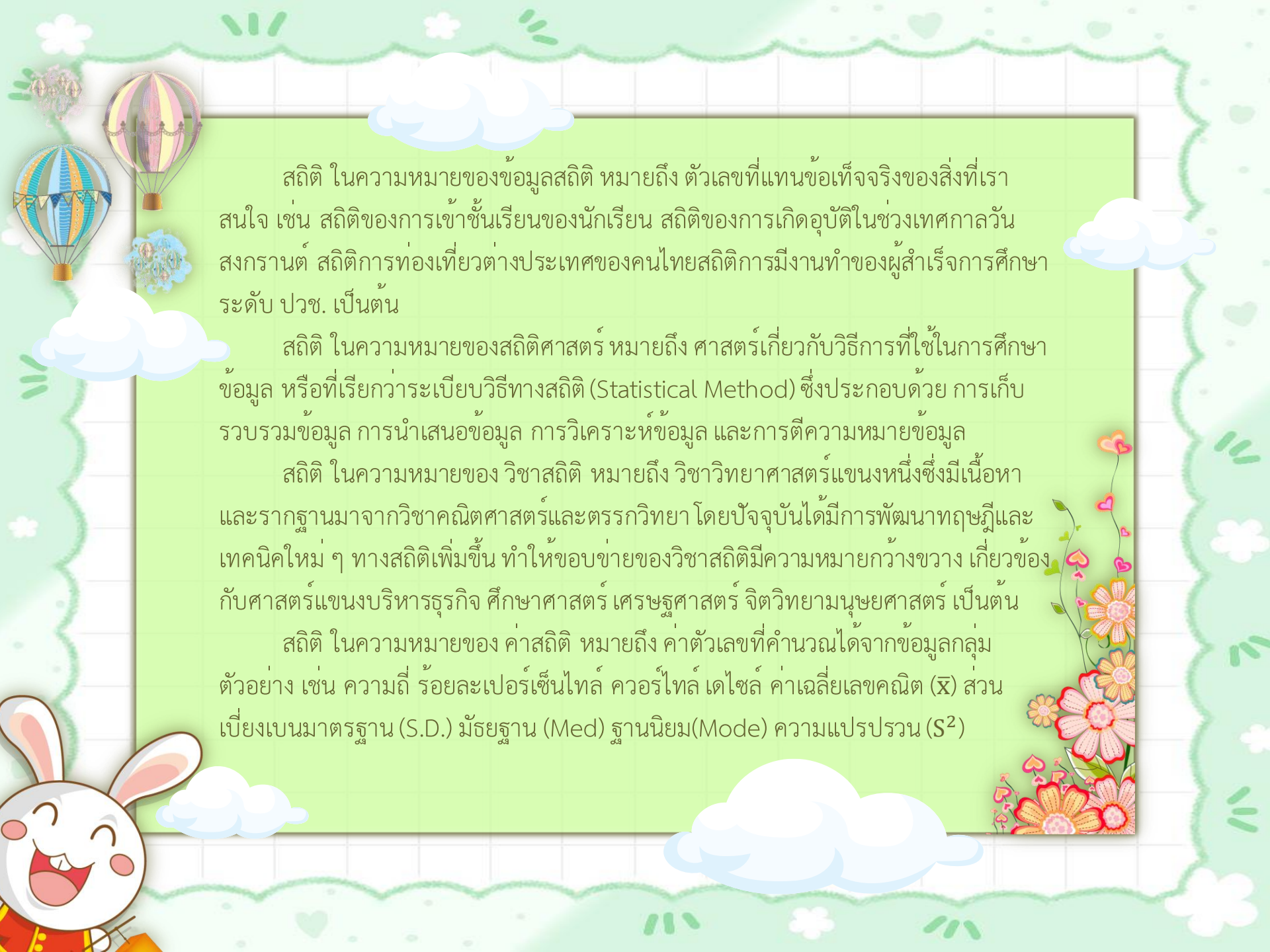




ในคริสต์ศตวรรษที่ 20 มีนักคณิตศาสตร์คนหนึ่งชื่อ วิลเลียมส์ ซีล กอซเซ (William Sealy Gosset) เป็นชาวไอริช ได้คิดค้นเกี่ยวกับทฤษฎีการใช้ข้อมูลน้อย ๆ แต่สามารถหายข้อมูลมาก ๆ ได้ผลอย่างถูกต้อง ต่อมาเป็นผู้บุกเบิกงานนี้ต่อโดยสร้างทฤษฎีและวิธีการทดลองในงานวิจัย คือ เซอร์ โรนัลด์ เอ ฟิชเชอร์ (Sir Ronald A Fisher) ได้คิดวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) จากนั้นวิชาสถิติมีความสำคัญเรื่อยมา

คำว่า “สถิติ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Statistics” ซึ่งมีรากศัพท์มาจากคำว่า STATE ดังนั้นความหมายดั้งเดิมของสถิติจึงเน้นที่ข้อมูล (Data) หรือข่าวสาร (Information) ซึ่งเป็นประโยชน์แก่รัฐ เช่น ข้อมูลในการบริหารงานหรือวางแผนเกี่ยวกับกำลังคน การเก็บภาษีอากรเพื่อเป็นรายได้ของรัฐ การเกณฑ์ทหารเพื่อเข้าประจำการ รักษาความปลอดภัยและป้องกันประเทศ การจัดการศึกษา การประกันสังคม เป็นต้นรัฐจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดทำสถิติตัวเลขเกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศ เพื่อการบริหารงานและจัดสรรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการให้ความหมายของสถิติสามารถแยกเป็นความหมายต่าง ๆ ได้ดังนี้





สถิติ ในความหมายของข้อมูลสถิติ หมายถึง ตัวเลขที่แทนข้อเท็จจริงของสิ่งที่เราสนใจ เช่น สถิติของการเข้าชั้นเรียนของนักเรียน สถิติของการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลวันสงกรานต์ สถิติการท่องเที่ยวต่างประเทศของคนไทย สถิติการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. เป็นต้น

สถิติ ในความหมายของสถิติศาสตร์ หมายถึง ศาสตร์เกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล หรือที่เรียกว่าระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Method) ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล

สถิติ ในความหมายของ วิชาสถิติ หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งมีเนื้อหาและรากฐานมาจากวิชาคณิตศาสตร์และตรรกวิทยา โดยปัจจุบันได้มีการพัฒนาทฤษฎีและเทคนิคใหม่ ๆ ทางสถิติเพิ่มขึ้น ทำให้ขอบข่ายของวิชาสถิติมีความหมายกว้างขวาง เกี่ยวข้องกับศาสตร์แขนงบริหารธุรกิจ ศึกษาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ จิตวิทยา มนุษยศาสตร์ เป็นต้น

สถิติ ในความหมายของ ค่าสถิติ หมายถึง ค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง เช่น ความถี่ ร้อยละ เปอร์เซ็นไทล์ ควอร์ไทล์ เดซิส์ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มัธยฐาน (Med) ฐานนิยม (Mode) ความแปรปรวน (S^2)

1.2 การจำแนก

ประเภทของ

สถิติ





สถิติเป็นทั้งศาสตร์และวิธีการของการจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อให้ได้
ข้อสรุปเชิงปริมาณสำหรับแปลความหมายและสรุปเป็นข้อค้นพบ สถิติสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท
คือ สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

1.2.1 สถิติเชิงพรรณนา

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หรือสถิติบรรยาย เป็นสถิติที่ใช้ในการบรรยายหรือ
อธิบายลักษณะต่าง ๆ ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง หรือประชากรที่ใช้ในการศึกษาเท่านั้น โดยไม่ได้มุ่ง
อธิบายไปยังกลุ่มข้อมูลหรือประชากรอื่น ๆ สถิติเชิงพรรณนา จะเป็นสถิติที่อาจจะศึกษากลุ่มเล็กหรือกลุ่ม
ใหญ่ก็ได้แต่เมื่อได้ผลจากการศึกษาแล้ว สามารถอธิบายได้เพียงคุณลักษณะของกลุ่มที่ศึกษาเท่านั้น ไม่
สามารถนำผลที่ได้ไปอ้างอิงหรือขยายอ้างอิงค่าเท็จจริงของกลุ่มอื่น ๆ ได้ สถิติเชิงพรรณนา แบ่งประเภทได้
เป็นการแจกแจงความถี่ การจัดตำแหน่งเปรียบเทียบ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย

1.2.2 สถิติเชิงอนุมาน

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการสรุปอ้างอิงค่าข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ได้
จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ไปยังข้อมูลหรือข้อเท็จจริงของประชากรของกลุ่มตัวอย่งนั้น
หรือค่าพารามิเตอร์ (Parameter) โดยใช้ข้อมูลจากสถิติเชิงบรรยายและทฤษฎีความน่าจะเป็นพื้นฐาน
(กมลวรรณตั้งธนากานนท์, 2558) สถิติเชิงอนุมานจะต้องมีการสุ่มตัวอย่างที่ถูกต้องและมีขนาด
ของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกล่าวถึง การนำข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง



มาศึกษาโดยอาจใช้วิธีของสถิติเชิงพรรณนา มาช่วยวิเคราะห์แล้วนำข้อเท็จจริงที่ได้ไปอธิบายหรือสรุปผลลักษณะของกลุ่มประชากรเป้าหมายทั้งหมดซึ่งจะเรียกว่าเป็นการอ้างอิงหรือการอนุมาน สถิติแบบนี้จะศึกษาข้อเท็จจริงเพียงกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น แล้วเอาผลอนุมาน(Infer)ไปยังกลุ่มประชากรหรือกลุ่มสิ่งนั้นทั้งหมด เช่น ต้องการศึกษานิสัยของคนไทยแทนที่จะศึกษาคนไทยทั้งชาติ ก็สุ่มมาศึกษาบางส่วนที่เห็นว่าเป็นตัวแทนที่ดี เมื่อศึกษาคนไทยที่เป็นตัวแทน (Sample) มีนิสัยอย่างไร แล้วขยายความไปว่า คนไทยทั้งชาติ (Population) มีนิสัยโดยเฉลี่ยเป็นอย่างนั้น สถิติแบบนี้ความสำคัญอยู่ที่การเลือกกลุ่มตัวแทนหรือกลุ่มตัวอย่าง (Sample) จะต้องเป็นตัวแทนจริง ๆ มิฉะนั้นแล้วผลที่ได้มาไม่มีความหมายเลยในการวิจัยมักจะทำการศึกษากลุ่มประชากรได้ยาก จึงมักเลือกศึกษากลุ่มตัวอย่างสถิติแบบนี้จึงนิยมใช้มากในการวิจัย

กล่าวโดยสรุป สถิติเชิงอนุมาน เป็นเทคนิคทางสถิติที่ศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อมุ่งสรุปอ้างอิงไปยังลักษณะของประชากรหรือค่าพารามิเตอร์ วิธีการสำคัญของสถิติเชิงอนุมาน ประกอบด้วย

1. การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Estimation) เป็นเทคนิคของการนำค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไปประมาณหรือคาดคะเนค่าพารามิเตอร์ของประชากร ซึ่งสามารถทำได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ การประมาณค่าเป็นจุด และการประมาณค่าเป็นช่วง

2. การทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ (Hypothesis Testing) เป็นเทคนิคของการนำค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างไปทดสอบสมมุติฐานทางสถิติเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากร



1.3 ระเบียบวิธี

ทางสถิติ





สถิติมีระเบียบวิธีคล้ายกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จะต่างกันบ้างเพียงบางขั้นตอนในการคิดเท่านั้นระเบียบวิธีทางสถิติประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลข้อมูล ดังนี้

1.3.1 ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of Data) เป็นขั้นตอนที่ได้มาซึ่งข้อมูล ทั้งข้อมูลที่เกิดจากการวัดหรือการนับมาได้โดยตรง ที่เรียกว่าข้อมูลปฐมภูมิ ที่มาจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary Source) และข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้อื่นบันทึกไว้แล้วที่เรียกว่าข้อมูลทุติยภูมิ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงมาจากแหล่ง 2 แหล่ง คือ แหล่งปฐมภูมิ และแหล่งทุติยภูมิ

1. แหล่งปฐมภูมิ (Primary Source) เป็นแหล่งข้อมูลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลที่ได้นั้น ผู้เก็บรวบรวมจะต้องไปสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างนั้นจริง ๆ แล้วนำมาตรวจหรือเจ้านับ ข้อมูลลักษณะนี้เป็นข้อมูลที่เชื่อมั่นได้ดี แต่บางกรณีการเก็บข้อมูลจากแหล่งแบบนี้ก็ทำได้ยากกว่าจะเก็บมาได้ อาจจะต้องใช้เวลามาก ข้อมูลวิจัยส่วนใหญ่จะใช้วิธีแบบนี้

2. แหล่งทุติยภูมิ (Secondary Source) เป็นแหล่งข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องไปเก็บเอง แต่อาศัยข้อมูลที่คนอื่นได้เก็บรวบรวมไว้แล้ว โดยเพียงไปคัดลอกข้อมูลมาศึกษาเท่านั้น ทำให้มีความคลาดเคลื่อนบ้าง เพราะผู้เก็บรวบรวมข้อมูลอาจจะมีจุดประสงค์คนละอย่างกับผู้ที่ไปคัดลอกมา ตัวอย่างเช่นข้อมูลของคนเกิด คนย้ายที่อยู่อาศัย คนว่างงาน คนไปทำงานต่างประเทศ



1.3.2 ขั้นตอนที่ 2 การนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูล (Presentation of Data) เป็นการนำข้อมูลมาเผยแพร่ให้ผู้อ่านเห็นข้อเท็จจริง รวมทั้งข้อเปรียบเทียบ เป็นการเตรียมพร้อมและให้แนวทางสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในรายการที่น่าสนใจ โดยทำการศึกษาวเคราะห์ต่อไปในรายละเอียด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) การนำเสนอข้อมูลสามารถนำเสนอได้หลากหลายแบบ เช่น นำเสนอแบบข้อความ แบบข้อความกึ่งตาราง แบบตาราง และแบบแผนภูมิและแผนภาพต่าง ๆ ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1.1 การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ

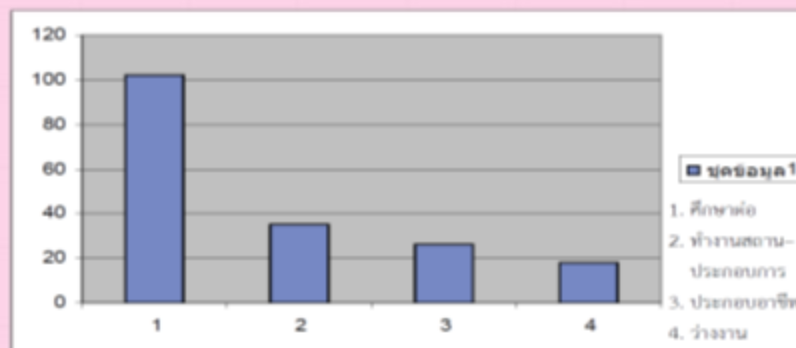
ปีการศึกษา 2560 มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 4 ปี มากที่สุด จำนวน 102 คน อันดับ 2 ทำงานในสถานประกอบการ จำนวน 35 คน อันดับ 3 ประกอบอาชีพส่วนตัว จำนวน 26 คน อันดับ 4 ว่างาน จำนวน 18 คน

ตัวอย่างที่ 1.2 การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง

ข้อมูลการติดตามผู้สำเร็จการศึกษา 2560 ระดับ ปวช. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. ศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ต่อเนื่อง 4 ปี	102	56.35
2. ทำงานในสถานประกอบการ	35	19.33
3. ประกอบอาชีพส่วนตัว	26	14.36
4. ว่างาน	18	9.96
รวม	181	100

ตัวอย่างที่ 1.3 การนำเสนอข้อมูลแบบกราฟ



1.3.3 ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data) เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มาวิเคราะห์เพื่อหาความสำคัญของคุณลักษณะของข้อมูลหรือหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยการหาค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ การแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัยสัมประสิทธิ์การกระจาย การวิเคราะห์ความถดถอย การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เป็นต้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นมียุคประกอบดังนี้

1. ข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิก็ได้ ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ การตรวจสอบอาจใช้เจ้าหน้าที่หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ หรือ อาจใช้ทั้ง 2 วิธีด้วยกัน เพื่อให้เกิดความแม่นยำ การตรวจสอบความถูกต้องนอกจากจะมีผลต่อการทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ยังเป็นการตรวจสอบจำนวนข้อมูลว่าได้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้หรือไม่ หากไม่ครบจะได้มีการแก้ไข



2. เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณ การใช้เทคนิคทางสถิติขั้นสูงที่มีความซับซ้อน ไม่สามารถคำนวณด้วยเครื่องคิดเลขธรรมดาได้ ต้องอาศัยเครื่องคำนวณที่มีหน่วยความจำสูง มาช่วยในการคำนวณทำให้การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในงานวิจัย ในปัจจุบัน เทคโนโลยีทางด้านนี้มีความทันสมัยขึ้นมากการใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่อง คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่นิยมใช้กันตามบ้านสามารถคำนวณงานขนาดใหญ่ได้ดีเท่ากับ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ใช้ในสถาบันต่าง ๆ

3. โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งสามารถใช้ในการคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ที่นิยมใช้ทาง สังคมศาสตร์ได้แก่ โปรแกรม IBM SPSS Statistics for Windows, โปรแกรม SPSS for Windows, โปรแกรม Lisrel,โปรแกรม SAS ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูป ผู้วิจัยควรต้องทราบรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ ชัดจำกัดของโปรแกรม เช่น จำนวนตัวแปรสูงสุดที่คำนวณได้ หรือจำนวนข้อมูลที่สามารถจัดเก็บบันทึกได้

1.3.4 การแปลผลข้อมูล

การแปลผลข้อมูล (Interpretation of Data) เป็นการนำเอาข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ค่า คุณลักษณะ ต่าง ๆ แล้วนำมาแปลความหมายเพื่อจะได้รู้ว่าข้อมูลที่เก็บมาได้นั้นมีลักษณะ ต่าง ๆ เช่น มีปริมาณการกระจายหรือสัมพันธ์กันอย่างไร ให้ประโยชน์ในการสรุปได้อย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ตัวอย่างของการแปลผลข้อมูล มีดังนี้



ตัวอย่างที่ 1.4 การแปลผลข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดงานอาชีพแฟร์

ข้อพิจารณา	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
1. ความเหมาะสมของสถานที่	3.60	.843	มาก
2. ความเหมาะสมของบรรยากาศโดยทั่วไป	3.90	.876	มาก
3. ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดงาน	3.70	.949	มาก
4. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดงาน	3.60	.843	มาก
5. ความคิดเห็นโดยภาพรวม	3.58	.595	มาก

จากตาราง พบว่าความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานในการจัดงานอาชีพแฟร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 3.58$, S.D. = .595) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ ได้แก่ ความเหมาะสมของบรรยากาศโดยทั่วไป ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดงาน ความเหมาะสมของสถานที่ และความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้จัดงาน

ตัวอย่างที่ 1.5 การแปลผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง
ตารางแสดงจำนวนและค่าร้อยละ ของระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	400	50.00
มัธยมศึกษา	200	25.00
อนุปริญญา	150	19.75
อุดมศึกษา	50	5.25
รวม	800	100.00

จากตาราง พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 800 คน ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 400 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และน้อยที่สุด ระดับอุดมศึกษา จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 5.25

ตัวอย่างที่ 1.6 การแปลผลข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอน 2 วิธี

วิธีการสอน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
สอนด้วยครู	28	2.5
สอนด้วยวิดีโอ	23	1.2

จากตาราง พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยครูจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิดีโอ แต่ในกลุ่มที่สอนด้วยครูจะมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนมากกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิดีโอ แสดงให้เห็นว่าการสอนด้วยครูแม้จะได้คะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่า แต่ผลการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคน แตกต่างกันมากกว่าการสอนด้วยวิดีโอ

1.4 มาตรการวัด



จากความหมายของการวัดที่กล่าวว่า การวัดหมายถึงการกำหนดตัวเลขให้กับวัตถุหรือเหตุการณ์ ตามเหตุการณ์ของเลขจำนวนจริง ตัวเลขต่าง ๆ มีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ การจัดลำดับ (Order) ระยะทาง (Distance) และจุดกำเนิด (Origin) ลักษณะสำคัญ 3 ประการทำให้เกิดมาตรวัดระดับต่าง ๆ สตีเวนส์ (Stevens) แบ่งระดับการวัดเป็น 4 ระดับ ได้แก่ มาตรนามบัญญัติ มาตรจัดลำดับ มาตรอันตรภาค และมาตรอัตราส่วน (วรรณดี แสงประทีปทอง, 2545)

1.4.1 มาตรนามบัญญัติ (Nominal Scale)

มาตรนามบัญญัติเป็นมาตรวัดระดับต่ำสุด กฎเกณฑ์การวัดในมาตรวัดนี้ คือการกำหนดตัวเลขให้กับสมาชิกทุกตัวที่มีลักษณะหรือประเภทเดียวกันให้มีตัวเลขเหมือนกัน การแบ่งประเภทของกลุ่มหรือสิ่งของที่จะวัดขึ้นอยู่กับผู้วัด เช่น การกำหนดตัวเลข 1 แทน เพศชาย และ 2 แทน เพศหญิง หรือสถานภาพ กำหนดตัวเลข 1 แทน โสด ตัวเลข 2 แทน แต่งงาน ตัวเลข 3 แทน หย่าร้าง ตัวเลขที่กำหนดให้นี้ใช้เพื่อชี้ความแตกต่างระหว่างประเภทของสิ่งวัดเท่านั้น ไม่สามารถเรียงลำดับและบอกปริมาณของสิ่งที่ต้องการวัดได้ตัวอย่างอื่น เช่น อาชีพ รหัสประจำตัวนักศึกษา เลขที่บ้าน หมายเลขโทรศัพท์ เบอร์นักฟุตบอล กรู๊ปเลือด ชื่อของคน สัตว์ สิ่งของ เป็นต้น

1.4.2 มาตรจัดลำดับ (Ordinal Scale)

มาตรจัดลำดับเป็นการกำหนดตัวเลขให้กับวัตถุหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ นอกจากจะเป็นข้อมูลที่ถูกจำแนกออกเป็นกลุ่ม หรือประเภทต่าง ๆ แล้ว สามารถนำมาจัดเรียงลำดับตามคุณสมบัติที่วัดได้ แต่ไม่มีการระบุความแตกต่างในปริมาณของสิ่งที่วัด เช่น การจัดลำดับความสามารถในการร้องเพลง ผลที่ได้คือ

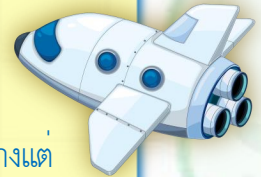


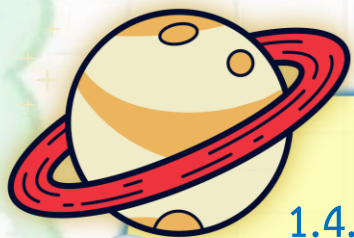


อันดับที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 ตามลำดับ วุฒิการศึกษา ชั้นยศของทหาร/ตำรวจ ระดับชั้นของข้าราชการ ความคิดเห็น ความพึงพอใจ คุณภาพของผลงาน ตัวอย่างเช่น ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเข้าแถวหน้าเสาธงกำหนด ตัวเลข 5 แทน พึงพอใจมากที่สุด ตัวเลข 4 แทน พึงพอใจมาก ตัวเลข 3 แทน พึงพอใจปานกลาง ตัวเลข 2 แทน พึงพอใจน้อย และ ตัวเลข 1 แทน พึงพอใจน้อยที่สุด เป็นต้น

1.4.3 มาตรฐานทรภาค (Interval Scale)

มาตรฐานทรภาคเป็นมาตรวัดที่ค่าตัวแปรที่วัดได้สามารถเรียงลำดับและบอกปริมาณความแตกต่างระหว่างแต่ละค่าได้อย่างชัดเจน แต่ไม่มีค่าที่เป็นศูนย์แท้ ข้อมูลที่อยู่ในระดับนี้ นอกจากจะเป็นข้อมูลที่ถูกจำแนกออกจากกลุ่มหรือเป็นประเภทต่าง ๆ และเรียงลำดับเพื่อเปรียบเทียบในเชิงความมากน้อยได้แล้วข้อมูลในมาตรฐานทรภาคมีการวัดค่าที่ละเอียดไปถึงค่าจริงของสิ่งที่วัด กฎเกณฑ์การวัดในมาตรวัดนี้ คือการกำหนดตัวเลขให้กับวัตถุหรือคุณลักษณะที่วัดเพื่อแสดงตำแหน่งของวัตถุ และแสดงปริมาณของสิ่งที่วัด ณ ตำแหน่งต่าง ๆ คือสามารถบอกระยะห่างระหว่างตัวเลข ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ความแตกต่างระหว่างอันดับที่ต่าง ๆ มีช่วงห่างเท่า ๆ กัน ทำให้สามารถกำหนดหน่วยการวัดได้ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบวัตถุ 2 สิ่ง จึงสามารถบอกได้ว่าวัตถุชิ้นที่ 1 มีคุณลักษณะมากกว่าชิ้นที่ 2 และบอกได้ว่า วัตถุชิ้นที่ 1 มากกว่าวัตถุชิ้นที่ 2 เท่าใด เช่น กรณีคะแนนทดสอบความรู้ของนักเรียนคนที่หนึ่งได้ 20 คะแนน คนที่สองได้ 15 คะแนนและคนที่สามได้ 12 คะแนน สามารถบอกได้ว่า คนที่หนึ่งมีความรู้มากกว่าคนที่สองและคนที่สาม โดยคนที่หนึ่งมีความรู้มากกว่าคนที่สอง 5 คะแนน และมีความรู้มากกว่าคนที่สาม 8 คะแนน แต่การวัดโดยมาตรฐานทรภาคนี้ยังไม่สามารถกำหนดจุดศูนย์สัมบูรณ์ (Absolute zero) ได้ จุดกำเนิดของการวัดยังคงเป็นสิ่งสมมติขึ้น เช่น นักเรียนที่ได้คะแนน 0 คะแนนไม่ได้หมายความว่านักเรียนคนนั้นไม่มีความรู้เลย คะแนน 0 คะแนนเป็นเพียงค่าที่กำหนดขึ้นไม่ใช่ค่าที่เป็นศูนย์แท้ ตัวอย่างอื่น เช่น การวัดอุณหภูมิที่มีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส หรือฟาเรนไฮท์ การวัดไอคิว เป็นต้น





1.4.4 มาตรการส่วน (Ratio Scale)

มาตรการส่วนเป็นมาตรวัดที่สามารถวัดได้ละเอียดที่สุด ตัวเลขที่วัดได้จะสื่อความหมายตรงตามค่าของสิ่งที่จะวัด และเป็นมาตรวัดที่มีค่าศูนย์แท้ คือถ้าตัวเลขที่วัดได้มีค่าเป็นศูนย์ ก็แสดงว่าสิ่งที่วัดนั้นมีค่าเป็นศูนย์ด้วย ซึ่งข้อมูลที่อยู่ระดับนี้ นอกจากจะเป็นข้อมูลที่ถูกจัดจำแนกออกเป็นกลุ่มหรือประเภทต่าง ๆ สามารถเรียงลำดับเพื่อเปรียบเทียบในเชิงความมากน้อยได้ และมีความแตกต่างหรือช่วงห่างเท่ากันทุกช่วงแล้วยังมีศูนย์แท้ กฎเกณฑ์ในการวัดในมาตรการส่วนนี้มีคุณสมบัติเหมือนมาตรอันดับและเพิ่มคุณสมบัติในเรื่องการวัดที่มีศูนย์แท้หรือศูนย์สมบูรณ์ จุดสมบูรณ์นี้เป็นจุดกำเนิดตามธรรมชาติที่มีอยู่เพียงจุดเดียว ไม่ใช่จุดที่สมมติขึ้นในการวัดแต่ละครั้ง ตัวอย่างเช่น น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ ระยะทาง เช่น นาย ก. มีน้ำหนัก 80 กิโลกรัม นาย ข. มีน้ำหนัก 40 กิโลกรัม ก็สามารถบอกได้ว่า นาย ก. มีน้ำหนัก เป็นสองเท่าของนาย ข. มาตรวัดนี้ ส่วนใหญ่เป็นการวัดทางกายภาพ โดยการชั่ง ตวง วัด เป็นต้น คุณสมบัติของข้อมูลที่อยู่ในมาตรวัดต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.1



ตารางที่ 1.1 คุณสมบัติของข้อมูลตามมาตรการวัดต่าง ๆ

ระดับ/มาตรวัด	คุณสมบัติของข้อมูล			
	จำแนกออกเป็น กลุ่ม/ประเภท	เรียงลำดับหรือ ความมากน้อยได้	ความแตกต่างหรือ ช่วงห่างเท่ากัน	มีศูนย์แท้
นามบัญญัติ (Nominal Scale)	✓			
จัดลำดับ (Ordinal Scale)	✓	✓		
อันตรภาค (Interval Scale)	✓	✓	✓	
อัตราส่วน (Ratio Scale)	✓	✓	✓	✓

(ที่มา : กมลวรรณ ตังธนากานนท์, 2558)

1.5 ประโยชน์ ของข้อมูลทาง สถิติ





ข้อมูลทางสถิติสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนและพัฒนางานด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1.5.1 ด้านรายได้-รายจ่ายของครัวเรือน ข้อมูลของครัวเรือนเป็นเครื่องบ่งชี้ที่สำคัญที่บอกถึงการครองชีพ การกระจายรายได้ และความเป็นอยู่ของประชากร ข้อมูลสถิติที่สำคัญ เช่น รายได้รายจ่ายของครัวเรือน ภาวะหนี้สิน เป็นต้น

1.5.2 ด้านการศึกษา สามารถนำข้อมูลไปกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาการศึกษาได้ ข้อมูลสถิติที่สำคัญ เช่น ปริมาณการผลิตและพัฒนาครูในแต่ละสาขาวิชา จำนวนสถานศึกษา ค่าใช้จ่ายในแต่ละระดับการศึกษา จำนวนบุคลากรทางการศึกษา เป็นต้น

1.5.3 ด้านการเกษตร สามารถนำข้อมูลไปกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาการเกษตรของประเทศ ข้อมูลสถิติที่สำคัญ เช่น จำนวนครัวเรือนที่ทำการเกษตร เนื้อที่การเพาะปลูก จำนวนปศุสัตว์ผลิตผลทางการเกษตร ราคาสินค้าเกษตรกรรม เป็นต้น

1.5.4 ด้านอุตสาหกรรม ข้อมูลสถิติที่ได้สามารถนำไปใช้จัดทำแผนงาน หรือกำหนดนโยบายและส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมได้ เช่น ปริมาณการผลิตทางอุตสาหกรรม ต้นทุนการผลิต จำนวนแรงงาน เป็นต้น

1.5.5 ด้านสาธารณสุข ข้อมูลสถิติที่ได้สามารถนำไปจัดทำแผนพัฒนาด้านสาธารณสุข เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยที่ดี ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ เช่น สถิติเกี่ยวกับการเกิดการตาย การเจ็บป่วยของประชาชน การรักษาพยาบาล พฤติกรรมด้านการบริโภค การสูบบุหรี่และดื่มสุรา เป็นต้น

1.5.6 ด้านคมนาคมและขนส่ง ข้อมูลสถิติที่ได้สามารถนำมาปรับปรุงบริการและพัฒนาการคมนาคมขนส่ง และการสื่อสาร เช่น ปริมาณผู้ใช้บริการในแต่ละเส้นทาง จำนวนครัวเรือนที่มีสมารถที่วี เป็นต้น



A person's hands are visible typing on a laptop keyboard. The laptop screen displays a dashboard with various financial charts, including a bar chart, a line graph, and a pie chart. The background is a blurred office setting with a potted plant.

หน่วยที่ 2

การแจกแจงความถี่



หัวข้อเรื่อง (Topics)

2.1 ความหมายการแจกแจงความถี่

2.2 ประเภทของการแจกแจงความถี่

2.3 โค้งการแจกแจงความถี่



2.1 ความหมาย

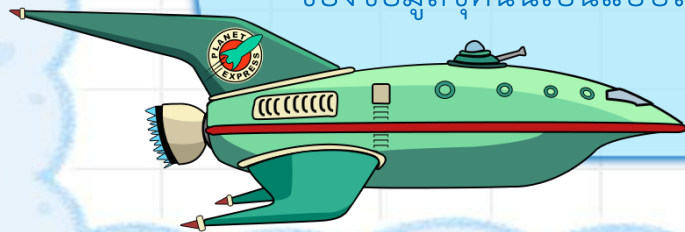
การแจกแจง

ความถี่





การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) หมายถึง การนำข้อมูลของ
สิ่งที่เราศึกษาหรือกลุ่มของข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมมาได้ นำมาจัดเรียงข้อมูลตาม
ความมากน้อยและแบ่งเป็นช่วงเท่า ๆ กัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแต่ละข้อมูลนั้นมี
จำนวนซ้ำหรือมีความถี่เท่าไร เพื่อให้เห็นภาพรวมของการแจกแจงข้อมูลอย่าง
เป็นระบบค่าคะแนนแต่ละคะแนนหรือช่วงของข้อมูลแต่ละช่วง เรียกว่า อันตรภาค
ชั้น (Class Interval) ส่วนจำนวนข้อมูลในแต่ละช่วงคะแนน เรียกว่า ความถี่
(Frequency) ในการแบ่งช่วงคะแนนในแต่ละอันตรภาคชั้นต่าง ๆ อาจจะแบ่งเป็น 1
คะแนน หรือมากกว่า 1 คะแนนก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม หากค่าพิสัย (range) ซึ่ง
ได้จากผลต่างของคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดมีค่ามากกว่า 25 คะแนน และใน
แต่ละช่วงคะแนนมีความกว้างมากกว่า 1 คะแนนแล้ว ควรแจกแจงความถี่ของ
ข้อมูลชุดนั้นเป็นแบบกลุ่ม แต่ถ้ามีค่าพิสัยไม่เกิน 25 คะแนน ควรแจกแจงความถี่
ของข้อมูลชุดนั้นเป็นแบบไม่เป็นกลุ่ม (กมลวรรณ ตั้งธนากานนท์, 2558)



2.2 ประเภทของ

การแจกแจง

ความถี่





การแจกแจงความถี่ของข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม (Ungrouped Frequency distribution) และ การแจกแจงความถี่แบบเป็นกลุ่ม (Grouped Frequency Distribution) รายละเอียดดังนี้

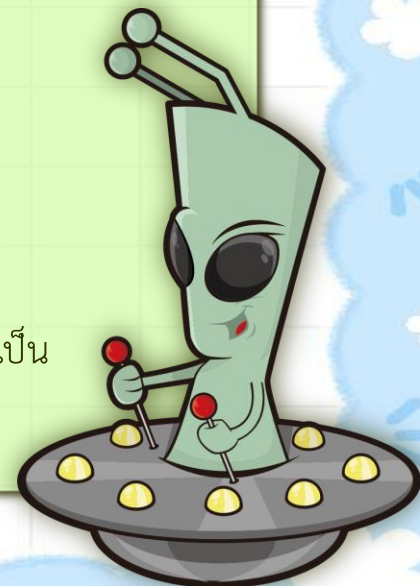
2.2.1 การแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม (Ungrouped Frequency Distribution)

การแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม เหมาะสำหรับชุดข้อมูลที่มีค่าพิสัยไม่เกิน 25 คะแนนดังตัวอย่างที่ 2.1

ตัวอย่างที่ 2.1 คะแนนสอบวิชาโปรแกรมตารางงานของนักเรียน 25 คน มีดังนี้

70	73	74	72	73
73	70	70	74	71
76	75	72	74	72
72	75	73	74	73
73	73	72	75	71

ชุดข้อมูลที่กำหนดให้มีพิสัย (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด) เท่ากับ $76 - 70 = 6$ คะแนน ซึ่งไม่เกิน 25 คะแนน ดังนั้นจึงแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม ดังแสดงได้ตามตารางที่ 2.1



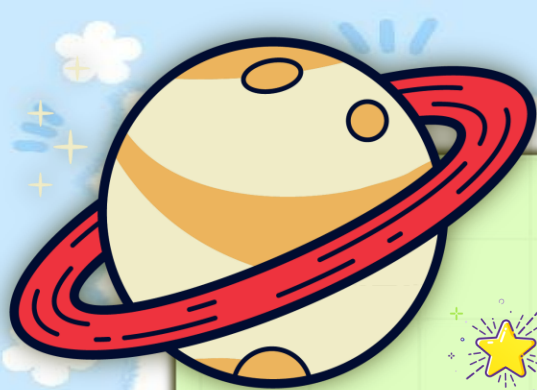
ตารางที่ 2.1 ตารางแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม

คะแนน (scores)	รอยขีด (tallies)	ความถี่ (frequency)	ความถี่สะสม (cumulative frequency)
70	///	3	3
71	//	2	5
72	////	5	10
73	//// //	7	17
74	////	4	21
75	///	3	24
76	/	1	25
รวม		25	

จากตารางที่ 2.1 แสดงว่า มีนักเรียนที่เข้าสอบวิชาโปรแกรมตารางงานทั้งหมด 25 คน คะแนนสูงสุด 76 คะแนน ต่ำสุด 70 คะแนน คะแนนที่มีนักเรียนได้มากที่สุด (ความถี่มากที่สุด) คือ 73 คะแนน โดยมีนักเรียน 7 คนที่ได้ 73 คะแนน นอกจากนี้ในช่องสุดท้ายเป็นความถี่สะสมซึ่งหมายถึงจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าหรือเท่ากับคะแนนนั้น เช่น ที่คะแนน 72 คะแนนมีความถี่สะสมเท่ากับ 10 คะแนน นั้นหมายความว่า มีนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าหรือเท่ากับ 72 คะแนนอยู่ 10 คน

ตัวอย่างที่ 2.2 จากการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเข้าแถวหน้าเสาธง จำนวน 30 คน ได้ผลลัพธ์ดังนี้ (กำหนดให้ตัวเลข 5 หมายถึง มากที่สุด ตัวเลข 4 หมายถึง มาก ตัวเลข 3 หมายถึง ปานกลาง ตัวเลข 2 หมายถึง น้อย และ ตัวเลข 1 หมายถึง น้อยที่สุด)





1	1	2	3	3	3
3	1	3	5	5	2
2	4	4	4	2	4
2	5	3	4	3	3
3	3	2	5	1	3



ชุดข้อมูลที่กำหนดให้มีพิสัย (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด) เท่ากับ $5 - 1 = 4$ คะแนน ซึ่งไม่เกิน 25 คะแนน ดังนั้นจึงแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม ดังแสดงได้ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตารางแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นกลุ่ม

คะแนน (scores)	รอยขีด (tallies)	ความถี่ (frequency)
1	////	4
2	//// /	6
3	//// //// /	11
4	////	5
5	////	4
รวม		30

จากตารางที่ 2.2 แสดงว่า นักศึกษาจำนวนทั้งหมด 30 คน มีความเห็นต่อการเข้าแถวหน้าเสาธงที่มีความถี่มากที่สุด จำนวน 11 คน ที่ระดับความคิดเห็น 3 คะแนน (3 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับปานกลาง)

2.2.2 การแจกแจงความถี่แบบเป็นกลุ่ม (Grouped Frequency Distribution)

การแจกแจงความถี่แบบเป็นกลุ่ม เหมาะสำหรับชุดข้อมูลที่มีพิสัยมากกว่า 25 คะแนน การจัดกลุ่มแบบนี้มีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความกว้างของอันตรภาคชั้น ขั้นตอนการแจกแจงความถี่แบบเป็นกลุ่ม รายละเอียดดังนี้ (กมลวรรณ ตังธนากานนท์, 2558)



1. คำนวณค่าพิสัย

$$\text{พิสัย} = \text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}$$

2. กำหนดจำนวนชั้นที่ต้องการ จำนวนชั้นที่ใช้ประมาณ 10-20 ชั้น

3. คำนวณหาความกว้างของอันตรภาคชั้น (class interval)

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \text{พิสัย} / \text{จำนวนชั้น}$$

ถ้าผลหารมีเศษ ให้ปัดเศษขึ้นเสมอ แต่ถ้าผลหารเป็นจำนวนเต็มไม่มีเศษ ควรบวกเพิ่ม 1 เป็นค่าของอันตรภาคชั้น

4. คำนวณหาขีดจำกัด ให้ใช้ค่าต่ำสุดเป็นขีดจำกัดล่างของชั้นต่ำสุดของการแจกแจง

5. แบ่งอันตรภาคชั้น โดยให้ทุกชั้นมีความกว้างเท่า ๆ กัน

6. คำนวณหาจุดกึ่งกลางของแต่ละชั้น โดยคำนวณจาก

$$\text{จุดกึ่งกลางชั้น} = (\text{ขีดจำกัดบน} + \text{ขีดจำกัดล่าง}) / 2$$

7. คำนวณหาขีดจำกัดที่แท้จริงของแต่ละชั้น ซึ่งจะได้ขีดจำกัดบนแท้จริงและขีดจำกัดล่างที่แท้จริง

$$\text{ขีดจำกัดที่แท้จริง} = (\text{ขีดจำกัดบนของชั้น} + \text{ขีดจำกัดล่างของชั้นถัดไป}) / 2$$

8. นับความถี่ (จำนวนข้อมูล) ในแต่ละอันตรภาคชั้น

ตัวอย่างที่ 2.3 คะแนนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียน 35 คน มีดังนี้

78	84	79	77	61	52	68
57	73	79	67	87	54	48
84	69	70	40	82	65	53
86	70	60	56	70	61	59
59	82	64	50	74	63	49

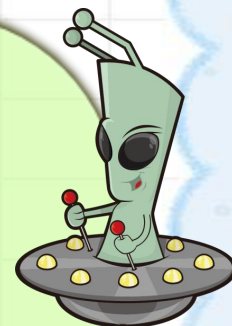
ข้อมูลที่กำหนดให้มีค่าพิสัย (คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด) = $87 - 40 = 47$ คะแนนพิสัย
เท่ากับ 47 คะแนน มีค่ามากกว่า 25 คะแนน ดังนั้น จึงใช้การแจกแจงความถี่แบบกลุ่มกำหนด ความ
กว้างอันตรภาคชั้น = $\text{พิสัย} / \text{จำนวนชั้น} = 47 / 10 = 4.7$

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 5 จำนวนชั้นกำหนดได้ในช่วง 10 - 20 ในที่นี้กำหนด
จำนวนชั้นเท่ากับ 10 ข้อมูลสามารถแจกแจงความถี่ได้ดังตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ตารางแจกแจงความถี่แบบเป็นกลุ่ม

ชั้นคะแนน	ขีดจำกัดล่าง	ขีดจำกัดบน	จุดกึ่งกลางชั้น	รอยขีด	ความถี่	ความถี่สะสม
40-44	39.5	44.5	42	/	1	1
45-49	44.5	49.5	47	//	2	3
50-54	49.5	54.5	52	///	4	7
55-59	54.5	59.5	57	////	4	11
60-64	59.5	64.5	62	/////	5	16
65-69	64.5	69.5	67	////	4	20
70-74	69.5	74.5	72	/////	5	25
75-79	74.5	79.5	77	////	4	29
80-84	79.5	84.5	82	////	4	33
85-89	84.5	89.5	87	//	2	35
รวม					35	

จากตารางที่ 2.3 แสดงว่ามีนักเรียนที่เข้าสอบวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารจำนวน 35 คน
นักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดอยู่ในชั้นคะแนน 85 - 89 คะแนน และ นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดอยู่ในชั้น
คะแนน 40 - 44 คะแนน ชั้นคะแนนที่มีความถี่มากที่สุดคือ 60-64 และ 70-74 โดยมีนักเรียน 5 คนที่ได้
คะแนนอยู่ในช่วงดังกล่าว ด้านช่องความถี่สะสมพบว่า ที่ชั้นคะแนน 60-64 มีความถี่สะสมเท่ากับ 16
หมายความว่านักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าหรือเท่ากับ 60-64 คะแนนจำนวน 16 คน



ตัวอย่างที่ 2.4 คะแนนวิชาอาเซียนศึกษาของนักเรียนจำนวน 25 คน มีดังนี้



36	24	41	33	26
24	29	29	34	45
44	28	38	30	31
17	28	28	27	39
25	23	22	20	18

ข้อมูลที่กำหนดให้มีค่าพิสัย (คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด) = $45 - 17 = 28$ คะแนน
พิสัยเท่ากับ 28 คะแนน มีค่ามากกว่า 25 คะแนน ดังนั้น จึงใช้การแจกแจงความถี่แบบกลุ่ม
กำหนด

ความกว้างอันตรภาคชั้น = $\text{พิสัย} / \text{จำนวนชั้น} = 28 / 10 = 2.8$

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 3

จำนวนชั้นกำหนดได้ในช่วง 10 – 20 ในที่นี้กำหนดจำนวนชั้นเท่ากับ 10

ดังนั้น ความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 3

ข้อมูลสามารถแจกแจงความถี่ได้ดังตารางที่ 2.4 ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ตารางแจกแจงความถี่แบบเป็นกลุ่ม





ชั้นคะแนน	ขีดจำกัดล่าง	ขีดจำกัดบน	จุดกึ่งกลางชั้น	รอยขีด	ความถี่	ความถี่สะสม
44-46	43.5	46.5	45	//	2	25
41-43	40.5	43.5	42	/	1	23
38-40	37.5	40.5	39	//	2	22
35-37	34.5	37.5	36	/	1	20
32-34	31.5	34.5	33	//	2	19
29-31	28.5	31.5	30	////	4	17
26-28	25.5	28.5	27	/////	5	13
23-25	22.5	25.5	24	////	4	8
20-22	19.5	22.5	21	//	2	4
17-19	16.5	19.5	18	//	2	2
รวม					25	

จากตารางที่ 2.4 แสดงว่ามีนักเรียนที่เข้าสอบวิชาอาชีวศึกษาจำนวน 25 คน นักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดอยู่ในชั้นคะแนน 44 – 46 คะแนน และ นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดอยู่ในชั้นคะแนน 17-19 คะแนน ชั้นคะแนนที่มีความถี่มากที่สุดคือ 26-28 โดยมีนักเรียน 5 คนที่ได้คะแนนอยู่ในช่วงดังกล่าว ด้านช่องความถี่สะสมพบว่า ที่ชั้นคะแนน 35-37 มีความถี่สะสมเท่ากับ 20 หมายความว่า มีนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่า หรือเท่ากับ 35-37 คะแนนจำนวน 20 คน

2.3 โค้งการแจก

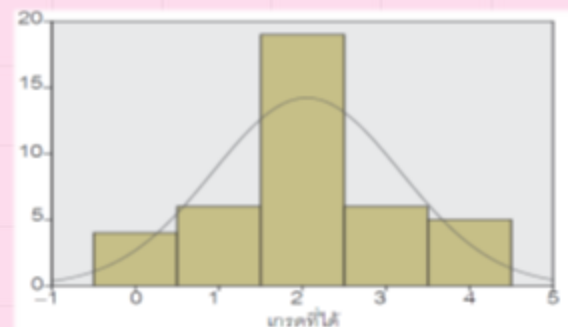
แจกความถี่





การแจกแจงความถี่ ถ้าเอาคะแนนเป็นแกนนอน (X) และความถี่เป็นแกนตั้ง (Y) เมื่อลากเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์กันแล้วจะเกิดเป็นรูปโค้งของการแจกแจงในลักษณะต่าง ๆ กัน ซึ่งลักษณะของโค้งที่ปรากฏ ดังรูปที่ 2.1-2.3 ลักษณะของโค้งปกติ จะสังเกตว่าเมื่อพับกระดาษตามรอยพับของเส้นตรงที่ตั้งฉากกับแกน X ตรงกลางกราฟ รอยพับด้านซ้ายและขวาจะทับกันได้สนิท ซึ่งลักษณะของการแจกแจงความถี่ข้อมูลประเภทนี้ เช่น ผลการเรียนของนักศึกษา

ระดับผลการเรียน	จำนวนนักศึกษา
0	5
1	10
2	20
3	10
4	5

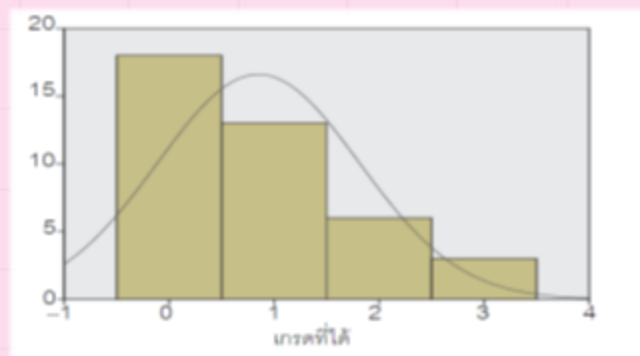


รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของโค้งปกติ

ลักษณะของโค้งเบ้ขวา ลักษณะของการแจกแจงข้อมูลประเภทนี้เมื่อเปรียบเทียบกับระดับผลการเรียนของนักศึกษา แสดงว่า จำนวนนักศึกษาที่ได้รับระดับผลการเรียน 4 นั้นค่อนข้างน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนนักศึกษาที่ได้รับระดับผลการเรียน 0 และ 1 ซึ่งการแปลผลจากการแจกแจงลักษณะนี้อาจแปลความหมายได้ว่าข้อสอบนั้นยาก หรือนักศึกษากลุ่มนี้ค่อนข้างอ่อนกว่าปกติ ถ้าข้อสอบที่นำมาใช้สอบวัดนั้นมีมาตรฐานอยู่แล้ว



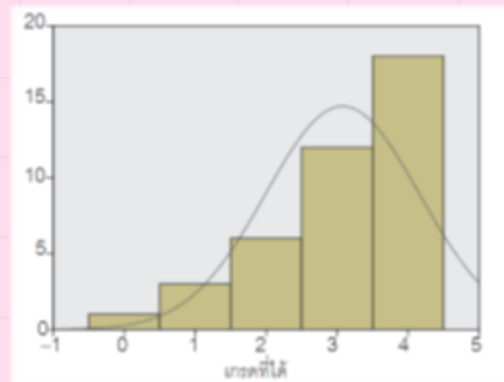
ระดับผลการเรียน	จำนวนนักศึกษา
0	18
1	13
2	6
3	3
4	0



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของโค้งเบ้ขวา

ถ้าผลการแจกแจงความถี่ของระดับผลการเรียนนักศึกษากลุ่มมีลักษณะเป็นโค้งเบ้ซ้ายดังรูป ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ข้อสอบนั้นง่ายเกินไป หรือนักศึกษากลุ่มนี้เรียนดีหรือเก่ง

ระดับผลการเรียน	จำนวนนักศึกษา
0	1
1	3
2	6
3	12
4	18



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของโค้งเบ้ซ้าย

หน่วยที่ 3

การวัดตำแหน่งเปรียบเทียบ





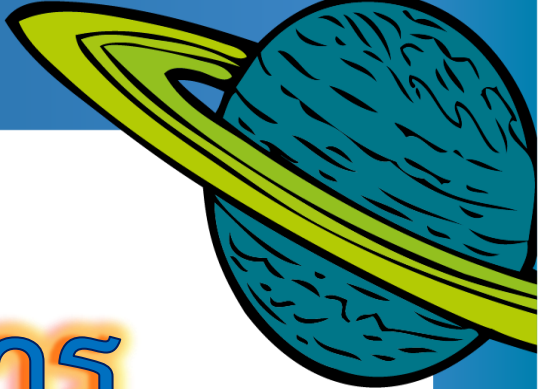
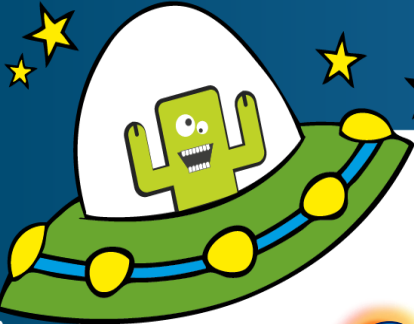
หัวข้อเรื่อง (Topics)

3.1 ความหมายการวัดตำแหน่ง
เปรียบเทียบ

3.2 อัตราส่วนและสัดส่วน

3.3 ร้อยละ

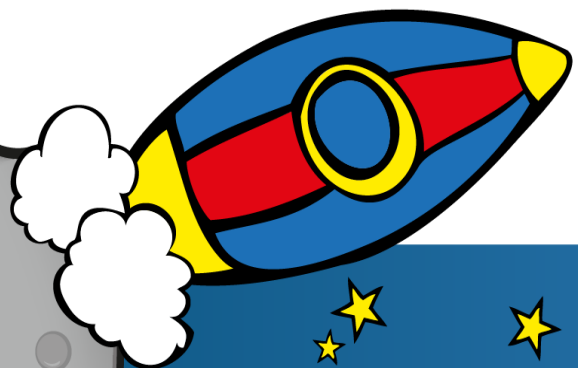
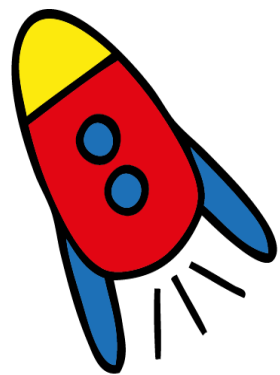
3.4 ควอร์ไทล์ เดไซล์ และ
เปอร์เซ็นไทล์



3.1 ความหมายการ

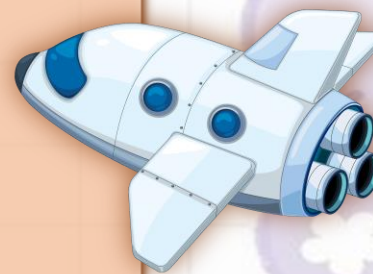
วัดตำแหน่ง

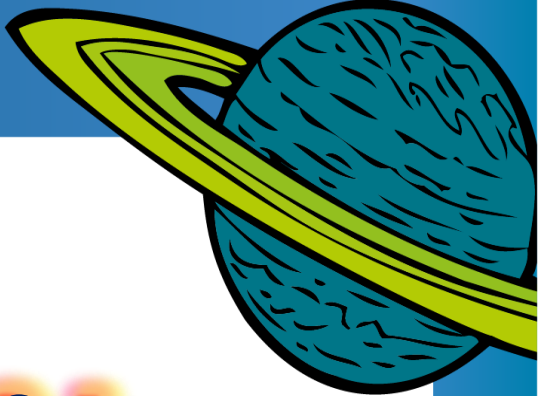
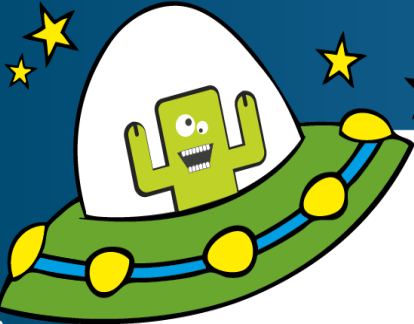
เปรียบเทียบ





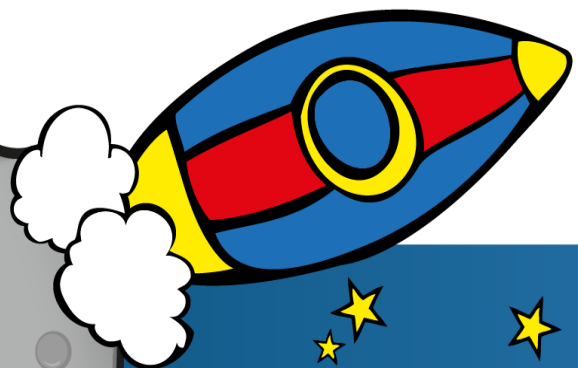
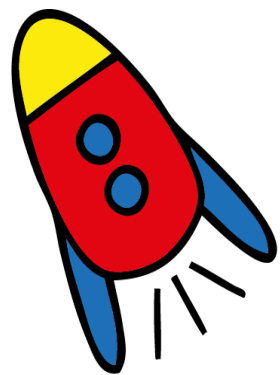
การวัดตำแหน่งเปรียบเทียบ (Measures of Relative Standing) หมายถึง การจัดกระทำกับชุดข้อมูลของตัวแปรใดก็ตาม ทำให้เราทราบจำนวน ความถี่ของรายการข้อมูลที่น่าสนใจว่ามีขนาดมากน้อยเพียงใด และทำให้ทราบถึงตำแหน่งสัมพัทธ์ของข้อมูลเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด ในการวัดตำแหน่งเปรียบเทียบระหว่างรายการข้อมูล นิยมคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ ควอร์ไทล์ เดไซล์ และเปอร์เซ็นต์ไทล์





3.2 อัตราส่วน

และสัดส่วน



3.2.1 อัตราส่วน (Ratio)

อัตราส่วนเป็นการเปรียบเทียบจำนวนหรือความถี่ระหว่างรายการย่อยกับรายการย่อยของตัวแปรเช่น อัตราส่วนของ นักเรียนชาย : นักเรียนหญิง อัตราส่วนของเกรด 4 : 3 : 2 : 1 : 0 อัตราส่วนของจำนวน นักเรียนระดับ ปวช. 1 : ปวช. 2 : ปวช. 3

สูตรที่ใช้คำนวณหาอัตราส่วน

อัตราส่วน = (ความถี่รายการย่อย 1) / (ความถี่รายการย่อย 2)

อัตราส่วน = (ความถี่รายการย่อย 1) : (ความถี่รายการย่อย 2) : (ความถี่รายการย่อย 3)

ตัวอย่างที่ 3.1 จงหาอัตราส่วนของนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิงดังนี้ นักเรียนชาย จำนวน 350 คนนักเรียนหญิง จำนวน 4,200 คน

วิธีทำ

กำหนด ความถี่รายการย่อย 1 = จำนวนนักเรียนชาย (350 คน)

ความถี่รายการย่อย 2 = จำนวนนักเรียนหญิง (4,200 คน)

สูตรที่ใช้ อัตราส่วน = (ความถี่รายการย่อย 1) / (ความถี่รายการย่อย 2)

$$\text{แทนค่า อัตราส่วน} = \frac{350}{4200} = 1 : 12$$



ตัวอย่างที่ 3.2 จงหาอัตราส่วนของนักเรียนระดับ ปวช. 1 : ปวช. 2 : ปวช. 3 โดยกำหนดให้
นักเรียนปวช. 1 จำนวน 1200 คน ปวช. 2 จำนวน 2400 คน และ ปวช. 3 จำนวน 1200 คน

วิธีทำ

กำหนด ความถี่รายการย่อย 1 = นักเรียน ปวช. 1 จำนวน 1200 คน

ความถี่รายการย่อย 2 = นักเรียน ปวช. 2 จำนวน 2400 คน

ความถี่รายการย่อย 3 = นักเรียน ปวช. 3 จำนวน 1200 คน

สูตรที่ใช้

อัตราส่วน = (ความถี่รายการย่อย 1) : (ความถี่รายการย่อย 2) : (ความถี่รายการย่อย 3)

แทนค่า อัตราส่วน = $1200 : 2400 : 1200 = 1 : 2 : 1$

3.2.2 สัดส่วน (Proportion)

สัดส่วนเป็นการเปรียบเทียบจำนวนหรือความถี่ระหว่างรายการย่อยกับจำนวนทั้งหมดของ
ตัวแปรนั้น เช่น สัดส่วนของนักเรียนชาย สัดส่วนของนักเรียนหญิง สัดส่วนของนักเรียน
ระดับปวช. 1 สัดส่วน ของนักเรียน ระดับ ปวช. 2 สัดส่วนของนักเรียนระดับ ปวช. 3 เป็นต้น

สูตรที่ใช้คำนวณหาสัดส่วน

สัดส่วน = (ความถี่รายการย่อย) / (ความถี่ทั้งหมด)



ตัวอย่างที่ 3.3 จงหาสัดส่วนของนักเรียนชาย สัดส่วนของนักเรียนหญิง โดยกำหนดให้ นักเรียนชาย จำนวน 350 คน นักเรียนหญิง จำนวน 4,200 คน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 4,550 คน

วิธีทำ

กำหนด ความถี่รายการย่อย = จำนวนนักเรียนชาย (350 คน)

สูตรที่ใช้ สัดส่วน = (ความถี่รายการย่อย) / (ความถี่ทั้งหมด)

$$\text{แทนค่า สัดส่วนนักเรียนชาย} = \frac{350}{4550} = 0.08$$

กำหนด ความถี่รายการย่อย = จำนวนนักเรียนหญิง (4,200 คน)

$$\text{แทนค่า สัดส่วนนักเรียนหญิง} = \frac{4200}{4550} = 0.92$$

ตัวอย่างที่ 3.4 จงหาสัดส่วนของนักเรียน ระดับ ปวช. 1 ระดับ ปวช. 2 และระดับ ปวช. 3 โดยกำหนดให้ นักเรียน ปวช. 1 จำนวน 1200 คน ปวช. 2 จำนวน 2400 คน และ ปวช. 3 จำนวน 1200 คน

วิธีทำ

กำหนด ความถี่รายการย่อย 1 = นักเรียน ปวช. 1 จำนวน 1200 คน

ความถี่รายการย่อย 2 = นักเรียน ปวช. 2 จำนวน 2400 คน

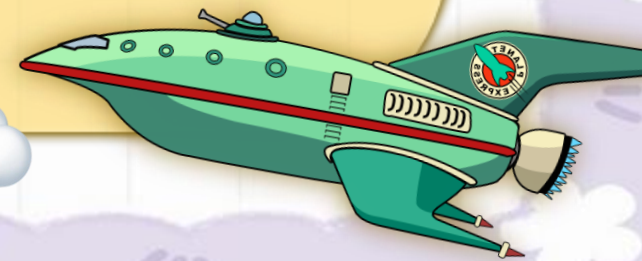
ความถี่รายการย่อย 3 = นักเรียน ปวช. 3 จำนวน 1200 คน

สูตรที่ใช้ สัดส่วน = (ความถี่รายการย่อย 1) / (ความถี่ทั้งหมด)

$$\text{สัดส่วนของนักเรียน ปวช. 1} = \frac{1200}{4800} = 0.25$$

$$\text{สัดส่วนของนักเรียน ปวช. 2} = \frac{2400}{4800} = 0.50$$

$$\text{สัดส่วนของนักเรียน ปวช. 3} = \frac{1200}{4800} = 0.25$$





3.3 ร้อยยลละ

ร้อยละ (Percent) เป็นการเปรียบเทียบจำนวนหรือความถี่ระหว่างรายการย่อยกับจำนวนความถี่ทั้งหมดที่ปรับเทียบให้เป็น 100 ดังนั้น ค่าร้อยละจึงคำนวณเหมือนค่าสัดส่วนและปรับฐานให้เป็น 100 นั่นเอง เช่นร้อยละของนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

สูตรที่ใช้

$$\begin{aligned}\text{ร้อยละ} &= \frac{\text{ความถี่ของรายการ}}{\text{ความถี่ทั้งหมด}} \times 100 \\ &= \text{สัดส่วน} \times 100\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 3.5 จงหาร้อยละของนักเรียนชาย ร้อยละของนักเรียนหญิง ของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา โดยกำหนดให้ นักเรียนชาย จำนวน 350 คน นักเรียนหญิง จำนวน 4,200 คน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 4,550 คน

วิธีทำ

$$\text{ร้อยละของนักเรียนชาย} = \frac{350}{4550} \times 100 = 8.0 \text{ หรือ } 8.0\%$$

$$\text{ร้อยละของนักเรียนหญิง} = \frac{4200}{4550} \times 100 = 92 \text{ หรือ } 92\%$$

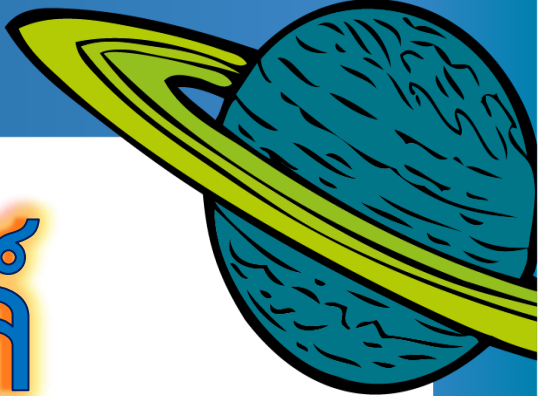
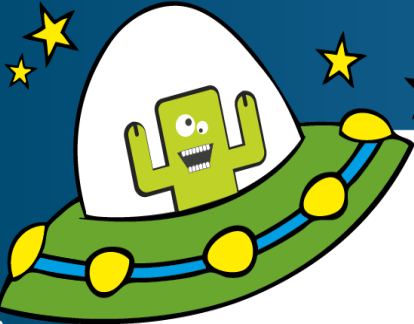
ตัวอย่างที่ 3.6 จงหาร้อยละของนักเรียน ระดับ ปวช. 1 ระดับ ปวช. 2 และระดับ ปวช. 3 โดยกำหนดให้ นักเรียน ปวช. 1 จำนวน 1200 คน ปวช. 2 จำนวน 2400 คน และ ปวช. 3 จำนวน 1200 คน

วิธีทำ

$$\text{ร้อยละของนักเรียน ปวช. 1} = \frac{1200}{4800} \times 100 = 25 \text{ หรือ } 25\%$$

$$\text{ร้อยละของนักเรียน ปวช. 2} = \frac{2400}{4800} \times 100 = 50 \text{ หรือ } 50\%$$

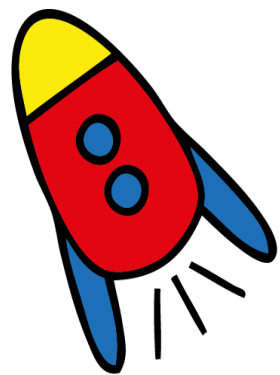
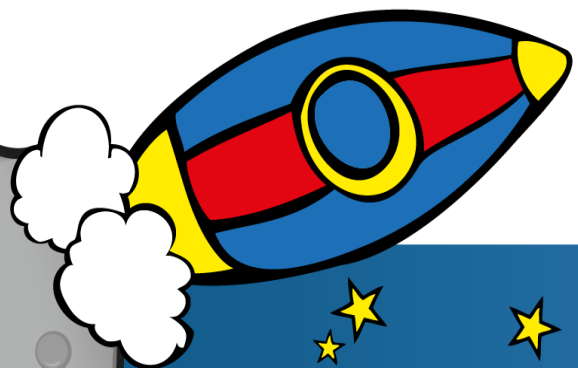
$$\text{ร้อยละของนักเรียน ปวช. 3} = \frac{1200}{4800} \times 100 = 25 \text{ หรือ } 25\%$$



3.4 ควอร์ไทล์

เดไซล์

และเปอร์เซ็นต์



3.4.1 ควอร์ไทล์ (Quartile : Q)

ควอร์ไทล์เป็นการเปรียบเทียบตำแหน่งของข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งกับข้อมูลทั้งหมด โดยถือว่าข้อมูลทั้งหมด 4 ส่วน

ตำแหน่งควอร์ไทล์จึงหมายถึงตำแหน่งที่บอกให้ทราบว่าข้อมูลกี่ส่วนจาก 4 ส่วนที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าของข้อมูล ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์นั้น ซึ่งอาจจะเป็นควอร์ไทล์ที่ 1 แทนด้วย Q_1 ควอร์ไทล์ที่ 2 แทนด้วย Q_2 ควอร์ไทล์ที่ 3 แทนด้วย Q_3

ตัวอย่างเช่น นายสุทธิ สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 58 คะแนน ซึ่งตรงกับควอร์ไทล์ที่ 1 เขียนแทนได้ว่า $Q_1 = 58$ หมายความว่า มีนักเรียน 1 ส่วน จาก 4 ส่วน ที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 58 คะแนน

3.4.2 เดไซล์ (Decile : D)

เดไซล์เป็นการเปรียบเทียบตำแหน่งของข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งกับข้อมูลทั้งหมด โดยกำหนดให้มีข้อมูลทั้งหมด 10 ส่วน ถ้าแบ่งข้อมูลเป็น 10 ส่วน แต่ละส่วนมีจำนวนเท่ากัน ค่าที่แบ่งแต่ละส่วนเรียกว่า เดไซล์ (Decile) โดยที่ $D_1, D_2, D_3, \dots, D_9$ เรียกว่า เดไซล์ 1, 2, 3, ..., และ เดไซล์ที่ 9 ตามลำดับ ตำแหน่งของเดไซล์จึงหมายถึงตำแหน่งที่บอกให้ทราบว่าข้อมูลกี่ส่วนจาก 10 ส่วนที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าของข้อมูล ณ ตำแหน่งเดไซล์นั้น

ตัวอย่างเช่น กุสุมาสอบได้คะแนนวิชาการขายเบื้องต้น 75 คะแนน ซึ่งตรงกับตำแหน่งเดไซล์ที่ 5 เขียนแทนได้ว่า $D_5 = 75$ หมายความว่า มีนักเรียน 5 ส่วน จาก 10 ส่วน ที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 75 คะแนน



3.4.3 เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile : P)

เปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นการเปรียบเทียบตำแหน่งของข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งกับข้อมูลทั้งหมด โดยกำหนดว่ามีข้อมูลทั้งหมด 100 ส่วน ถ้าแบ่งข้อมูลออกเป็น 100 ส่วน แต่ละส่วนมีจำนวนเท่ากัน ค่าที่แบ่งแต่ละส่วนเรียกว่า เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile) โดย $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$ เรียกว่า เปอร์เซ็นไทล์ที่ 1, 2, 3, ... และเปอร์เซ็นไทล์ที่ 99 ตามลำดับ ดังนั้น ตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์จึงหมายถึงตำแหน่งที่บอกให้ทราบว่า มีข้อมูลกี่ส่วน จาก 100 ส่วน ที่มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าของข้อมูล ณ ตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์นั้น ซึ่งอาจเป็นเปอร์เซ็นไทล์ที่ 1 (P_1), เปอร์เซ็นไทล์ที่ 2 (P_2), เปอร์เซ็นไทล์ที่ 3 (P_3), ..., เปอร์เซ็นไทล์ที่ 99 (P_{99})

ตัวอย่างเช่น วนิดาสอบได้คะแนนวิชาภูมิศาสตร์ 80 คะแนน ซึ่งตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ 40 เขียนแทนด้วย $P_{40} = 80$ หมายความว่า มีนักเรียน 40 ส่วนจาก 100 ส่วน ที่ได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 80 คะแนน

3.4.4 การคำนวณหาค่าตำแหน่งควอร์ไทล์ เดซิล์ และ เปอร์เซ็นไทล์

1. กรณีข้อมูลแจกแจงแบบไม่เป็นกลุ่ม (Ungrouped Data) ขั้นตอนในการคำนวณหาค่าตำแหน่ง ควอร์ไทล์ เดซิล์ และ เปอร์เซ็นไทล์ ของคะแนนที่กำหนดให้ดังนี้

- (1) เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก
 - (2) คำนวณหาตำแหน่งควอร์ไทล์ เดซิล์ และ เปอร์เซ็นไทล์ จากสูตรดังนี้
- 

$$Q_r = \left(\frac{n+1}{4} \right) r$$

กรณีหาตำแหน่งควอร์ไทล์

$$D_r = \left(\frac{n+1}{10} \right) r$$

กรณีหาตำแหน่งเดซิล

$$P_r = \left(\frac{n+1}{100} \right) r$$

กรณีหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

r คือ ตำแหน่งควอร์ไทล์ เดซิล และ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต้องการ

(3) หากค่า n ตำแหน่งควอร์ไทล์ หรือเดซิล หรือเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ โดยให้นับตำแหน่งข้อมูล
ที่เรียงลำดับไว้ตามค่าที่คำนวณได้ หากค่าที่คำนวณได้ไม่เป็นเลขจำนวนเต็มให้เทียบอัตราส่วน
บัญญัติไตรยางศ์ระหว่างความแตกต่างของตำแหน่งข้อมูลและค่าคะแนนที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างที่ 3.7 ข้อมูลคะแนนสอบวิชาเครื่องขายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน 8 คน มีดังนี้
15, 12, 18, 20, 22, 13, 25, 28 จงหาคะแนน ณ ตำแหน่ง Q_3 , D_6 , P_{40}

วิธีทำ

ให้เรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปมาก ได้ผลลัพธ์คือ

12, 13, 15, 18, 20, 22, 25, 28

1. หาตำแหน่ง Q_3





$$\text{จากสูตร } Q_r = \left(\frac{n+1}{4} \right) r$$

$$\text{แทนค่า } Q_3 = \left(\frac{8+1}{4} \right) \times 3 = 6.75$$

จากค่าที่คำนวณได้แสดงว่าคะแนนจะอยู่ระหว่างข้อมูลลำดับที่ 6 และ 7 นั่นคือ ระหว่างคะแนน 22 และ 25

หาค่า ณ Q_3

เทียบบัญญัติไตรยางค์ความแตกต่างของตำแหน่งของข้อมูลและค่าคะแนนที่ต่างกัน ดังนี้

ตำแหน่งแตกต่างกัน 1 ตำแหน่ง คะแนนแตกต่างกัน 3 คะแนน

ตำแหน่งแตกต่างกัน 0.75 ตำแหน่ง คะแนนแตกต่างกัน $3 \times 0.75 = 2.25$

คะแนน Q_3 คือ $22 + 2.25 = 24.25$ คะแนน

2. หาค่าตำแหน่ง D_6

$$\text{จากสูตร } D_r = \left(\frac{n+1}{10} \right) r$$

$$\text{แทนค่า } D_6 = \left(\frac{8+1}{10} \right) \times 6 = 5.40$$

จากค่าที่คำนวณได้แสดงว่าคะแนนจะอยู่ระหว่างข้อมูลลำดับที่ 5 และ 6 นั่นคือ ระหว่างคะแนน 20 และ 22





หาค่า ณ D_6

เทียบบัญชีตราอย่างความแตกต่างของตำแหน่งของข้อมูลและค่าคะแนนที่ต่างต่างกัน ดังนี้

ตำแหน่งต่างต่างกัน 1 ตำแหน่ง คะแนนต่างต่างกัน 2 คะแนน

ตำแหน่งต่างต่างกัน 0.40 ตำแหน่ง คะแนนต่างต่างกัน $2 \times 0.40 = 0.80$

คะแนน D_6 คือ $20 + 0.80 = 20.80$ คะแนน

3. หาค่า ณ P_{40}

$$\text{จากสูตร } P_r = \left(\frac{n+1}{100} \right) r$$

$$\text{แทนค่า } P_r = \left(\frac{8+1}{100} \right) \times 40 = 3.60$$

จากค่าที่คำนวณได้แสดงว่าคะแนนจะอยู่ระหว่างข้อมูลลำดับที่ 3 และ 4 นั่นคือ ระหว่าง

คะแนน 15 และ 18

หาค่า ณ P_{40}

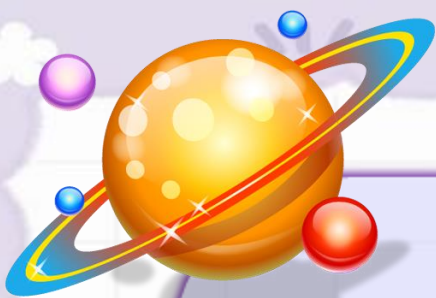
เทียบบัญชีตราอย่างความแตกต่างของตำแหน่งของข้อมูลและค่าคะแนนที่ต่างต่างกันดังนี้

ตำแหน่งต่างต่างกัน 1 ตำแหน่ง คะแนนต่างต่างกัน 3 คะแนน

ตำแหน่งต่างต่างกัน 0.60 ตำแหน่ง คะแนนต่างต่างกัน $3 \times 0.60 = 1.80$

คะแนน P_{40} คือ $15 + 1.80 = 16.80$ คะแนน





2. กรณีข้อมูลแจกแจงแบบเป็นกลุ่ม (Grouped Data) ขั้นตอนในการคำนวณหาค่าตำแหน่งควอร์ไทล์ เดไซล์ และ เปอร์เซ็นไทล์ ของคะแนนที่กำหนดให้ดังนี้

- (1) แจกแจงความถี่สะสมของข้อมูล
- (2) คำนวณหาค่าตำแหน่งควอร์ไทล์ หรือเดไซล์ หรือเปอร์เซ็นไทล์ จากสูตรดังนี้

$$Q_r = \left(\frac{nr}{4} \right)$$

กรณีหาตำแหน่งควอร์ไทล์

$$D_r = \left(\frac{nr}{10} \right)$$

กรณีหาตำแหน่งเดไซล์

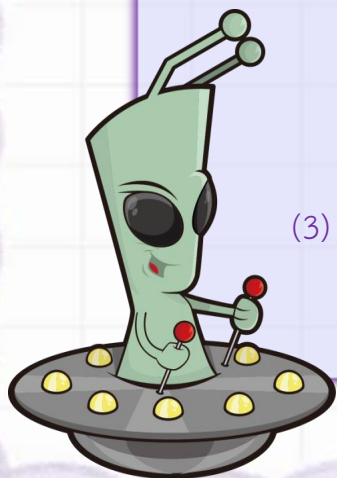
$$P_r = \left(\frac{nr}{100} \right)$$

กรณีหาตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์

เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

r คือ ตำแหน่งควอร์ไทล์ เดไซล์ และ เปอร์เซ็นไทล์ที่ต้องการ

- (3) คำนวณหาค่าของตำแหน่งควอร์ไทล์ หรือเดไซล์ หรือเปอร์เซ็นไทล์ จากสูตรต่อไปนี้



$$Q_r = L_{Q_r} + \left(\frac{nr}{4} - CF \right) \frac{1}{f_{Q_r}}$$

กรณีหาตำแหน่งควอร์ไทล์

$$D_r = L_{D_r} + \left(\frac{nr}{10} - CF \right) \frac{1}{f_{D_r}}$$

กรณีหาตำแหน่งเดไซล์

$$P_r = L_{P_r} + \left(\frac{nr}{100} - CF \right) \frac{1}{f_{P_r}}$$

กรณีหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

เมื่อ L_{Q_r} L_{D_r} L_{P_r} คือ ขีดจำกัดล่างของชั้นที่มีค่า ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์ เดไซล์ และเปอร์เซ็นต์ไทล์ตามลำดับ

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

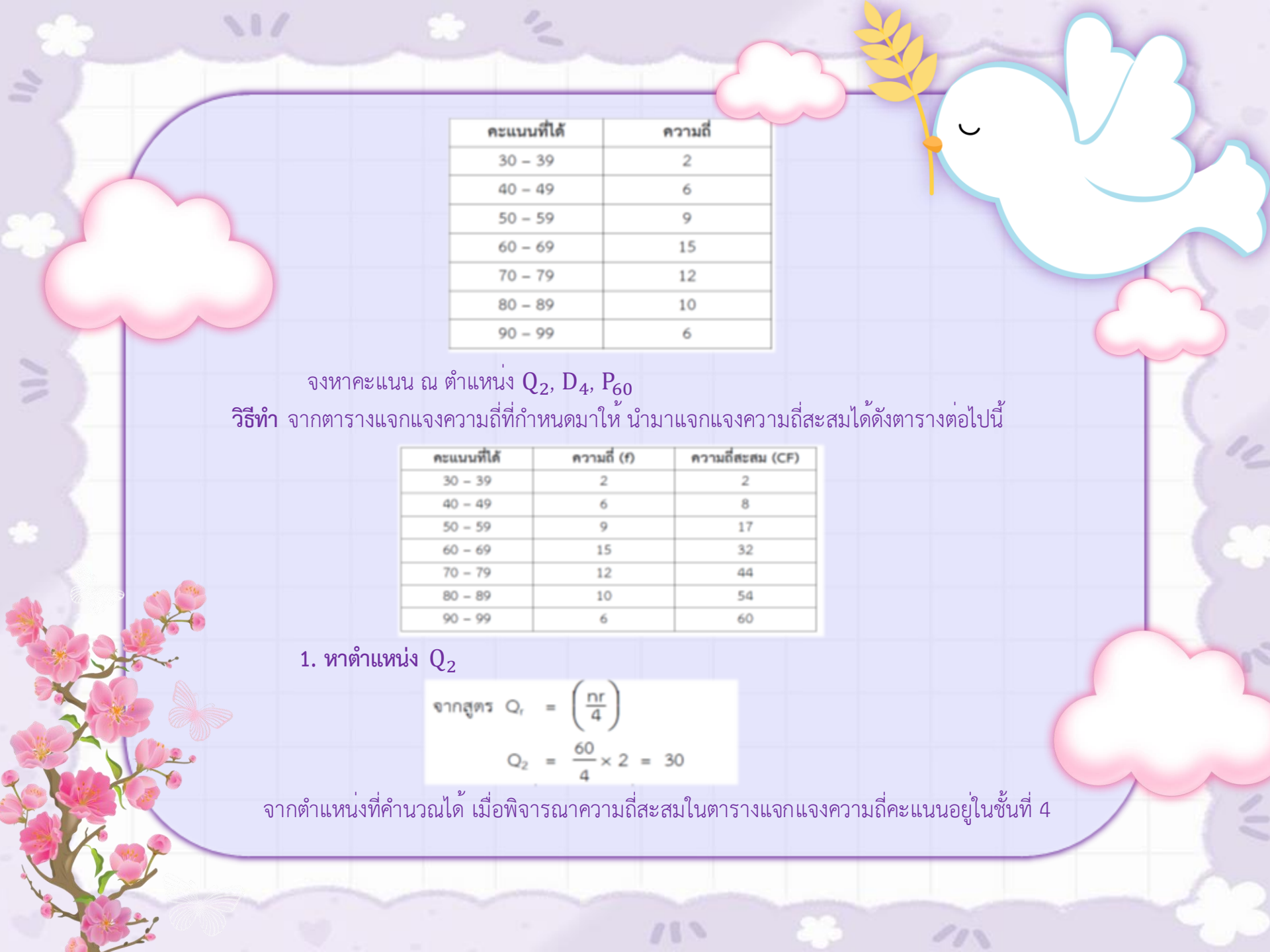
r คือ ตำแหน่งควอร์ไทล์ หรือเดไซล์ หรือเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต้องการ

CF คือ ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดจนถึงชั้นก่อนที่มีค่า ณ ตำแหน่ง ควอร์ไทล์ เดไซล์ และเปอร์เซ็นต์ไทล์อยู่

i คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

f_{Q_r} f_{D_r} f_{P_r} คือ ความถี่ของชั้นที่มีค่า ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์ เดไซล์ และเปอร์เซ็นต์ไทล์อยู่

ตัวอย่างที่ 3.8 ข้อมูลคะแนนสอบวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียน 60 คน ดังตารางแจกแจงความถี่ ที่กำหนดให้



คะแนนที่ได้	ความถี่
30 - 39	2
40 - 49	6
50 - 59	9
60 - 69	15
70 - 79	12
80 - 89	10
90 - 99	6

จงหาคะแนน ณ ตำแหน่ง Q_2 , D_4 , P_{60}

วิธีทำ จากตารางแจกแจงความถี่ที่กำหนดมาให้ นำมาแจกแจงความถี่สะสมได้ดังตารางต่อไปนี้

คะแนนที่ได้	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม (CF)
30 - 39	2	2
40 - 49	6	8
50 - 59	9	17
60 - 69	15	32
70 - 79	12	44
80 - 89	10	54
90 - 99	6	60

1. หาคำแหน่ง Q_2

$$\text{จากสูตร } Q_r = \left(\frac{nr}{4} \right)$$

$$Q_2 = \frac{60}{4} \times 2 = 30$$

จากตำแหน่งที่คำนวณได้ เมื่อพิจารณาความถี่สะสมในตารางแจกแจงความถี่คะแนนอยู่ในชั้นที่ 4



หาค่า ณ Q_2

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } Q_r &= L_{O_r} + \left(\frac{\frac{nr}{4} - CF}{f_{O_r}} \right) i \\ \text{ดังนั้น } Q_2 &= 59.5 + \left(\frac{\frac{60 \times 2}{4} - 17}{15} \right) \times 10 \\ Q_2 &= 59.5 + 8.67 = 68.17 \text{ คะแนน}\end{aligned}$$

2. หาดำแหน่ง D_4

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } D_r &= \left(\frac{nr}{10} \right) \\ D_4 &= \frac{60}{10} \times 4 = 24\end{aligned}$$

จากตำแหน่งที่คำนวณได้ เมื่อพิจารณาความถี่สะสมในตารางแจกแจงความถี่คะแนนอยู่ในชั้นที่ 4

หาค่า ณ D_4

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } D_r &= L_{O_r} + \left(\frac{\frac{nr}{10} - CF}{f_{O_r}} \right) i \\ \text{ดังนั้น } D_4 &= 59.5 + \left(\frac{\frac{60 \times 4}{10} - 17}{15} \right) \times 10 \\ D_4 &= 59.5 + 4.67 = 64.17 \text{ คะแนน}\end{aligned}$$

3. หาดำแหน่ง P_{60}

$$\text{จากสูตร } P_r = \left(\frac{nr}{100} \right)$$

$$P_{60} = \frac{60}{100} \times 60 = 36$$

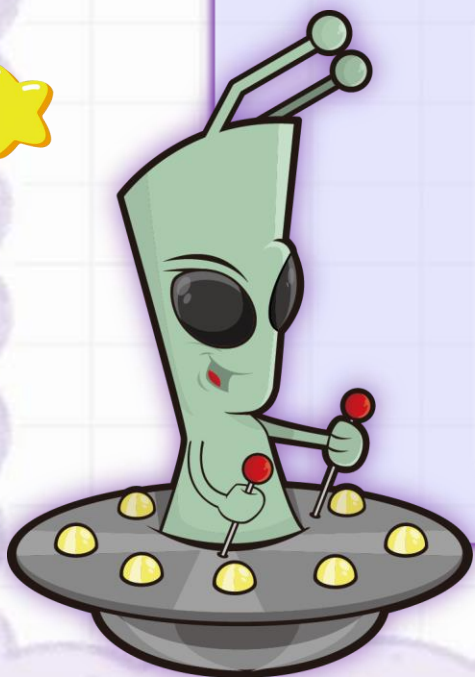
จากตำแหน่งที่คำนวณได้ เมื่อพิจารณาความถี่สะสมในตารางแจกแจงความถี่ คะแนนอยู่ในชั้นที่ 5

หาค่า ณ P_{60}

$$\text{จากสูตร } P_r = L_p + \left(\frac{\frac{nr}{100} - CF}{f_p} \right) i$$

$$\text{ดังนั้น } P_{60} = 69.5 + \left(\frac{\frac{60 \times 60}{100} - 32}{12} \right) \times 10$$

$$P_{60} = 69.5 + 3.33 = 72.83 \text{ คะแนน}$$



หน่วยที่ 4

การวัดแนวโน้มเข้าสู่
ส่วนกลาง



หัวข้อเรื่อง (Topics)

4.1 ความหมายการวัด
แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

4.2 ฐานนิยม

4.3 มัธยฐาน

4.4 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต



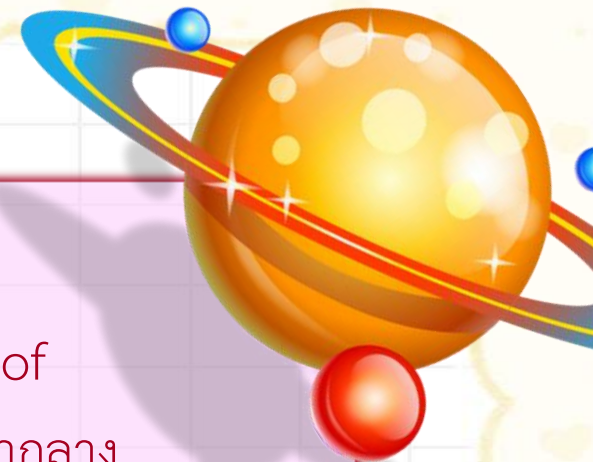
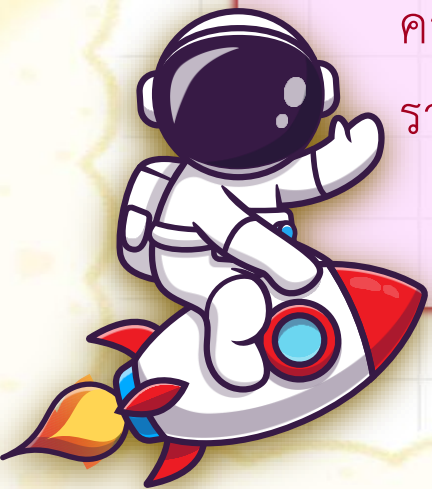
4.1 ความหมายการวัด

แนวโน้มนำเข้าสู่

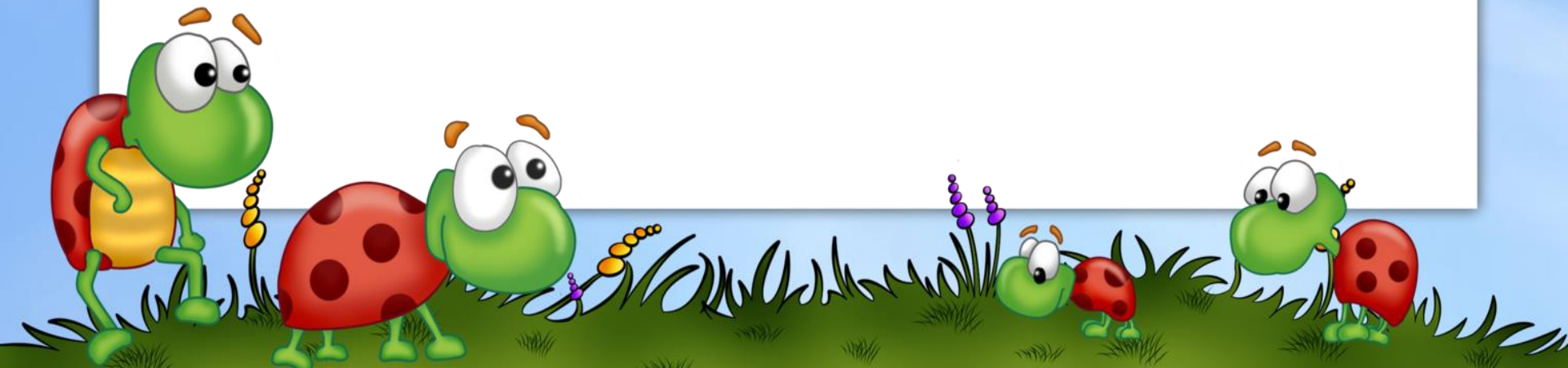
ส่วนกลาง



การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency) หมายถึง การคำนวณหาค่ากลางของข้อมูล หรือค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละชุด เพื่อให้ทราบว่ามีคุณลักษณะในเบื้องต้นเป็นอย่างไรในการศึกษาทางการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางหรือค่ากลาง ที่นิยมใช้ทางสถิติ ได้แก่ ฐานนิยม (Mode) มัธยฐาน (Median) และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ซึ่งแต่ละชนิดนั้นมีรายละเอียดดังนี้



4.2 จ्ञำนนิยม





ฐานนิยม (Mode) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ Mo คือ ค่าที่มีความถี่สูงสุดหรือค่าที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งที่สุดข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ อาจจะไม่มฐานนิยม หรือมี 1 ค่าหรือมีมากกว่า 1 ค่าก็ได้ การหาฐานนิยม ทำได้ 2 ลักษณะคือ

4.2.1 ฐานนิยมสำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

ฐานนิยมสำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ ได้จากค่าหรือคะแนนที่ซ้ำกันมากที่สุดหรือมีความถี่สูงสุด ตัวอย่างที่ 4.1 จงหาฐานนิยมของชุดตัวเลขต่อไปนี้

วิธีทำ

ชุดที่ 1: ชุดตัวเลข 3, 3, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 8 คำตอบคือ มีฐานนิยมเป็น 5

ชุดที่ 2: ชุดตัวเลข 3, 3, 3, 5, 5, 5, 6, 7, 8, 8 คำตอบคือ มีฐานนิยมเป็น 3 และ 5

ชุดที่ 3: ชุดตัวเลข 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16 คำตอบคือ ไม่มีฐานนิยม

4.2.2 ฐานนิยมสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่

ฐานนิยมสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่ ได้จากสูตรที่ใช้ดังนี้

$$Mo = L_0 + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c \quad \text{เมื่อ} \quad \Delta_1 = f_m - f_{lm}$$
$$\Delta_2 = f_m - f_{hm}$$





L_o = คะแนนขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่เป็นฐานนิยม

f_m = ความถี่ของคะแนนชั้นที่เป็นฐานนิยม

f_{lm} = ความถี่ของคะแนนชั้นที่คะแนนต่ำกว่าฐานนิยม

f_{hm} = ความถี่ของคะแนนชั้นที่คะแนนสูงกว่าฐานนิยม

$\Delta_1 = f_m - f_{lm}$

$\Delta_2 = f_m - f_{hm}$

ตัวอย่างที่ 4.2 จากผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาจำนวน 60 คน

คะแนน (X_i)	ความถี่ (f_i)
30	2
29	5
28	3
27	6
26	7 = f_{hm}
25	12 = f_m
24	6 = f_{lm}
23	5
22	4
21	6
20	3
19	1
รวม	60



วิธีทำ

สูตรที่ใช้คือ

$$M_o = L_o + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) C$$

เมื่อ L_o = คะแนนขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่เป็นฐานนิยม

f_m = ความถี่ของคะแนนชั้นที่เป็นฐานนิยม

f_{lm} = ความถี่ของคะแนนชั้นที่คะแนนต่ำกว่าฐานนิยม

f_{hm} = ความถี่ของคะแนนชั้นที่คะแนนสูงกว่าฐานนิยม

$$\Delta_1 = f_m - f_{lm} = 12 - 6 = 6$$

$$\Delta_2 = f_m - f_{hm} = 12 - 7 = 5$$

C = ความกว้างของอันตรภาคชั้น = 1

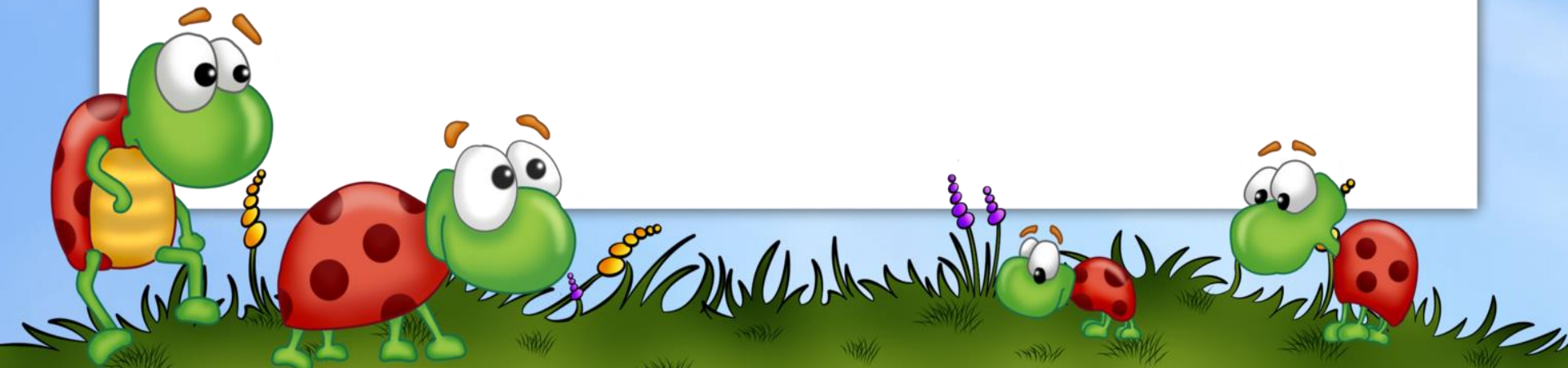
ดังนั้น

$$\begin{aligned} M_o &= 24.5 + \left(\frac{6}{6+5} \right) \times 1 \\ &= 24.5 + 0.545 = 25.045 \end{aligned}$$

ตอบ



4.3 มัธยมฐาน



มัธยฐาน (Median) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ Med คือ ค่าที่อยู่ตรงตำแหน่งกึ่งกลางของตัวเลขที่เรียงลำดับ อาจจะเป็นค่ากลางที่ตรงกับค่าจริงของข้อมูล หรืออาจจะเป็นค่าเฉลี่ยของค่าที่อยู่ตรงกลางของ 2 ค่านั้นเอง การหาค่ามัธยฐาน สามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ

4.3.1 มัธยฐานสำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

ในกรณีที่ข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ มัธยฐานคือคะแนนตำแหน่งที่ $\frac{n+1}{2}$

ตัวอย่างที่ 4.3 จงหามัธยฐานของข้อมูล 2 ชุดดังนี้

ข้อมูลชุดที่ 1 : ชุดตัวเลข 5, 2, 1, 6, 3, 4, 8, 2, 9

วิธีทำ นำตัวเลขมาเรียงใหม่ จากน้อยไปหามากดังนี้ 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9

มัธยฐานคือตำแหน่งที่ $\frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2}$

ตำแหน่งที่ 5 คือตัวเลข 4 ดังนั้น มัธยฐาน เท่ากับ 4

ข้อมูลชุดที่ 2 : ชุดตัวเลข 5, 2, 1, 6, 3, 4, 8, 2, 9, 9

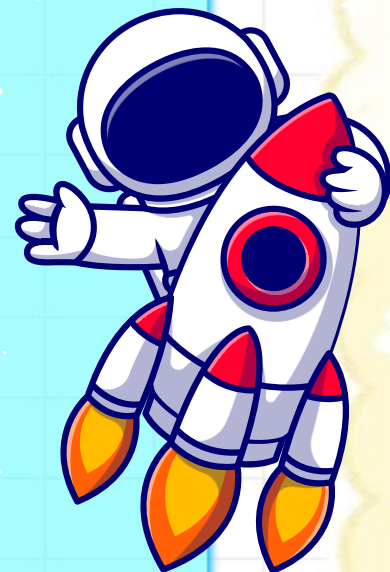
วิธีทำ นำตัวเลขมาเรียงใหม่ จากน้อยไปหามากดังนี้ 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 9

มัธยฐานคือตำแหน่งที่ $\frac{n+1}{2} = \frac{10+1}{2} = 5.5$ (อยู่ระหว่าง ตัวเลข 4 และ 5)

ดังนั้น มัธยฐาน เท่ากับ $\frac{4+5}{2} = 4.5$

4.3.2 มัธยฐานสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่ คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{มัธยฐาน (Med)} = L_0 + \left[\frac{\frac{n}{2} - F_b}{f_i} \right] c$$





Med = มัธยฐาน

L_o = คะแนนขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่เป็นมัธยฐาน

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

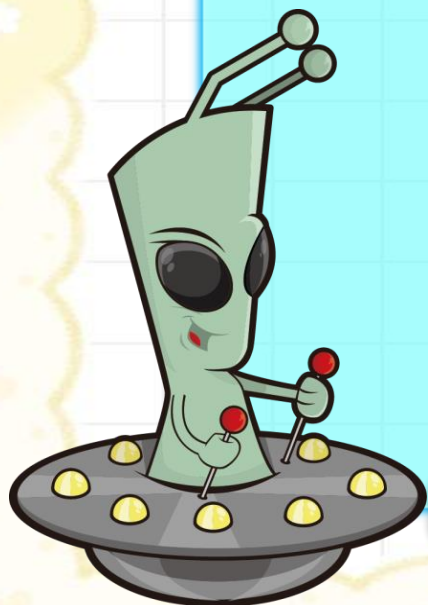
F_b = ความถี่สะสมของคะแนนก่อนถึงชั้นที่เป็นมัธยฐาน

F_i = ความถี่ของคะแนนชั้นที่เป็นมัธยฐาน

C = ความกว้างอันตรภาคชั้น

ตัวอย่างที่ 4.4 จากผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาจำนวน 60 คน

คะแนน (X_i)	ความถี่ (f_i)	ความถี่สะสม (CF)
30	2	60
29	5	58
28	3	53
27	6	50
26	7	44
25	12 = f_i	37
24	6	25 = F_b
23	5	19
22	4	14
21	6	10
20	3	4
19	1	1
รวม	60	





หา $\frac{n}{2} = \frac{60}{2} = 30$ เป็นชั้นที่มีมัธยฐานตกอยู่
พิจารณาความถี่สะสม (CF) คนที่ 30 อยู่ระหว่างคนที่ 25 ถึงคนที่
37 ดังนั้น จึงตกอยู่ที่ชั้น
คะแนน 25

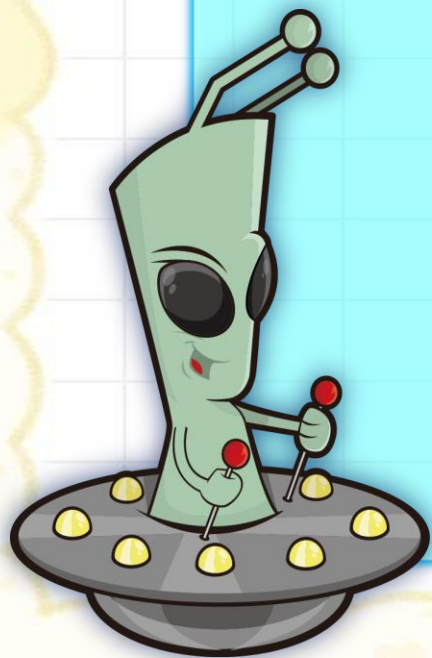
ดังนั้น $L_0 = 24.5$, $f_b = 25$, $f_i = 12$, $c = 1$

แทนค่า

$$\begin{aligned}\text{มัธยฐาน (Med)} &= L_0 + \left[\frac{\frac{n}{2} - F_b}{f_i} \right] c \\ &= 24.5 + \left[\frac{30 - 25}{12} \right] \times 1 \\ &= 24.5 + 0.42 \\ &= 24.92\end{aligned}$$

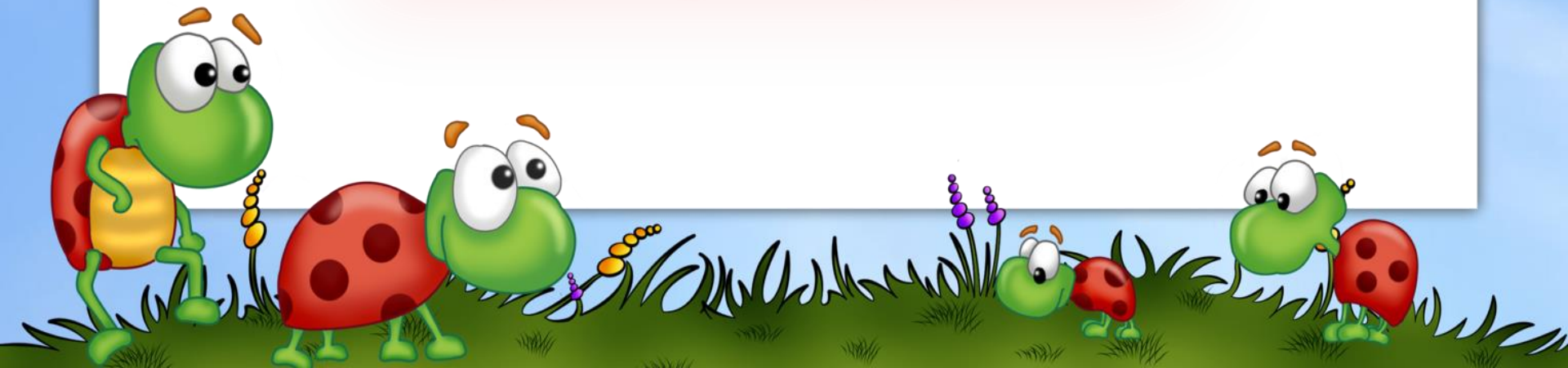
ดังนั้น มัธยฐาน เท่ากับ 24.92 คะแนน

ตอบ



4.4 ค่าเฉลี่ย

เลขคณิต





ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า ค่าเฉลี่ย (Mean) แทนด้วยสัญลักษณ์ $\bar{X}$ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง และ μ สำหรับประชากร

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ ค่าที่เกิดจากการรวมกันของข้อมูลทุกตัว แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่คำนวณจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง แทนด้วยสัญลักษณ์ $\bar{X}$ แต่ถ้าคำนวณจากข้อมูลประชากร แทนด้วยสัญลักษณ์ μ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตสามารถทำได้ใน 2 ลักษณะคือ

4.4.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

$$\begin{aligned}\text{ค่าเฉลี่ยของประชากร } (\mu) &= \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad (\text{สำหรับประชากร}) \\ \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } (\bar{X}) &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (\text{สำหรับกลุ่มตัวอย่าง})\end{aligned}$$

เมื่อ μ คือ ค่าเฉลี่ยของประชากร
 $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
 N คือ จำนวนข้อมูลของประชากร
 n คือ จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง
 X_i คือ คะแนนของข้อมูลแต่ละตัว



ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n}$

ตัวอย่างที่ 4.5 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ของชุดข้อมูล 5, 2, 1, 6, 3, 4, 8, 2, 9, 12
วิธีทำ

สูตรที่ใช้ $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n}$
แทนค่า $\bar{X} = \frac{5+2+1+6+3+4+8+2+9+12}{10} = \frac{52}{10} = 5.20$
ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล เท่ากับ 5.20

ตัวอย่างที่ 4.6 จากคะแนนผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนจำนวน 12 คน ดังนี้ 6 8 9 7 5
8 11 4 6 5 10 7 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล
วิธีทำ

สูตรที่ใช้ $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n}$
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) = $\frac{6+8+9+7+5+8+11+4+6+5+10+7}{12}$
= $\frac{86}{12}$
= 7.16

คะแนนเฉลี่ยผลการสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน เท่ากับ 7.16 คะแนน

ตัวอย่างที่ 4.7 จากการสอบถามนักศึกษาในวิทยาลัยจำนวน 10 คน พบว่ามีความพึงพอใจต่อการใช้บริการศูนย์ไอทีเป็นดังนี้ 4 4 3 1 2 3 4 5 3 3 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลวิธีทำ

$$\text{สูตรที่ใช้ } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเฉลี่ย } (\bar{X}) &= \frac{(4 + 4 + 3 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 3 + 3)}{10} \\ &= \frac{32}{10} = 3.20 \end{aligned}$$

4.4.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่ สำหรับประชากร

$$\text{ค่าเฉลี่ยของประชากร } (\mu) = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } (\bar{X}) = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{(f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \dots + f_n X_n)}{(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n)}$$



เมื่อ

μ

คือ ค่าเฉลี่ยของประชากร

$\bar{X}$

คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum_{i=1}^N f$

คือ จำนวนข้อมูลของประชากร

$\sum_{i=1}^n f_i$

คือ จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

f

คือ ความถี่ของคะแนนแต่ละตัว

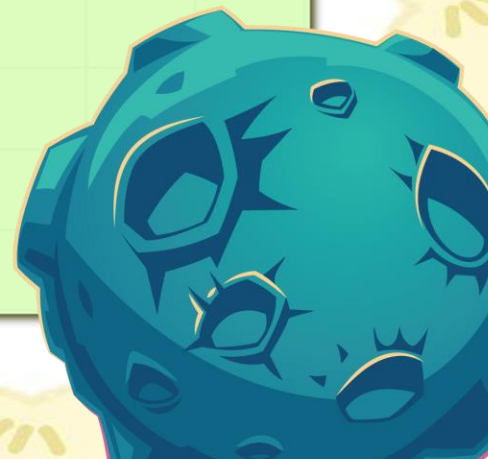
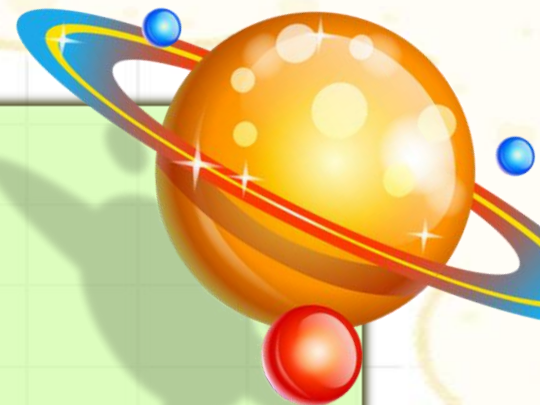
X_i

คือ คะแนนของข้อมูลแต่ละตัว

ตัวอย่างที่ 4.8 จากการเก็บข้อมูลคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียน จำนวน 30 คน ดังนี้
จึงคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ของคะแนนสอบของนักเรียน



คะแนน	ความถี่
8	2
7	5
6	7
5	5
4	6
3	5



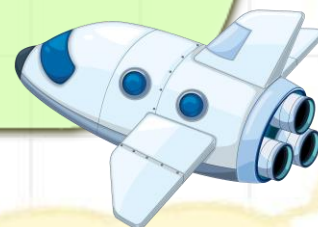


วิธีทำ

คะแนน (X_i)	ความถี่ (f_i)	$f_i X_i$
8	2	16
7	5	35
6	7	42
5	5	25
4	6	24
3	5	15
$\Sigma f = 30$		$\Sigma f x = 157$

$$\begin{aligned}\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } (\bar{X}) &= \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{(f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \dots + f_n X_n)}{(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n)} \\ &= \frac{157}{30} = 5.23\end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน เท่ากับ 5.23 คะแนน





ตัวอย่างที่ 4.9 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากการสอบวิชาภาษาไทย ของนักเรียน จำนวน 50 คน
คะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังตาราง

คะแนน	ความถี่/จำนวน
18 – 20	4
15 – 17	6
12 – 14	12
9 – 11	10
6 – 8	8
3 – 5	10

วิธีทำ

คะแนน (X)	ขีดจำกัดล่าง	ขีดจำกัดบน	จุดกึ่งกลางชั้น (X)	ความถี่ (f)	fX
18 – 20	17.5	20.5	19	4	76
15 – 17	14.5	17.5	16	6	96
12 – 14	11.5	14.5	13	12	156
9 – 11	8.5	11.5	10	10	100
6 – 8	5.5	8.5	7	8	56
3 – 5	2.5	5.5	4	10	40
				$\Sigma f = 50$	$\Sigma fX = 524$

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } (\bar{X}) &= \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{(f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \dots + f_n X_n)}{(f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n)} \\
 &= \frac{524}{50} = 10.48
 \end{aligned}$$

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนสอบวิชาภาษาไทยของนักเรียน เท่ากับ 10.48 คะแนน



หน่วยที่ 5

การวัดการกระจาย

หัวข้อเรื่อง (Topics)

5.1 ความหมายการวัดการ
กระจาย

5.2 พิสัย

5.3 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

5.4 ความแปรปรวน

5.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.6 สัมประสิทธิ์การกระจาย



5.1 ความหมาย

การวัดการ

กระจาย



การวัดการกระจาย (Measures of Dispersion) หมายถึง การวัดเพื่อให้ทราบลักษณะของข้อมูลที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ย ซึ่งถ้าดูจากการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางจะทำให้ทราบค่าที่ใช้เป็นตัวแทนกลุ่มเท่านั้น แต่เราไม่ทราบว่าลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร จึงต้องอาศัยการวัดการกระจายของข้อมูล เพื่อจะทำให้เข้าใจถึงลักษณะการกระจายของข้อมูลได้อย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเปรียบเทียบคุณลักษณะของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป นั่นคือ เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลที่ได้มานั้นมีความแตกต่างกันมาน้อยเพียงใด เราใช้การวัดการกระจาย (Measure of Variability or dispersion) ถ้าข้อมูลมีการกระจายมากก็แสดงว่ามีความแตกต่างกันมาก ถ้าข้อมูลมีการกระจายน้อยก็แสดงว่ามีความแตกต่างกันน้อย

เช่น จากการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา 10 คนเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์ไอทีในวิทยาลัย ปรากฏว่าได้คำตอบดังนี้ (จาก 5 ระดับคะแนน)

กลุ่มนักศึกษาชุดที่ 1 มีความพึงพอใจดังนี้ 2 3 4 3 1 2 3 4 3 5

กลุ่มนักศึกษาชุดที่ 2 มีความพึงพอใจดังนี้ 2 4 4 2 3 2 3 2 4 4

กลุ่มนักศึกษาชุดที่ 3 มีความพึงพอใจดังนี้ 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3

ถ้าพิจารณาเฉพาะค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มจะเห็นว่ามีความเฉลี่ยที่เท่ากันคือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3 แต่เมื่อพิจารณาลักษณะของการกระจายความพึงพอใจของแต่ละกลุ่ม จะพบว่าการกระจายของข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาการวัดการกระจาย ค่าสถิติที่นิยมใช้ในการวัดการกระจาย ได้แก่ พิสัย (Range) ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (Quartile Deviation) ความแปรปรวน (Variance) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ สัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation)





5.2 พิสูจน์



พิสัย (Range) หมายถึง ความแตกต่างของคะแนนสูงสุด กับคะแนนต่ำสุดของข้อมูลชุดหนึ่ง เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

จากข้อมูล

พิสัยความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาชุดที่ 1 คือ $5 - 1 = 4$

พิสัยความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาชุดที่ 2 คือ $4 - 2 = 2$

พิสัยความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาชุดที่ 3 คือ $3 - 3 = 0$

ซึ่งแสดงว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาชุดที่ 1 มีความแตกต่างกันมากที่สุด ส่วนความพึงพอใจของนักศึกษาชุดที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน

พิสัยเป็นการวัดการกระจายที่หยาบและไม่คงที่อย่างมาก เพราะใช้ค่าในการคำนวณ 2 ค่าเท่านั้น

คือค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ทำให้ผลที่วัดได้ บอกลักษณะของข้อมูลผิดพลาดได้ง่าย ไม่ค่อยนิยมใช้กันนัก

ตัวอย่างที่ 5.1 จงหาพิสัยของจำนวนต่อไปนี้

14, 10, 15, 19, 17, 12, 16, 22, 18, 18

วิธีทำ

สูตร พิสัย = ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด

แทนค่า พิสัย = $22 - 10 = 12$

ตอบ พิสัยของข้อมูลชุดนี้ เท่ากับ 12



5.3 ส่วน เบี่ยงเบนควอร์ ไทล์





ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (Quartile Deviation) หมายถึง ค่าครึ่งหนึ่งของระยะระหว่างควอร์ไทล์ที่ 3 (Q_3) และควอร์ไทล์ที่ 1 (Q_1) บางครั้งเรียกว่า semi-interquartile range การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์สามารถคำนวณหาค่าได้ใน 2 ลักษณะคือ กรณีข้อมูลแจกแจงแบบไม่เป็นกลุ่ม และ กรณีข้อมูลแจกแจงแบบเป็นกลุ่ม

5.3.1 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์สำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

สูตรที่ใช้ คือ ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ($Q.D$) = $\frac{(Q_3 - Q_1)}{2}$

เมื่อ $Q.D$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

Q_3 คือ ค่าของข้อมูล ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์ที่ 3

Q_1 คือ ค่าของข้อมูล ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์ที่ 1

ตัวอย่างที่ 5.2 จากข้อมูลคะแนนสอบวิชาหลักการจัดการ ของนักเรียน จำนวน 6 คน ดังนี้

12, 15, 13, 16, 20, 22 จงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

วิธีทำ

เรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก 12, 14, 15, 16, 20, 22

จากสูตร $Q_r = \left(\frac{n+1}{4} \right)_r$

แทนค่า $n = 6, r = 3$

หาดำแหน่ง $Q_3 = \left(\frac{6+1}{4} \right) \times 3$
 $= \left(\frac{7}{4} \right) \times 3 = 5.25$



จากค่าที่คำนวณได้ แสดงว่าคะแนนจะอยู่ระหว่างข้อมูลลำดับที่ 5 และ 6 คือ ระหว่างคะแนน 20 และ 22

หาค่า Q_3

เทียบบัญญัติไตรยางศ์ความแตกต่างของตำแหน่งของข้อมูลและค่าคะแนนที่แตกต่างกัน

ตำแหน่งแตกต่างกัน 1 ตำแหน่ง คะแนนแตกต่างกัน 2 คะแนน

ตำแหน่งแตกต่างกัน 0.25 ตำแหน่ง คะแนนแตกต่างกัน $2 \times 0.25 = 0.50$ คะแนน

ดังนั้น คะแนน ณ Q_3 คือ $20 + 0.5 = 20.5$ คะแนน

หาตำแหน่ง

$$\begin{aligned} Q_1 &= \left(\frac{6+1}{4} \right) \times 1 \\ &= \left(\frac{7}{4} \right) \times 1 = 1.75 \end{aligned}$$

จากค่าที่คำนวณได้ แสดงว่าคะแนนจะอยู่ระหว่างข้อมูลลำดับที่ 1 และ 2 คือ ระหว่างคะแนน 12 และ 14

หาค่า Q_1

เทียบบัญญัติไตรยางศ์ความแตกต่างของตำแหน่งของข้อมูลและค่าคะแนนที่แตกต่างกัน

ตำแหน่งแตกต่างกัน 1 ตำแหน่ง คะแนนแตกต่างกัน 2 คะแนน

ตำแหน่งแตกต่างกัน 0.75 ตำแหน่ง คะแนนแตกต่างกัน $2 \times 0.75 = 1.50$ คะแนน

ดังนั้น คะแนน ณ Q_1 คือ $12 + 1.50 = 13.5$ คะแนน

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad Q.D. &= \frac{(Q_3 - Q_1)}{2} \\ \text{ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์} &= \frac{(20.5 - 13.5)}{2} = 3.5 \text{ คะแนน} \end{aligned}$$





5.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์สำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่ สูตรที่ใช้คือ

$$Q_r = L_{Q_r} + \left(\frac{\frac{nr}{4} - CF}{f_{Q_r}} \right) c$$

เมื่อ L_{Q_r} คือ ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่ค่า ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์อยู่

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

r คือ ตำแหน่งควอร์ไทล์ที่ต้องการ

CF คือ ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึงชั้นก่อนชั้นที่มีค่า ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์

c คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

f_{Q_r} คือ ความถี่ของชั้นที่มีค่า ณ ตำแหน่งควอร์ไทล์อยู่

ตัวอย่างที่ 5.3 คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับ ปวส. จำนวน 25 คน มีการแจกแจง
ดังตารางต่อไปนี้

คะแนน	ความถี่
80-89	2
70-79	5
60-69	9
50-59	6
40-49	3

จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูลชุดนี้



วิธีทำ จากตารางแจกแจงความถี่ที่กำหนดให้ สามารถแจกแจงความถี่สะสมได้ดังนี้

คะแนน	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม (CF)
80-89	2	25
70-79	5	23
60-69	9	18
50-59	6	9
40-49	3	3

หาตำแหน่ง Q_3

$$\text{จากสูตร } Q_r = \frac{nr}{4}$$

$$\text{แทนค่า } Q_3 = \frac{(25)(3)}{4} = \frac{75}{4} = 18.75$$

เมื่อพิจารณาความถี่สะสมในตารางแจกแจงความถี่ Q_3 จะอยู่ในชั้นคะแนน 70-79

หาค่า Q_3

$$\text{จากสูตร } Q_r = L_{O_r} + \left(\frac{\frac{nr}{4} - CF}{f_{O_r}} \right) (c)$$

$$\text{ดังนั้น } Q_3 = 69.5 + \left(\frac{\frac{(25)(3)}{4} - 18}{5} \right) \times 10$$

$$= 69.5 + \left(\frac{18.75 - 18}{5} \right) \times 10$$

$$= 69.5 + \left(\frac{0.75}{5} \right) \times 10$$

$$Q_3 = 69.5 + 1.5 = 71 \text{ คะแนน}$$





หาค่าตำแหน่ง Q_1

$$\text{จากสูตร } Q_r = \frac{nr}{4}$$
$$Q_1 = \frac{(25)(1)}{4} = \frac{25}{4} = 6.25$$

เมื่อพิจารณาความถี่สะสมในตารางแจกแจงความถี่ Q_1 จะอยู่ในชั้นคะแนน 50-59

หาค่า Q_1

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } Q_r &= L_{Q_r} + \left(\frac{\frac{nr}{4} - CF}{f_{Q_r}} \right) c \\ \text{ดังนั้น } Q_1 &= 49.5 + \left(\frac{\frac{(25)(1)}{4} - 3}{6} \right) \times 10 \\ &= 49.5 + \left(\frac{6.25 - 3}{6} \right) \times 10 \\ &= 49.5 + \left(\frac{3.25}{6} \right) \times 10 \\ Q_1 &= 49.5 + 5.42 = 54.92 \text{ คะแนน} \end{aligned}$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

$$\text{จากสูตร } Q.D. = \frac{(Q_3 - Q_1)}{2}$$

$$\text{ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์} = \frac{71 - 54.92}{2} = \frac{16.08}{2} = 8.04 \text{ คะแนน}$$



5.4 ความ แปรปรวน



ความแปรปรวน (Variance) หมายถึง ค่ายกกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ σ^2 (สำหรับประชากร) และ S^2 (สำหรับกลุ่มตัวอย่าง) สูตรที่ใช้ในการคำนวณมี 2 ลักษณะ คือ

5.4.1 ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

ในกรณีหาความแปรปรวนของประชากร ใช้สูตร

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \right)^2$$

ในกรณีหาความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad \text{หรือ} \quad S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2}{n(n-1)}$$

- เมื่อ
- σ^2 คือ ความแปรปรวนของประชากร
 - S^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
 - μ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของประชากร
 - $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
 - X_i คือ ค่า หรือ คะแนนต่าง ๆ
 - N คือ จำนวนข้อมูลของประชากร
 - n คือ จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง



5.4.2 ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่
ในกรณีหาความแปรปรวนของประชากร ใช้สูตร

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \mu)^2}{N} = \frac{\sum f_i X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{N} \right)^2$$

ในกรณีหาความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สูตร

$$S^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ σ^2 คือ ความแปรปรวนของประชากร

S^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

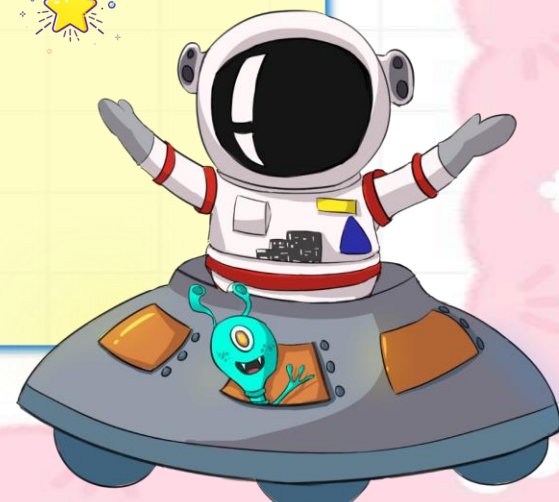
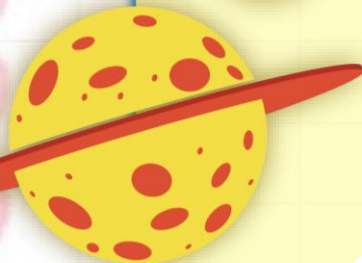
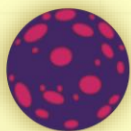
μ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของประชากร

$\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง

X_i คือ ค่า หรือ คะแนนต่าง ๆ

N คือ จำนวนข้อมูลของประชากร

n คือ จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง



5.5 ส่วน
เป็
เบียงเบน
มาตรฐาน



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หรือความเบี่ยงเบนมาตรฐาน หมายถึง รากที่สองของค่าความแปรปรวนหรือรากที่สองของค่าเฉลี่ยของผลรวมทั้งหมดของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าการวัดการกระจายที่นิยมใช้มาก และจะใช้นำเสนอคู่กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต สัญลักษณ์ที่ใช้คือ σ (สำหรับประชากร) และ S.D. หรือ S (สำหรับกลุ่มตัวอย่าง) สูตรที่ใช้ในการคำนวณมี 2 ลักษณะคือ

5.5.1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

ในกรณีหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร ใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{N} - \mu^2} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum X_i}{N}\right)^2}$$

ในกรณีหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - n\bar{X}^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

5.5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่

ในกรณีหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร ใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \mu)^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum f_i X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i X_i}{N}\right)^2}$$

ในกรณีหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{n\sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}}$$



ตัวอย่างที่ 5.4 คะแนนสอบ วิชาอาชีวศึกษา ของนักเรียน จำนวน 10 คน ดังนี้

คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คะแนน	5	7	9	12	6	8	9	10	7	9

จงคำนวณหาความแปรปรวนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีทำ คำนวณหาความแปรปรวน (S^2)

โดยใช้สูตร
$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

คำนวณหา
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{(5+7+9+12+6+8+9+10+7+9)}{10} = \frac{82}{10} = 8.20$$

X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
5	-3.2	10.24
7	-1.2	1.44
9	0.8	0.64
12	3.8	14.44
6	-2.2	4.84
8	-0.2	0.04
9	0.8	0.64
10	1.8	3.24
7	-1.2	1.44
9	0.8	0.64
$\Sigma x = 82$		$\Sigma (x - \bar{x})^2 = 37.60$

คำนวณหาความแปรปรวน (S^2) ของกลุ่มตัวอย่าง

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

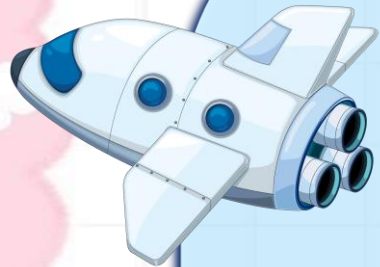
$$S^2 = \frac{37.60}{9}$$

$$= 4.178$$

โดยใช้สูตร $S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$

X	X ²
5	25
7	49
9	81
12	144
6	36
8	64
9	81
10	100
7	49
9	81
$\Sigma X = 82$	$\Sigma X^2 = 710$





แทนค่า
$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$
$$S^2 = \frac{10(710) - (82)^2}{10(10-1)} = \frac{7100 - 6724}{90} = \frac{376}{90} = 4.178$$
$$S^2 = 4.178$$

คำนวณหา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S.D. = \sqrt{S^2} = \sqrt{4.178} = 2.044$$

ตัวอย่างที่ 5.5 คะแนนผลการสอบย่อยวิชาดนตรีไทยของนักศึกษา จำนวน 10 คน ผลปรากฏว่าได้
คะแนนดังนี้ 11 12 10 15 9 9 7 10 10 14 จงคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีทำ

โดยใช้สูตร
$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

X	X ²
11	121
12	144
10	100
15	225
9	81
9	81
7	49
10	100
10	100
14	196
$\sum X = 107$	$\sum X^2 = 1197$





แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. =
$$\begin{aligned} &= \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{10(1197) - (107)^2}{10(10-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{11970 - 11449}{90}} \\ &= \sqrt{\frac{521}{90}} \\ &= \sqrt{5.789} = 2.406 \\ \text{S.D.} &= 2.406 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 5.6 จากการนำแบบทดสอบวิชาประวัติศาสตร์ ไปสอบนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ผลปรากฏดังตาราง

คะแนน	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
จำนวน	2	5	3	6	7	12	6	5	4	6	3	1

จงคำนวณหา ความแปรปรวน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
วิธีทำ

X (คะแนน)	f (ความถี่)	fX	fX ²
30	2	60	1,800
29	5	145	4,205
28	3	84	2,352
27	6	162	4,374
26	7	182	4,732
25	12	300	7,512
24	6	144	3,456
23	5	115	2,645
22	4	88	1,936
21	6	126	2,646
20	3	60	1,200
19	1	19	361
รวม	$\sum f = 60$	$\sum fX = 1,485$	$\sum fX^2 = 37,218$



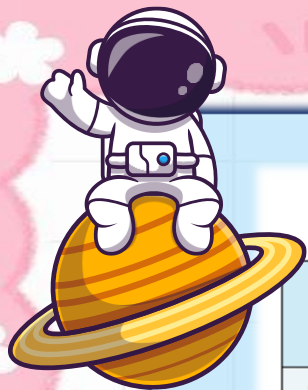
แทนค่าจากตารางดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ความแปรปรวน (S}^2\text{)} &= \frac{n\sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{60(37,218) - (1,485)^2}{60(60-1)} \\ &= \frac{2,233,080 - 2,205,225}{3,540} \\ &= 7.868\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)} &= \sqrt{S^2} \text{ หรือ } \sqrt{\frac{n\sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{7.868} = 2.805\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 5.7 จงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล ผลการสอบวิชาองค์ประกอบศิลป์
ของนักเรียน จำนวน 20 คนดังนี้

คะแนน	ความถี่ (f)
80-89	3
70-79	5
60-69	8
50-59	3
40-49	1



วิธีทำ

คะแนน	ขีดจำกัดบน	ขีดจำกัดล่าง	จุดกึ่งกลางชั้น (X)	ความถี่ (f)	(fX)	fX ²
17 – 19	19.5	16.5	18	3	54	972
14 – 16	16.5	13.5	15	3	45	675
11 – 13	13.5	10.5	12	2	24	288
8 – 10	10.5	7.5	9	3	27	243
5 – 7	7.5	4.5	6	9	54	324
				$\Sigma f = 20$	$\Sigma fX = 204$	$\Sigma fX^2 = 2,502$

จากสูตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = $\sqrt{\frac{n \Sigma fX^2 - (\Sigma fX)^2}{n(n-1)}}$

แทนค่า $n = 20$, $\Sigma f = 20$, $\Sigma fX^2 = 2502$

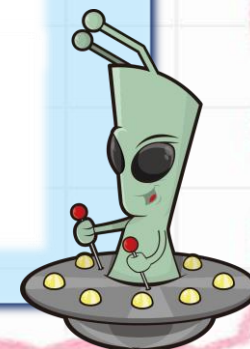
$$S.D. = \sqrt{\frac{20(2502) - (204)^2}{20(20-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{50,040 - 41,616}{20(19)}}$$

$$= \sqrt{\frac{8,424}{380}}$$

$$= \sqrt{22.168} = 4.708$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ = 4.708





5.6

สัมประสิทธิ์การ

กระจาย



สัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation) เขียนแทนด้วย C.V. ใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป โดยที่มีหน่วยวัดที่แตกต่างกัน การหาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย จะคำนวณโดยการนำส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตแล้วคูณด้วย 100 ดังนี้

$$C.V. = \left(\frac{S.D.}{\bar{X}} \right) \times 100$$

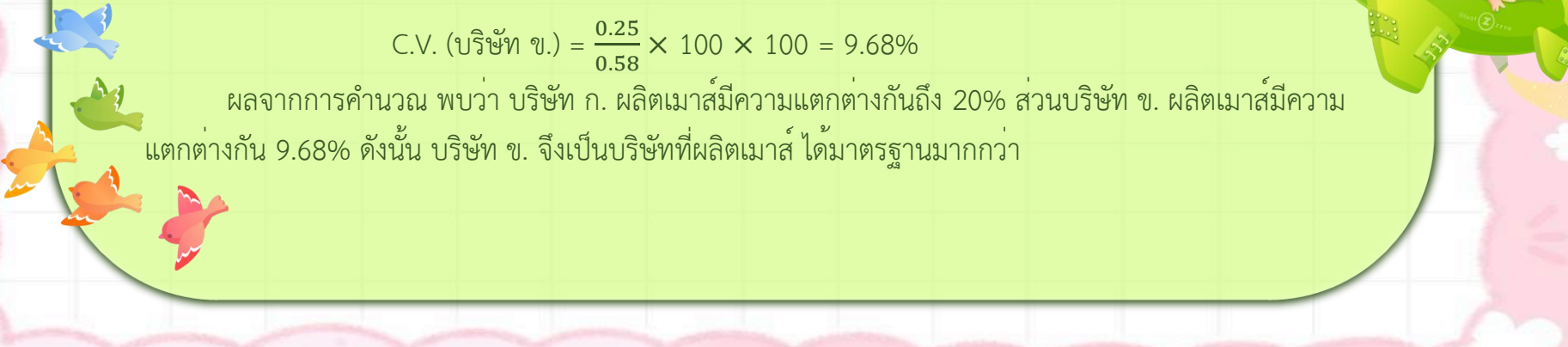
ตัวอย่างที่ 5.8 บริษัทผู้สั่งซื้อต้องการเปรียบเทียบอายุการใช้งานของเมาส์จากบริษัทผู้ผลิต 2 บริษัท ซึ่งมีข้อมูลดังนี้
บริษัท ก. ผลิตเมาส์มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 1.25 เดือน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 เดือน
บริษัท ข. ผลิตเมาส์มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 2.58 เดือน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 เดือน บริษัทผู้
สั่งซื้อต้องการทราบว่าบริษัท ก. หรือ บริษัท ข. จะผลิตเมาส์ ได้มาตรฐานมากกว่ากัน

วิธีทำ

$$C.V. (\text{บริษัท ก.}) = \frac{0.25}{1.25} \times 100 = 20\%$$

$$C.V. (\text{บริษัท ข.}) = \frac{0.25}{2.58} \times 100 = 9.68\%$$

ผลจากการคำนวณ พบว่า บริษัท ก. ผลิตเมาส์มีความแตกต่างกันถึง 20% ส่วนบริษัท ข. ผลิตเมาส์มีความแตกต่างกัน 9.68% ดังนั้น บริษัท ข. จึงเป็นบริษัทที่ผลิตเมาส์ ได้มาตรฐานมากกว่า



หน่วยที่ 6

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หัวข้อเรื่อง (Topics)

6.1 ความหมายของเครื่องมือที่ใช้
ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

6.2 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ใน
การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.3 แบบทดสอบ

6.4 แบบสอบถาม

6.5 แบบสัมภาษณ์

6.6 แบบสังเกต

6.1 ความหมายของ
เครื่องมือที่ใช้ในการ
เก็บรวบรวมข้อมูล



เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัย หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อนำไปให้ผู้ที่เราต้องการข้อมูลนั้น เป็นผู้ตอบ อาจจะโดยการเขียนหรือการพูด หรือบางครั้งผู้เก็บข้อมูล อาจจะเป็นผู้บันทึกเองซึ่งเกิดจากการสังเกตผู้ที่เราต้องการข้อมูลก็ได้ การได้มาซึ่งเครื่องมือในการเก็บข้อมูลนั้นเป็นวิธีการที่เป็นระบบ ผู้วิจัยต้องสร้างเครื่องมือวิจัยให้สอดคล้องกับลักษณะของตัวแปร คำนิยามปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ข้อมูลการวัดที่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการศึกษาและคะแนนที่ได้จากเครื่องมือวิจัยมีความน่าเชื่อถือนั่นเอง



6.2 ประเภทของ
เครื่องมือที่ใช้ในการ
เก็บรวบรวมข้อมูล



ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
หลายประเภท ทั้งนี้ก็เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของ
ข้อมูลที่ต้องการได้มา ตลอดจนให้เหมาะสมกับผู้ที่ให้นำเครื่องมือไป
ใช้และผู้ให้ข้อมูล นอกจากนี้การเก็บข้อมูลแต่ละครั้ง ผู้เก็บข้อมูลได้
ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมแล้ว ก็จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการ
วัดไม่มากนัก ดังนั้นการที่จะเลือกใช้เครื่องมือชนิดใด ต้องคำนึงถึง
วัตถุประสงค์และข้อมูลที่ต้องการที่จะนำเครื่องมือ นั้นไปเก็บข้อมูล
เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยมีหลายชนิด ได้แก่
แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต



6.3 แบบทดสอบ



แบบทดสอบ (Test) หมายถึง ชุดของสิ่งเร้าที่สร้างขึ้นมาเพื่อนำไปใช้กระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาและสามารถสังเกตหรือวัดได้ ในการวัดจึงต้องใช้ข้อคำถามเป็นสิ่งกระตุ้น เพื่อให้ผู้ตอบใช้ความรู้ความสามารถคิดหาคำตอบ คำตอบที่ตอบถูกจะเป็นสิ่งที่แสดงให้ทราบว่าผู้ตอบมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด แบบทดสอบจึงนิยมใช้เป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์การสังเคราะห์ ตัวอย่างของเครื่องมือประเภทแบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความถนัด แบบทดสอบบุคลิก-สังคม แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย และแบบปฏิบัติ

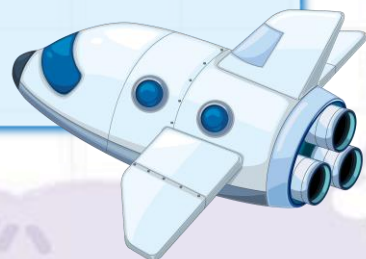
6.3.1 ประเภทของแบบทดสอบ แบบทดสอบแบ่งออกได้หลายประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้ว ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความจำวัด ความเข้าใจ วัดการนำไปใช้ วัดการวิเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนั่นเอง

(2) แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป แบบทดสอบนี้ต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์แล้วว่ามีคุณภาพดีและมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ และมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีหลายรูปแบบ ได้แก่

- (1) แบบอัตนัยหรือแบบเขียนตอบ หมายถึง แบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบเขียนคำตอบ ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (2) แบบปรนัย ได้แก่ แบบถูก-ผิดแบบเลือกตอบ แบบจับคู่ และ
- (3) แบบปากเปล่า (Oral Test)





2. แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งหวังวัดศักยภาพของผู้เรียนเพื่อการพยากรณ์หรือทำนายอนาคตว่าควรเรียนหรือทำงานด้านใดจึงจะประสบความสำเร็จโดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นรากฐาน แบบทดสอบวัดความถนัดแบ่งเป็น 7 ด้าน คือ ความถนัดด้านภาษาด้านการใช้คำ ความถนัดทางตัวเลข ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดด้านความจำ ความถนัดด้านการสังเกตรับรู้ ความถนัดด้านการใช้เหตุผล โดยรูปแบบของแบบทดสอบวัดความถนัดมี 2 ชนิด คือ

(1) แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความถนัดทางด้านวิชาการต่าง ๆ เช่น ด้านภาษา ด้านตัวเลข เป็นต้น

(2) แบบทดสอบวัดความถนัดเฉพาะอย่าง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความถนัดเฉพาะอย่างที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพต่าง ๆ หรือความสามารถพิเศษ เช่น ความสามารถด้านกีฬา ด้านดนตรี ศิลปะ เครื่องยนต์ เป็นต้น

3. แบบทดสอบบุคลิก-สังคม (Personal-Social Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดบุคลิกภาพ (Personality) และการปรับตัว (Adjustment) ให้เข้ากับสังคม ซึ่งเป็นเรื่องที่วัดได้ยาก ผลที่ได้ไม่แน่นอนตายตัว แบบทดสอบบุคลิกและสังคม มี 3 ชนิด คือ

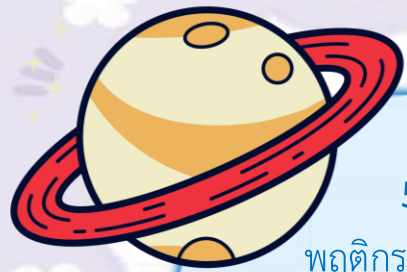
(1) แบบทดสอบวัดเจตคติ (Attitude) เช่น เจตคติที่มีต่อบุคคล สิ่งของ สังคม เหตุการณ์เรื่องราว เป็นต้น

(2) แบบทดสอบวัดความสนใจ (Interest) เช่น ความสนใจที่มีต่ออาชีพ งานอดิเรกการศึกษาต่อ เป็นต้น

(3) แบบทดสอบวัดการปรับตัว (Adjustment) เช่น การเข้ากับเพื่อนได้ ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ เป็นต้น

4. แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นใช้ทดสอบเพื่อหาข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนและนำผลไปปรับปรุงแก้ไข





5. แบบปฏิบัติ (Performance Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมกาปฏิบัติจริง เช่น การเล่นเกม การแสดงดนตรี ผลงานศิลปะ เป็นต้น

6.3.2 จุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น นิยมวัดกันใน 2 องค์ประกอบ คือ วัดตามจุดมุ่งหมาย และวัดตามลักษณะเนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัติจริง ปรากฏผลงานออกมาให้วัดและสังเกตได้ การประเมินผลจะพิจารณาที่กระบวนการปฏิบัติ และผลงาน เช่น การพิมพ์รายงาน การสร้างตารางการทำอาหาร การใช้จักรเย็บผ้า การทดลองในโครงงานวิทยาศาสตร์ การผลิตบายศรี ลักษณะข้อสอบที่ใช้วัดด้านการปฏิบัติเป็นข้อสอบที่เรียกว่า แบบวัดทักษะปฏิบัติ

★ 2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการสอบเพื่อพิจารณาผลเฉพาะอย่างที่เกิดขึ้นเองแต่ละบุคคล และพฤติกรรมความรู้ความสามารถอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนการสอน สามารถวัดได้โดยการสอบปากเปล่าและให้เขียนตอบการวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการเขียนตอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เครื่องมือที่ใช้ในการสอบวัดนั้นเรียกว่า “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์” ซึ่งจุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ดังนี้





(1) เพื่อจัดตำแหน่งผู้เรียน โดยจะดำเนินการก่อนจะมีการเรียนการสอนเกิดขึ้น เพื่อจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสามารถ กล่าวคือถ้าผู้เรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน จัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมและสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

(2) เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนา ความเจริญทั้งด้านความรู้ความสามารถ ลักษณะนิสัยและทักษะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้



(3) เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งควรต้องทำอย่างต่อเนื่อง อาจใช้เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยย่อย ซึ่งเมื่อพบว่าผู้เรียนคนใด ไม่มีความสามารถหรือผ่านเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ผู้สอนควรจะได้ศึกษาว่าผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนเรื่องใด จะได้มาทำการแก้ไขต่อไป

(4) เพื่อให้คำปรึกษาและแนะแนว ช่วยให้ครูแนะแนวมีข้อมูลที่เป็นความสามารถของผู้เรียนในด้านการเรียน ว่าผู้เรียนเก่ง-อ่อน-เด่น-ด้อย อย่างไร ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ นั่นคือการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพยากรณ์นั่นเอง

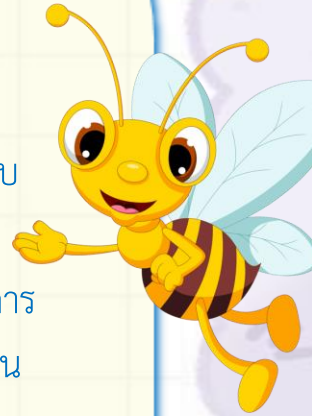
(5) เพื่อสรุปผลการเรียน ดำเนินการเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน เพื่อสรุปผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งระบบและตัดสินผลคะแนนได้-ตก ลักษณะข้อสอบควรมีตั้งแต่ง่ายไปจนถึงยาก โดยต้องวัดครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้และทุกเนื้อหาของหลักสูตร



6.4 แบบสอบถาม

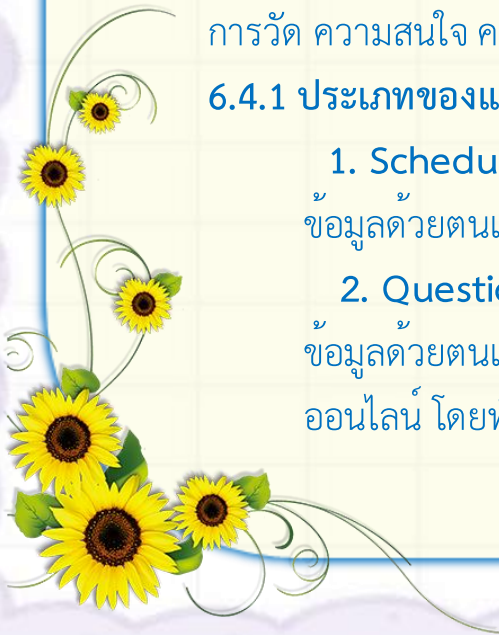


แบบสอบถาม (Questionnaire) หมายถึง ชุดของคำถามเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นความเห็นความรู้สึกรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แบบสอบถามที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจะมีสองลักษณะ คือ แบบสอบถามปลายปิดและแบบสอบถามปลายเปิด สิ่งที่แตกต่างระหว่างแบบสอบถามปลายเปิดและแบบสอบถามปลายปิดคือ แบบสอบถามปลายปิดจะกำหนดคำตอบไว้ให้ผู้ตอบได้เลือกตอบ ส่วนแบบสอบถามแบบปลายเปิดนั้นจะมีเพียงประเด็นคำถาม ส่วนคำตอบนั้นไม่ได้กำหนดไว้ แต่ให้ผู้ตอบตอบได้อย่างเสรี คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามจะไม่มี การตัดสินว่าถูกหรือผิด ส่วนใหญ่แล้วแบบสอบถามถูกนำมาใช้ในการวัดพฤติกรรมด้านเจตพิสัย เช่น การวัด ความสนใจ ความคิดเห็น ความพึงพอใจ เจตคติและค่านิยม เป็นต้น



6.4.1 ประเภทของแบบสอบถาม แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. **Schedule** เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
2. **Questionnaire** เป็นแบบสอบถามที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้ตอบอ่านและให้ข้อมูลด้วยตนเอง แล้วส่งคืนภายหลัง หรือใช้วิธีส่งทางไปรษณีย์ หรือส่งผ่านระบบออนไลน์ โดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ คือ



(1) แบบสอบถามปลายปิด มีข้อคำถามและมีตัวเลือกกำหนดไว้ให้เป็นทางเลือกในการตอบสำหรับผู้ตอบไว้แล้ว เช่น งานอดิเรกของท่านคือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() อ่านหนังสือ () ดูหนัง () ฟังเพลง () เล่นเกม () อื่น ๆ โปรดระบุ.....

(2) แบบสอบถามปลายเปิด มีข้อคำถามในลักษณะให้ผู้ตอบได้แสดงความรู้สึก หรือความคิดเห็นให้อิสระสำหรับผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เช่น

ข้อเสนอแนะในการใช้ผลิตภัณฑ์สินค้า

3. Check-list เป็นแบบสอบถามที่กำหนดให้ผู้ตอบเลือกคำตอบจากรายการที่กำหนดให้โดยกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงช่องที่กำหนดให้

เพศ () ชาย () หญิง

4. Rating Scale หรือมาตราส่วนประมาณค่า เป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็น ความรู้สึก หรือความพึงพอใจ ว่าอยู่ในระดับใด ผู้วิจัยสามารถกำหนดระดับความคิดเห็นหรือระดับความพึงพอใจ เป็น 5 ระดับ 4 ระดับ หรือ 3 ระดับได้ แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

(1) มาตราส่วนประมาณค่าแบบจัดประเภท (Category rating scale) เช่น ท่านมีความพึงพอใจต่อบรรยากาศในการเข้ารับการอบรมมากน้อยเพียงใด

() มากที่สุด () มาก () ปานกลาง () น้อย () น้อยที่สุด

(2) มาตราส่วนประมาณค่าแบบกำหนดตัวเลขแทนคุณลักษณะ เช่น ท่านใช้บริการศูนย์ไอทีบ่อยครั้งเพียงใด

() ทุกวัน () สัปดาห์ละครั้ง () เดือนละครั้ง () ไม่เคย

(3) มาตราส่วนประมาณค่าแบบกราฟ เช่น ท่านพึงพอใจต่อวิทยากรในการอบรมมากน้อยเพียงใด

มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
-----------	-----	---------	------	------------





6.4.2 ส่วนประกอบของแบบสอบถาม แบบสอบถามมีหลายชนิดแต่ไม่ว่าจะเป็นแบบสอบถามชนิดใดก็จะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม เป็นการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามนั้น ๆ รวมทั้งแนะนำวิธีการตอบข้อมูลพร้อมทั้งตัวอย่างประกอบ

2. สถานภาพทั่วไปหรือข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะใช้เป็นตัวแปรต้นในการวิจัย ได้แก่ เพศ สถานภาพ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ฯลฯ

3. รายการสอบถาม เป็นการสอบถามเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการวิจัยซึ่งผู้ตอบจะได้แสดงออกถึงระดับความพึงพอใจ หรือความคิดเห็น หรือระดับการปฏิบัติ ข้อมูลที่ได้นี้เมื่อผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติแล้วจะได้ข้อมูลเป็นตัวแปรตามเพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

6.4.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม การสร้างแบบสอบถามมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหัวข้อที่ต้องการวิจัย ได้แก่ ศึกษาว่าหัวข้อของการวิจัยคืออะไร มีจุดประสงค์อย่างไร จากนั้นศึกษาเอกสาร ตำรา รายงานการวิจัยที่มีความใกล้เคียงกับเรื่องที่วิจัย

2. กำหนดชนิดของแบบสอบถาม ให้สอดคล้องกับเรื่องที่วิจัย

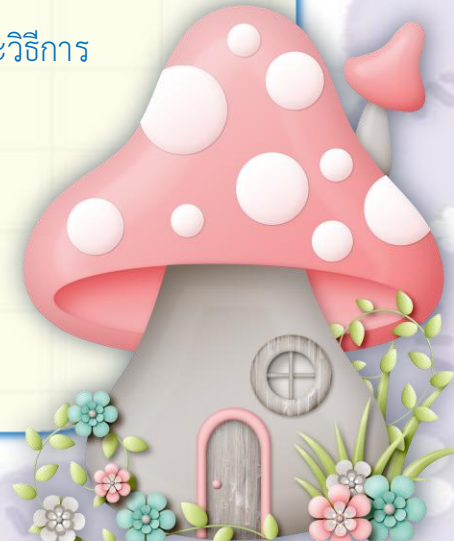
3. ร่างแบบสอบถาม ในขั้นนี้เรียกว่าเป็นขั้นเตรียมการ ต้องดำเนินการตามหลักและวิธีการสร้างแบบสอบถาม ได้แก่

(1) ใช้คำพูดที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจน

(2) ไม่เป็นประโยคที่ซับซ้อน หรือกำกวม

(3) ไม่เป็นประโยคซ้อนปฏิเสธ

(4) มีจุดมุ่งหมายแน่นอนว่าต้องการถามอะไรเพียงคำถามเดียว



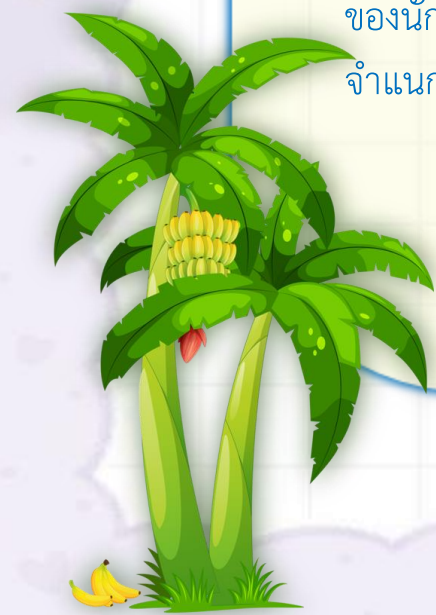
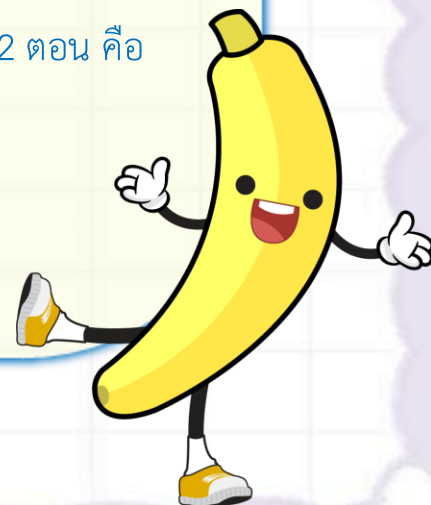


- (4) มีจุดมุ่งหมายแน่นอนว่าต้องการถามอะไรเพียงคำถามเดียว
- (5) ต้องครอบคลุมเรื่องหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- (6) ไม่ใช่คำถามนำ หรือถามในเรื่องที่เป็นความลับ
- (7) ต้องคำนึงถึงสติปัญญาและความสนใจของผู้ตอบ

4. เขียนคำชี้แจงในแบบสอบถาม ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของการวิจัย
คำแนะนำวิธีการตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งตัวอย่าง เช่น การศึกษาเรื่องความ
สนใจในกิจกรรมกีฬาของนักเรียนนักศึกษา สามารถเขียนคำชี้แจงดังนี้

คำชี้แจง : แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความสนใจในกิจกรรมกีฬา
ของนักเรียนนักศึกษาและเพื่อเปรียบเทียบความสนใจในกีฬาของนักเรียนนักศึกษาโดย
จำแนกตามเพศ ระดับชั้น ประกอบด้วยรายการสอบถาม 10 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

เพศ	() ชาย	() หญิง
ระดับชั้น	() ปวช.	() ปวส.





ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความสนใจในกีฬาของนักเรียนนักศึกษา

รายการ	ระดับความสนใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ระยะเวลาของการจัดการแข่งขันมีความเหมาะสม					
2. สถานที่ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม					
3. การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนนักศึกษา					
4. การเข้าร่วมกิจกรรมของคณะครูอาจารย์					
5. ประเภทของกีฬามีความเหมาะสม					
6. ความประทับใจในพิธีเปิดกีฬา					
7. การแสดงเชียร์ลีดเดอร์ของแต่ละสี					
8. กิจกรรมกีฬาเบ็ดเตล็ด					
9. ความเหมาะสมของรางวัลที่ชนะเลิศ					
10. กิจกรรม Sport Night					

ข้อเสนอแนะ

5. ปรับปรุงแบบสอบถาม เมื่อร่างแบบสอบถามเสร็จแล้วต้องมีการตรวจสอบความบกพร่องของแบบสอบถามเพื่อทำการปรับปรุง โดยขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในคำแนะนำและนำมาปรับปรุง

6. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ หรือที่เรียกว่านำแบบสอบถามไป Try-out โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มที่ทำการวิจัย เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ได้แก่ ตรวจสอบความตรง (Validity) ความเป็นปรนัย (Objectivity) ความเที่ยง (Reliability) และอำนาจจำแนก (Discrimination)

7. ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์และดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์สามารถนำไปใช้ได้



A decorative frame with a light pink background and a darker pink border. At the top center is a heart shape. On the left and right sides are vertical bars with rounded ends. At the bottom center is a rectangular box. The text is centered within the frame.

6.5 แบบ สัมภาษณ์



แบบสัมภาษณ์ (Interview) หมายถึง แบบบันทึกผลการสัมภาษณ์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลได้หลายลักษณะ เช่น วัดความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก ความคิดเห็น รวมทั้งข้อเท็จจริงในเรื่องต่าง ๆ แบบสัมภาษณ์ที่ใช้กันอยู่นั้นจะมีอยู่ 2 ลักษณะคือ การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ และการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งการสัมภาษณ์ทั้งสองลักษณะดังกล่าวจะแตกต่างกันในการเก็บข้อมูลกล่าวคือ การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการนั้น จะเป็นการสัมภาษณ์ตามรายการสัมภาษณ์ที่กำหนดเอาไว้ เมื่อจบคำถามที่กำหนดไว้ก็ถือว่าสัมภาษณ์นั้น ๆ สิ้นสุด ต่างจากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการซึ่งนอกจากจะสัมภาษณ์ตามรายการสัมภาษณ์ที่กำหนดไว้แล้ว ยังมีการสัมภาษณ์ในเรื่องอื่น ๆ อีก และการสัมภาษณ์ตามรายการนั้นไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับต่อเนื่องไปจนหมดข้อคำถาม อาจแทรกเรื่องอื่น ถ้าเห็นว่าผู้ถูกสัมภาษณ์เกิดความเบื่อหน่าย หรือไม่ต้องการจะตอบคำถาม

สิ่งสำคัญที่ผู้สัมภาษณ์พึงตระหนักไว้ก็คือ ผู้สัมภาษณ์ต้องพยายามสร้างความคุ้นเคยและทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เกิดความรู้สึกปลอดภัยในการจะให้ข้อมูล จุดเด่นของการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ก็คือ สามารถใช้การสัมภาษณ์แทนการใช้เครื่องมือชนิดอื่นที่ต้องมีการอ่านและเขียน และผู้ให้ข้อมูลมีปัญหาในการอ่านและเขียนนั่นเอง

รูปแบบของแบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ เช่น ชื่อโครงการวิจัย วันเดือนปีที่สัมภาษณ์ ลักษณะข้อมูลของกลุ่มที่จะสัมภาษณ์ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด เป็นต้น

ส่วนที่ 2 ใช้บันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้ถูกสัมภาษณ์ เช่น เพศ อายุ สถานภาพ ศาสนา อาชีพ รายได้ อาชีพ การศึกษา ฯลฯ

ส่วนที่ 3 ใช้บันทึกการสัมภาษณ์



A decorative frame with a light pink background and a darker pink border. The border features a heart shape at the top center and a small rectangular box at the bottom center. The corners are rounded with a scalloped edge. The background has a pattern of small white polka dots.

6.6 แบบ

สังเกต



แบบสังเกต (Observation) หรือแบบบันทึกผลการสังเกต หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมหรือการกระทำที่แสดงออกมาตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความขยัน ความอดทน ความตั้งใจความมีจิตอาสา นอกจากนั้นยังมีพฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติเรื่องต่าง ๆ ลักษณะของเครื่องมือที่กำหนดไว้เป็นรายการเพื่อใช้ในการสังเกต ผู้เก็บข้อมูลจะสังเกตพฤติกรรม หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในแบบสังเกตดังกล่าว ในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสังเกตนั้นจะอาศัยประสาทสัมผัสของผู้สังเกตโดยตรงแล้ว บันทึกลงในแบบสังเกตตามจุดมุ่งหมายของการสังเกตที่กำหนดไว้

6.6.1 ประเภทของการสังเกต การสังเกตโดยใช้แบบสังเกตจะแบ่งการสังเกตเป็น 2 ประเภท คือ

- 
1. การสังเกตโดยผู้สังเกตเข้าไปร่วมในเหตุการณ์ (Participation observation) ผู้สังเกตต้องเฝ้าระวังเหตุการณ์และเก็บข้อมูลโดยประสาทตาและหู
 2. การสังเกตโดยผู้สังเกตไม่เข้าไปร่วมในเหตุการณ์ (Non-participate) ผู้สังเกตเฝ้าระวังเหตุการณ์หรือพฤติกรรมโดยที่ผู้ถูกสังเกตไม่รู้ตัว การสังเกตลักษณะนี้นอกจากจะเก็บข้อมูลด้วยประสาทสัมผัสตาและหูแล้ว ยังสามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บข้อมูลได้แก่ การถ่ายภาพ บันทึกเสียง ถ่ายคลิปวิดีโอ เป็นต้น



6.6.2 รูปแบบของการสังเกต แบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การสังเกตที่มีรูปแบบแน่นอน เป็นการสังเกตที่มีจุดมุ่งหมาย และความคาดหวังในเหตุการณ์หรือพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้น และมีการจดบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
2. การสังเกตที่ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน เป็นการสังเกตที่ไม่ชี้เฉพาะเจาะจงการเก็บข้อมูลจึงเก็บข้อมูลทั้งหมดที่สังเกตเห็น

6.6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต หรือที่เรียกว่าแบบสังเกตนั้น ได้แก่

1. แบบตรวจสอบรายการ (Check-lists) ใช้สำหรับบันทึกพฤติกรรม บุคลิกลักษณะ เหตุการณ์โดยการกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในแบบบันทึกที่กำหนด
2. มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) ใช้บันทึกระดับพฤติกรรมที่ปรากฏ เช่น มีพฤติกรรมบ่อยครั้ง หรือนาน ๆ ครั้ง หรือไม่ปรากฏเลย เป็นต้น
3. แบบบันทึกพรรณนาความ ใช้บันทึกเหตุการณ์หรือพฤติกรรมที่พบเห็น นอกเหนือจากแบบสังเกตที่กำหนดไว้

The background image shows a blurred office scene. In the foreground, a person's shoulder and arm are visible. In the middle ground, a laptop sits on a desk, displaying a dashboard with two pie charts and some text. A hand is holding a white card or paper near the laptop. To the left of the laptop is a white mug. The overall lighting is soft and indoor.

หน่วยที่ 7

การเตรียมข้อมูลสำหรับ
การวิเคราะห์



หัวข้อเรื่อง (Topics)

7.1 การเตรียมข้อมูล

7.2 การกำหนดขนาดของ
ตัวแปร



7.3 การกำหนดรหัสข้อมูล

7.4 การจัดทำคู่มือลง
รหัสข้อมูล

7.1 การเตรียม ข้อมูล



การเตรียมข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมมาได้จากกลุ่มตัวอย่าง จะต้องนำมาจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล เพื่อเตรียมการสำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องวางแผนเตรียมการในเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การเปลี่ยนสภาพข้อมูลการแปรสภาพข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูล (กมลวรรณ ตังธนากานนท์, 2558)

7.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลโดยตรง โดยใช้แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ ซึ่งเรียกว่าเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หรือเก็บรวบรวมข้อมูลจากที่มีผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้อยู่แล้ว เรียกว่าเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

7.1.2 การเปลี่ยนสภาพข้อมูล (Data Conversion)

การเปลี่ยนสภาพข้อมูลเป็นการจัดกระทำหรือเปลี่ยนสภาพข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมและสะดวกต่อการประมวลผล ได้แก่ การกำหนดรหัสข้อมูล (Coding) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลโดยใช้รหัสที่แตกต่างกันแทนข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บรวบรวมได้

7.1.3 การแปรสภาพข้อมูล (Transforming)

การแปรสภาพข้อมูลเป็นการนำข้อมูลจากแต่ละข้อคำถามในเครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูล อย่างเช่น แบบสอบถาม หรือแบบทดสอบ มาลงรหัสข้อมูล

7.1.4 การตรวจสอบข้อมูล (Editing)

การตรวจสอบข้อมูลเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้ลงรหัสไว้แล้ว โดยตรวจสอบทั้งความถูกต้องและความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์และแสดงผลลัพธ์หรือรายงานผลต่อไป



7.2 การกำหนด ขนาดของตัวแปร



ตัวแปร (Variables) หมายถึง สิ่งที่มีค่าแปรเปลี่ยน เป็นลักษณะหรือปัจจัยสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะตีค่าออกมาเพื่อตอบคำถามของงานวิจัยนั้น งานวิจัยทุกงานต้องมีการระบุตัวแปรไว้อย่างชัดเจน ตัวแปรหนึ่งตัวจะต้องมีค่าย่อย ๆ อยู่ในตัวแปรอย่างน้อยมี 2 ค่า และทุกค่าจะต้องมีความหมายที่แตกต่างกัน เช่น ตัวแปรเพศ จะมีค่าย่อย 2 ค่า ได้แก่ เพศชาย และ เพศหญิง ตัวแปร สถานภาพ จะมีค่าย่อย 3 ค่า ได้แก่ โสด แต่งงานและหย่าร้าง การกำหนดขนาดของตัวแปร ขึ้นกับชนิดของตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรเชิงปริมาณ และ ตัวแปรเชิงคุณภาพ ส่วนการกำหนดประเภทของตัวแปรมีหลายประเภทที่แตกต่างกันไป เช่น ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ตัวแปรตาม (Dependent Variables) หรือตัวแปรควบคุม (Control Variables)

7.2.1 ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent Variables)

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ หมายถึง ตัวแปรที่เกิดขึ้นมาก่อนและเป็นเหตุ หรือมีอิทธิพลให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไป

7.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

ตัวแปรตาม หมายถึง ตัวแปรที่จะผันแปรไปตามตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ เป็นผลหรือได้รับอิทธิพลมาจากตัวแปรต้น (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2548)





7.2.3 ตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variables)

ตัวแปรเชิงปริมาณ หมายถึง ตัวแปรที่ค่าเป็นไปได้มีค่าเป็นปริมาณวัดได้เป็นค่าตัวเลข เช่น ความสูง น้ำหนัก อายุ ระยะทาง เวลา รายได้ ตัวแปรเชิงปริมาณ จะประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นตัวเลข ที่ระบุได้ว่าของตัวแปรนั้นมากน้อยเพียงใด มักจะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็กรูปธรรม การกำหนดขนาดของตัวแปรเชิงปริมาณทำได้โดยพิจารณาว่าตัวแปรหรือข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลมีโอกาสเป็นค่าต่าง ๆ ได้กี่หลัก แล้วจึงกำหนดขนาดของตัวแปรนั้น เช่น ตัวแปร อายุ จะกำหนดไว้ขนาด 2 หลัก ซึ่งมีค่าสูงสุด ได้มากที่สุด 99 ปี

7.2.4 ตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative Variables)

ตัวแปรเชิงคุณภาพ หมายถึง ตัวแปรที่ค่าที่เป็นไปได้ใช้บอกลักษณะของการแบ่งเป็นกลุ่มหรือเป็นประเภทซึ่งไม่อาจวัดเป็นตัวเลขได้ เช่น เพศ สีของมม ยี่ห้อสินค้า ความถนัด ทักษะคติ เช่น ตัวแปร เพศ กำหนดให้ ตัวเลข 1 แทน เพศชาย และ ตัวเลข 2 แทน เพศหญิง



7.3 การกำหนด รหัสข้อมูล



การกำหนดรหัสข้อมูล พิจารณาจากประเภทของข้อความแต่ละข้อ ได้แก่ คำถามปลายปิด และคำถามปลายเปิด รายละเอียดมีดังนี้

7.3.1 คำถามปลายปิด (Closed-ended Question) จะแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. คำถามที่เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว

(1) คำถามที่มีคำตอบให้เลือกเพียง 2 คำตอบ (Dichotomous Questions) เช่น คำถามเกี่ยวกับเพศ ลักษณะข้อมูลที่เป็นคำตอบเป็นข้อความ คือ เพศชาย และ เพศหญิง ซึ่งผู้ตอบเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น ดังตัวอย่างที่ 7.1

ตัวอย่างที่ 7.1

เพศ () ชาย () หญิง

(2) คำถามที่มีคำตอบให้เลือกหลายคำตอบ (Multiple Choice Questions) ผู้ตอบจะต้องเลือกตอบคำตอบใดคำตอบหนึ่งเพียงคำตอบเดียว เช่น คำถามเกี่ยวกับระดับการศึกษา คำตอบเป็นข้อความ คือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอกซึ่งผู้ตอบเลือกได้เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

ตัวอย่างที่ 7.2

ระดับการศึกษา

() ปวช. () ปวส. () ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี

2. คำถามที่สามารถเลือกตอบได้หลายคำตอบ (Checklist Questions)

ตัวอย่างที่ 7.3

งานอดิเรกที่ท่านชอบ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)



- ☐ เล่นกีฬา ☐ ดูหนัง
☐ ฟังเพลง ☐ เล่นเกม
☐ อ่านหนังสือ ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ

3. คำถามที่ให้ตอบโดยใส่ลำดับที่ (Rank Questions) เป็นคำถามที่ให้เรียงเป็นลำดับโดยใส่หมายเลขเพื่อเรียงตามลำดับที่ข้อความกำหนด ซึ่งอาจจะเรียงจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อย

ตัวอย่างที่ 7.4

อาหารที่ท่านชอบมากที่สุด (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

- ☐ ส้มตำ ☐ ก๋วยเตี๋ยว
☐ ข้าวกะเพรา ☐ ราดหน้า

4. คำถามที่ให้ตอบโดยแสดงลำดับความมากน้อย (Scale Questions) เป็นคำถามที่ให้ผู้ตอบรายงานพฤติกรรมตามการรับรู้ หรือแสดงความคิดเห็น ความพึงพอใจว่ามีมากน้อยในระดับใด ซึ่งจะเรียงลำดับจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง เช่น เรียงลำดับจาก ความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด

ตัวอย่างที่ 7.5

ท่านพึงพอใจต่อสถานที่เข้ารับการอบรม

- ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

7.3.2 คำถามปลายเปิด (Opened-ended Question)

คำถามปลายเปิดเป็นคำถามที่ให้แสดงความคิดเห็นซึ่งเว้นที่ให้ผู้ตอบได้ตอบคำถาม การกำหนดรหัสข้อมูลทำได้โดยกำหนดคำตอบเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันให้เป็นรหัสเดียวกัน

ตัวอย่างที่ 7.6

ข้อเสนอแนะในการอบรม.....



7.4 การจัดทำ

คู่มือลงรหัส

ข้อมูล



การกำหนดรหัสข้อมูล เริ่มจากการที่นำเครื่องมือวัด ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ หรือแบบทดสอบที่ได้สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้ว และเป็นเครื่องมือที่นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด โดยในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการนำเครื่องมือวัด เช่น แบบสอบถาม มากำหนดรหัสให้กับตัวแปรและกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของตัวแปร ซึ่งประกอบด้วย

7.4.1 ชื่อตัวแปร (Variable Name)

ชื่อตัวแปรต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรเท่านั้น ตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ถือเป็นตัวเดียวกัน และห้ามไม่ให้ใส่เครื่องหมายเช่นๆ ชิดกลาง (-) จุดตามหลัง เครื่องหมาย !, ?, ', *, +, -, / และห้ามตั้งชื่อตามคำสวณ เช่น ALL, EQ, OR, GT, AND, NOT, WITH, TO, LE, LT, BY เป็นต้น

7.4.2 ชนิดของตัวแปร (Type)

ชนิดของตัวแปรสามารถกำหนดได้รายละเอียดดังนี้

1. **Numerics** เป็นชนิดตัวเลข สามารถนำไปคำนวณได้ กำหนดได้สูงที่สุดไม่เกิน 40 ตัวอักษร ทศนิยมไม่เกิน 16 ตำแหน่ง
2. **Comma** เป็นชนิดตัวเลข แต่มีเครื่องหมาย คอมา (,) ที่หลักพัน
3. **Dot** มีการให้จุดทศนิยมที่ตัวเลขทุก 3 หลัก
4. **Scientific Notation** เป็นการแสดงตัวเลขในรูปของการยกกำลัง โดย ด้วยตัว E หรือ D เช่น 345E+10 1.23E-2
5. **Date** เป็นการกำหนดชนิดตัวแปรในรูปของวันที่ ซึ่งมีให้เลือกมากมาย
6. **Dollar** โดยกำหนดตัวเลขให้มีเครื่องหมาย \$ หน้าตัวเลขด้วย





7. Custom Currency เป็นการกำหนดตัวเลขโดยให้ผู้ใช้ได้กำหนดเอง

8. String เป็นการกำหนดชนิดของตัวแปรในรูปแบบตัวอักษร ตัวเลข หรือ สัญลักษณ์อื่น ๆ ที่ไม่มีการนำข้อมูลไปคำนวณทางคณิตศาสตร์

7.4.3 รายละเอียดของตัวแปร (Label)

รายละเอียดของตัวแปรเป็นการกำหนดรายละเอียด หรือคำอธิบายของตัวแปร ซึ่งสามารถอธิบายได้สูงสุด 120 ตัวอักษร

7.4.4 ค่าสูญหาย (Missing Values)

ค่าสูญหายเป็นการป้องกันการผิดพลาดในการป้อนข้อมูล และเพื่อให้ข้อมูลที่ป้อนมีความถูกต้องมากที่สุด และครบถ้วนมากที่สุด จึงมีการกำหนดคุณลักษณะของค่าสูญหาย ที่ขาดหายไป (Missing Values) ให้กับตัวแปรนั้น ๆ ซึ่งในการกำหนดรายละเอียดดังนี้

1. No Missing Values เป็นการบ่งบอกให้ทราบว่าตัวแปรที่กำหนดนั้นไม่มีการให้ค่าสูญหายคุณลักษณะนี้กำหนดโดยโปรแกรม
2. Discrete Missing เป็นการกำหนดค่าสูญหายแบบไม่ต่อเนื่อง เช่น กำหนดให้เป็น 9 หรือ 99
3. Range of Missing เป็นการกำหนดค่าสูญหายอยู่ในช่วงของค่าที่ต่ำสุดและสูงสุด
4. Range Plus one discrete missing values เป็นการกำหนดค่าสูญหายอยู่ในช่วงของค่าที่ต่ำสุดและสูงสุด และรวมกับค่าสูญหายแบบไม่ต่อเนื่อง



7.4.5 ความกว้างของคอลัมน์ (Width)

ความกว้างของคอลัมน์เป็นการกำหนดความกว้างของคอลัมน์ที่จะป้อนข้อมูลเข้าในหน้าต่าง Data Editor ซึ่งค่าปกติจะกำหนดไว้ที่ 8 ตัวอักษร

7.4.6 ตำแหน่งข้อมูล (Alignment)

ตำแหน่งของข้อมูลเป็นการกำหนดให้กับตำแหน่งของข้อมูลที่ป้อนเข้าไปให้ชิดซ้าย (Left) ตรงกลาง (Center) หรือ ชิดขวา (Right)

7.4.7 ระดับของข้อมูล (Measure)

ระดับของข้อมูลซึ่งสามารถเลือกกำหนดระดับข้อมูลได้ 3 ระดับ ได้แก่ Scale, Ordinal และ Nominal

ตัวอย่างที่ 7.7 จงกำหนดรหัสให้กับตัวแปรต่อไปนี้

ข้อมูลส่วนตัว

เพศ	() ชาย	() หญิง			
ระดับชั้น	() ปวช. 1	() ปวช. 2	() ปวช. 3	() ปวส. 1	() ปวส. 2
แผนกวิชา	() การบัญชี	() การตลาด	() เลขานุการ	() คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	
	() ภาษาอังกฤษ				



ตารางการกำหนดรหัสให้กับตัวแปรใน ตัวอย่างที่ 7.7

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
เพศ	gender	String	2	0	เพศ	9	1 = ชาย 2 = หญิง	Nominal
ระดับชั้น	class	String	2	0	ระดับชั้น	9	1 = ปวช. 1 2 = ปวช. 2 3 = ปวช. 3 4 = ปวส. 1 5 = ปวส. 2	Ordinal

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
แผนก วิชา	depart	String	2	0	แผนก วิชา	99	1 = การบัญชี 2 = การตลาด 3 = เลขานุการ 4 = คอมพิวเตอร์ธุรกิจ 5 = ภาษาต่างประเทศ	Nominal





ตัวอย่างที่ 7.8 จงกำหนดรหัสให้กับตัวแปรต่อไปนี้

ข้อมูลส่วนตัว

สถานภาพ () โสด () แต่งงาน () หย่าร้าง

วุฒิการศึกษา () อนุปริญญา () ปริญญาตรี () ปริญญาโท () ปริญญาเอก

อาชีพ () พนักงานราชการ () บริษัทเอกชน () รัฐวิสาหกิจ

() อาชีพส่วนตัว () อื่น ๆ

ตารางการกำหนดรหัสให้กับตัวแปรในตัวอย่างที่ 7.8

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
สถานภาพ	status	String	2	0	สถานภาพ	9	1 = โสด 2 = แต่งงาน 3 = หย่าร้าง	Nominal
วุฒิการศึกษา	edu	String	2	0	วุฒิการศึกษา	9	1 = อนุปริญญา 2 = ปริญญาตรี 3 = ปริญญาโท 4 = ปริญญาเอก	Ordinal
อาชีพ	job	String	2	0	อาชีพ	99	1 = พนักงานราชการ 2 = บริษัทเอกชน 3 = รัฐวิสาหกิจ 4 = อาชีพส่วนตัว 5 = อื่น ๆ	Nominal



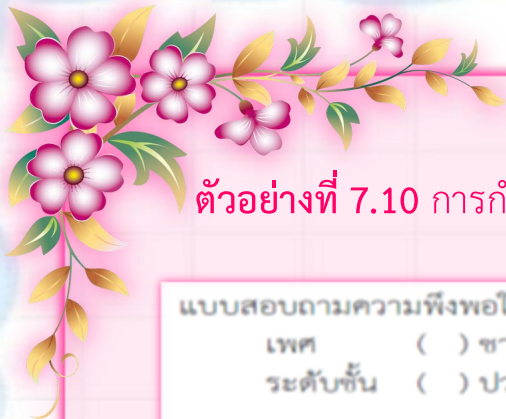
ตัวอย่างที่ 7.9 กรณีที่กำหนดให้เลือกคำตอบได้มากกว่า 1 รายการ

โปรดเลือกประเภทดนตรีที่ท่านชื่นชอบ (เลือกได้มากกว่า 1 รายการ)

() ลูกทุ่ง () สตริง () ไทยสากล () ดนตรีไทย

ตารางการกำหนดรหัสให้กับตัวแปรในตัวอย่างที่ 7.9

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
ลูกทุ่ง	music1	String	2	0	ลูกทุ่ง	9	1 = เลือก 0 = ไม่เลือก	Nominal
สตริง	music2	String	2	0	สตริง	9	1 = เลือก 0 = ไม่เลือก	Nominal
ไทยสากล	music3	String	2	0	ไทยสากล	9	1 = เลือก 0 = ไม่เลือก	Nominal
ดนตรีไทย	music3	String	2	0	ดนตรีไทย	9	1 = เลือก 0 = ไม่เลือก	Nominal



ตัวอย่างที่ 7.10 การกำหนดรหัสให้กับตัวแปรจากแบบสอบถามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนนักศึกษาที่มีต่อการให้บริการของโรงอาหารวิทยาลัย

เพศ () ชาย () หญิง

ระดับชั้น () ปวช. () ปวส.

ความพึงพอใจต่อการให้บริการของโรงอาหารวิทยาลัย

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. สภาพบรรยากาศในโรงอาหาร					
2. สภาพของโต๊ะเก้าอี้เพียงพอ					
3. ราคาอาหารมีความเหมาะสม					
4. ประเภทอาหารมีความหลากหลาย					
5. การให้บริการของผู้ขาย					
6. ความสะอาดของภาชนะบรรจุอาหาร					
7. ความพึงพอใจโดยรวม					

ข้อเสนอแนะ.....

ขอขอบคุณที่ตอบแบบสอบถาม

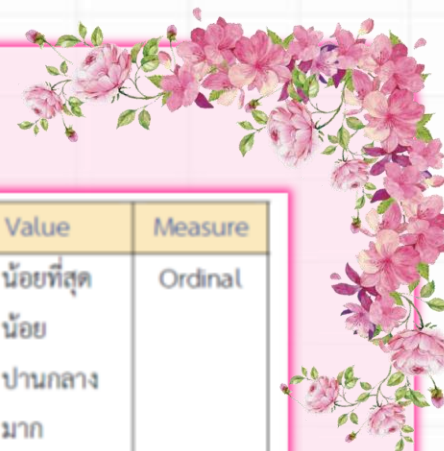




ตารางการกำหนดรหัสให้กับตัวแปรในตัวอย่างที่ 7.10

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
เพศ	gender	string	2	0	เพศ	99	1 = ชาย 2 = หญิง	Nominal
ระดับชั้น	class	string	2	0	ระดับชั้น	99	1 = ปวช. 2 = ปวส.	Ordinal
สภาพ บรรยากาศ ในโรงอาหาร	v1	Numeric	2	0	1. สภาพ บรรยากาศ ในโรงอาหาร	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal
สภาพของ โต๊ะเก้าอี้ เพียงพอ	v2	Numeric	2	0	2. สภาพของ โต๊ะเก้าอี้ เพียงพอ	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal
ราคาอาหาร มีความ เหมาะสม	v3	Numeric	2	0	3. ราคาอาหาร มีความ เหมาะสม	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal
ประเภท อาหาร มีความ หลากหลาย	v4	Numeric	2	0	4. ประเภท อาหาร มีความ หลากหลาย	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal
การให้บริการ ของผู้ชาย	v5	Numeric	2	0	5. การให้บริการ ของผู้ชาย	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal





ตารางการกำหนดรหัสให้กับตัวแปรในตัวอย่างที่ 7.10 (ต่อ)

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
ความสะอาด ของภาชนะ บรรจุอาหาร	v6	Numeric	2	0	6. ความสะอาด ของภาชนะ บรรจุอาหาร	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal
ความพึงพอใจ โดยภาพรวม	v7	Numeric	2	0	7. ความพึงพอใจ โดยภาพรวม	99	1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด	Ordinal
ข้อเสนอแนะ	comment	Numeric	2	0	ข้อเสนอแนะ	99	1 = เสนอแนะ1 2 = เสนอแนะ2 3 = เสนอแนะ3 4 = เสนอแนะ4 5 = เสนอแนะ...	Nominal



หน่วยที่ 8

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม SPSS

โปรแกรม SPSS



หัวข้อเรื่อง (Topics)

8.1 รู้จักกับโปรแกรม IBM SPSS
Statistics for Windows

8.2 เมนูคำสั่งของโปรแกรม IBM
SPSS Statistics for Windows

8.3 การสร้างแฟ้มข้อมูล

8.4 การบันทึกข้อมูล

8.5 การเปิด/ปิด แฟ้มข้อมูล

8.6 การป้อนข้อมูล

8.1 รู้จักกับโปรแกรม IBM SPSS Statistics for Windows



โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ย่อมาจากคำว่า Statistical Package for Social Science เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการจัดการข้อมูลต่าง ๆ สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติประเภทต่าง ๆ และแสดงผลออกมาในรูปของตารางสรุปผล หรือ แสดงเป็นกราฟแบบต่าง ๆ ได้ เหมาะสำหรับผู้ที่ใช้ที่ต้องการการประมวลผลข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว สำหรับ ขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics for Windows สามารถทำได้ได้โดยการคลิกเมนู Start เลือก All Program เลือก IBM SPSS Statistics เลือก IBM SPSS Statistics 25 หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าต่างของโปรแกรม IBM SPSS Statistics for Window

สำหรับโปรแกรม IBM SPSS Statistics for Windows มีหน้าต่างที่ใช้งานหลายหน้าต่าง ที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน เช่น หน้าต่าง Data Editor, หน้าต่าง Internet Data, หน้าต่าง Syntax, หน้าต่าง Viewer และ หน้าต่าง Script ซึ่งแต่ละหน้าต่างมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

8.1.1 หน้าต่าง IBM SPSS Statistics Data Editor

เมื่อเปิดโปรแกรม IBM SPSS Statistics ขึ้นมา จะแสดงหน้าต่างหลักขึ้นมา ซึ่งหน้าต่างหลักนี้จะใช้สำหรับการกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล หน้าต่างดังกล่าวนี้ประกอบด้วย หน้าต่างย่อย จำนวน 2 หน้าต่าง ดังนี้

1. หน้าต่าง Variable View : หน้าต่างย่อยนี้ใช้สำหรับการสร้าง และการแก้ไขตัวแปรเป็นหน้าต่างสำหรับกำหนดชื่อตัวแปร คุณสมบัติของตัวแปร ประกอบด้วย



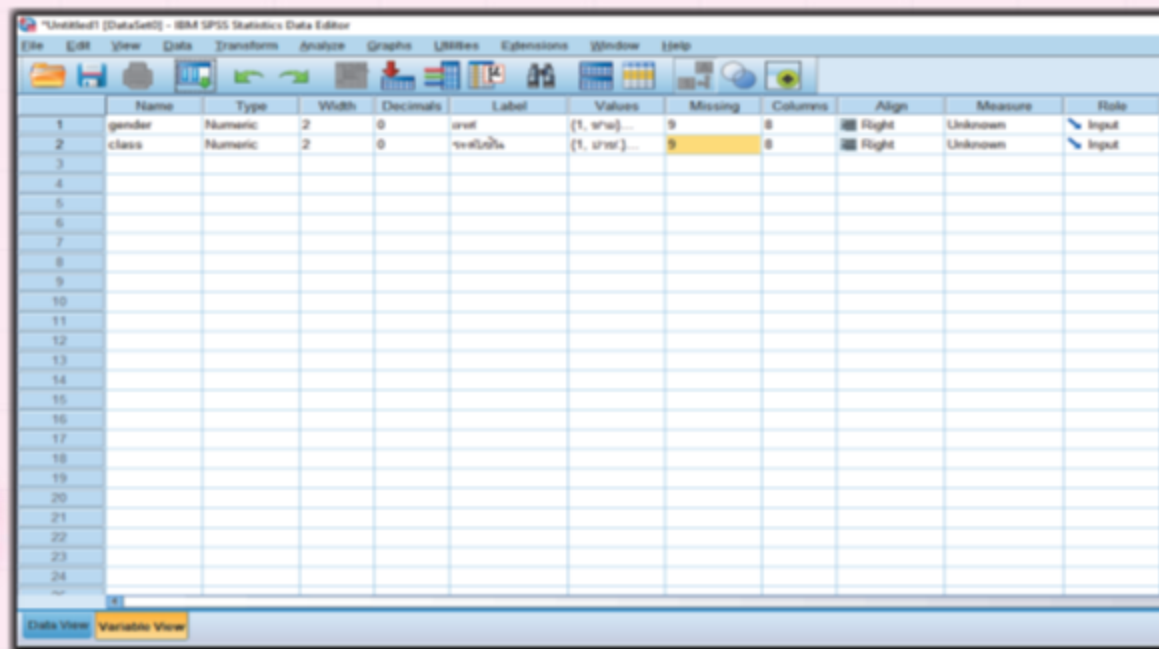


Name	①	กำหนดชื่อตัวแปร
Type	②	ชนิดของตัวแปร
Width	③	ความยาวของข้อมูล
Decimals	④	จำนวนตำแหน่งทศนิยม
Label	⑤	คำอธิบายตัวแปร
Values	⑥	การกำหนดรายละเอียดและตัวเลือกให้กับค่าในตัวแปร
Missing	⑦	การกำหนดค่าสูญหาย
Columns	⑧	การกำหนดความกว้างของคอลัมน์
Align	⑨	การกำหนดการจัดวางข้อมูล
Measure	⑩	การกำหนดระดับของข้อมูล
Role	⑪	การกำหนดคุณสมบัติของตัวแปร

2. หน้าต่าง Data View : หน้าต่างนี้ใช้สำหรับป้อนข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์ค่าสถิติ ลักษณะของหน้าต่าง จะคล้ายหน้าต่างของโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีลักษณะเป็นคอลัมน์ และแถว ซึ่งในแต่ละคอลัมน์จะแสดงถึงตัวแปรแต่ละตัว จากการกำหนดมาก่อนแล้วในส่วนของ Variable View ส่วนของแถวจะหมายถึงข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในแต่ละรายการ เช่น เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม จำนวน 20 ชุด ข้อคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถาม จะนำมาสร้างเป็นตัวแปรแต่ละตัวในหน้าต่าง Variable View ส่วนข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามแต่ละใบ จะนำมาป้อนข้อมูลให้อยู่ในหน้าต่าง Data View



3. ตัวอย่างข้อมูลในหน้าต่าง Variable View และ หน้าต่าง Data View



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	gender	Numeric	2	0	เพศ	{1, 'ชาย'}	0	8	Right	Unknown	Input
2	class	Numeric	2	0	ระดับชั้น	{1, 'ชาย'}	0	8	Right	Unknown	Input
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

รูปที่ 8.5 แสดงตัวอย่างการกำหนดตัวแปรในหน้าต่าง Variable View

8.1.2 หน้าต่าง IBM SPSS Statistics Viewer

หน้าต่าง IBM SPSS Statistics Viewer เป็นหน้าต่างที่ใช้สำหรับการแสดงผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในหน้าต่างย่อย Variable View และ Data View ซึ่งภายในหน้าต่าง

IBM SPSS Statistics Viewer ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

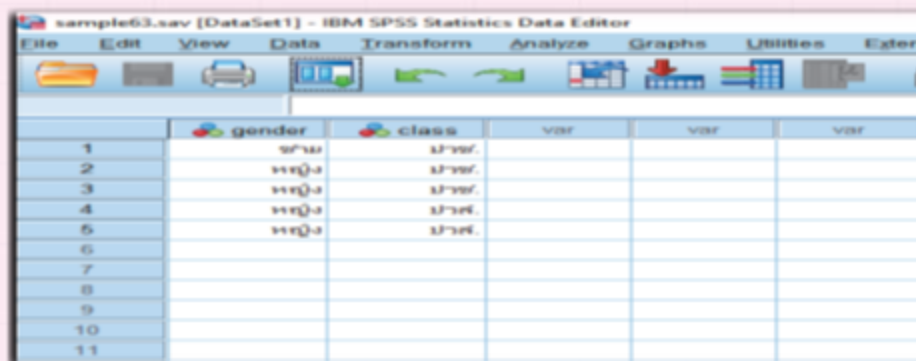
ส่วนที่ 1 แสดงลำดับและตำแหน่งของการแสดงผล

ส่วนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

8.1.3 หน้าต่าง IBM SPSS Statistics Syntax Editor

หน้าต่าง IBM SPSS Statistics Syntax Editor เป็นหน้าต่างที่ใช้สำหรับการพิมพ์คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือคำสั่งในการจัดการข้อมูล โดยคำสั่งจะต้องมีรูปแบบที่เป็นไปตามโครงสร้างของโปรแกรม IBM SPSS Statistics ตัวอย่างเช่น ต้องการจัดเรียงข้อมูล ระดับชั้น โดยเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากโดยมีขั้นตอน คือ ที่หน้าต่าง Data View เลือก File ① > New ② > Syntax ③ จากนั้นพิมพ์คำสั่ง sort case by class (A) ④ ที่หน้าต่าง IBM SPSS Statistics Syntax Editor ดังนี้

ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้คำสั่ง sort case by class(A) แสดงได้



The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Syntax Editor window. The title bar reads 'sample63.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor'. The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, and Extensions. The toolbar contains icons for opening files, saving, printing, and other standard functions. The main data area displays a table with 11 rows and 5 columns. The first column is labeled 'gender' and contains Thai characters for male (ชาย) and female (หญิง). The second column is labeled 'class' and contains Thai characters for grade 1 (ป.1) and grade 2 (ป.2). The remaining three columns are labeled 'var' and are currently empty.

	gender	class	var	var	var
1	ชาย	ป.1			
2	หญิง	ป.1			
3	หญิง	ป.1			
4	หญิง	ป.2			
5	หญิง	ป.2			
6					
7					
8					
9					
10					
11					

รูปที่ 8.11 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้คำสั่ง sort case by class(A)

8.2 เมนูคำสั่งของ โปรแกรม IBM SPSS Statistics for Windows





8.2.1 เมนู File เมนู File เป็นที่รวมคำสั่งจัดการกับการสร้างแฟ้มใหม่ เปิด-ปิด บันทึกลง แฟ้มข้อมูล

8.2.2 เมนู Edit เมนู Edit มีคำสั่งย่อยเกี่ยวกับการสำเนาแฟ้ม ย้ายแฟ้ม ค้นหา

8.2.3 เมนู View เมนู View มีคำสั่งย่อยเกี่ยวกับแถบสถานะ แถบเครื่องมือ รูปแบบตัวอักษร

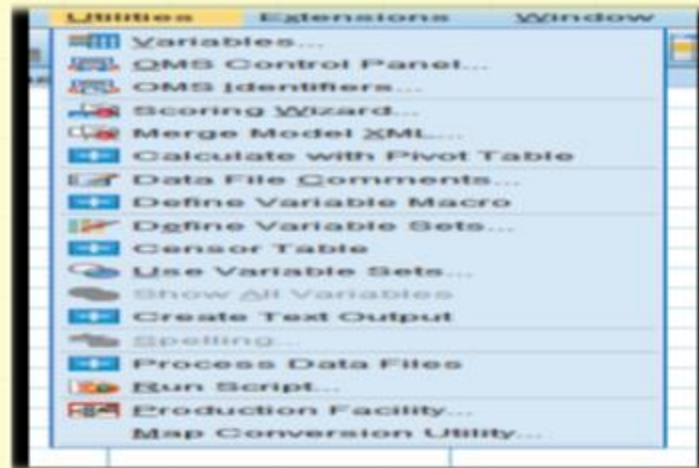
8.2.4 เมนู Data เมนู Data มีคำสั่งย่อยเกี่ยวกับคุณสมบัติของตัวแปร การจัดการกับตัวแปรต่าง ๆ ข้อมูล และแฟ้มข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิเคราะห์หาค่าสถิติ

8.2.5 เมนู Transform เมนู Transform มีคำสั่งย่อยเกี่ยวกับการจัดการแก้ไขข้อมูลที่ป้อนเข้าไป เช่น การคำนวณค่าให้กับตัวแปรใหม่ การปรับเปลี่ยนค่าลักษณะตัวแปรใหม่ การกระทำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ต่อไป

8.2.6 เมนู Analyze เมนู Analyze มีคำสั่งย่อยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าสถิติต่าง ๆ

8.2.7 เมนู Graphs เมนู Graphs มีคำสั่งย่อยเกี่ยวกับ การสร้างแผนภูมิหรือกราฟในรูปแบบต่าง ๆ

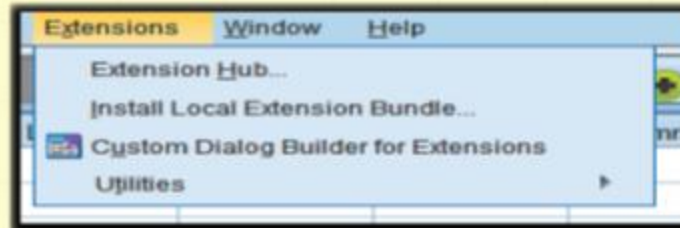
8.2.8 เมนู Utilities



รูปที่ 8.19 แสดงคำสั่งย่อยในเมนู Utilities

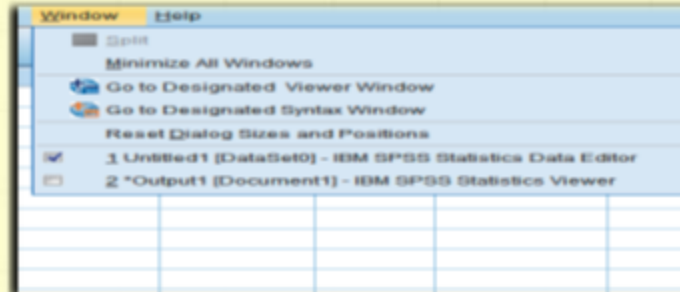


8.2.9 เมนู Extensions



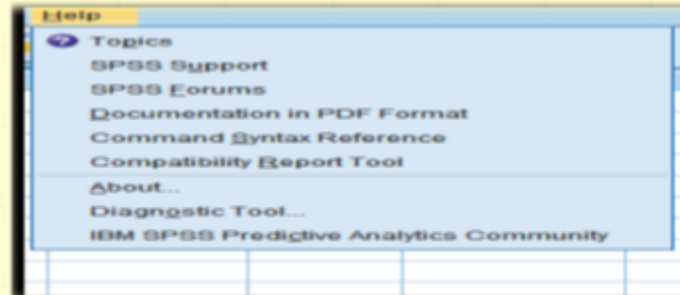
รูปที่ 8.20 แสดงคำสั่งย่อยในเมนู Extensions

8.2.10 เมนู Windows



รูปที่ 8.21 แสดงคำสั่งย่อยในเมนู Windows

8.2.11 เมนู Help



รูปที่ 8.22 แสดงคำสั่งย่อยในเมนู Help

8.3 การสร้าง แฟ้มข้อมูล



จากตัวอย่างการสร้างรหัสข้อมูลตามตัวอย่างที่ 7.1 สามารถนำมาสร้างแฟ้มข้อมูลได้ ตามตัวอย่างที่ 8.1
ตารางที่ 8.1 แสดงการสร้างรหัสข้อมูลตามตัวอย่างที่ 7.1

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
เพศ	gender	String	2	0	เพศ	9	1 = ชาย 2 = หญิง	Nominal
ระดับชั้น	class	String	2	0	สถาน ภาพ	9	1 = ปวช. 1 2 = ปวช. 2 3 = ปวช. 3 4 = ปวส. 1 5 = ปวส. 2	Ordinal
แผนก วิชา	depart	String	2	0	แผนก วิชา	99	1 = การบัญชี 2 = การตลาด 3 = เลขานุการ 4 = คอมพิวเตอร์ธุรกิจ 5 = ภาษาอังกฤษ 6 = ธุรกิจพยาบาล 7 = การจัดการทั่วไป 8 = การโรงแรม	Nominal

ตัวอย่างที่ 8.1 สร้างแฟ้มข้อมูลจากข้อมูลการสร้างรหัสข้อมูลตามตัวอย่างที่ 7.1 และให้
บันทึกแฟ้มชื่อ sample81.sav

ขั้นตอนที่ 1 ป้อนข้อมูลตัวแปร เพศ ตามลำดับที่ 1 – 15 ดังรูปที่ 8.23 – 8.30

ขั้นตอนที่ 2 ป้อนข้อมูลตัวแปร ระดับชั้น และ แผนกวิชา ดังรูปที่ 8.31 – 8.36

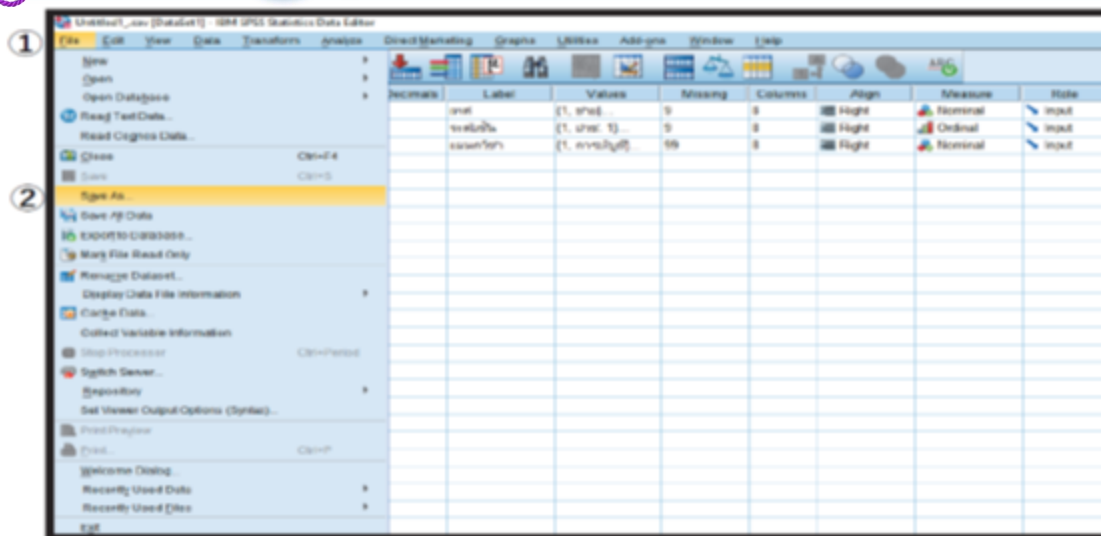
ขั้นตอนที่ 3 จากนั้นบันทึกแฟ้มข้อมูล Sample81.sav ดังนี้

โดยการเลือกเมนู File > เลือก Save As > เลือก โฟลเดอร์ > ตั้งชื่อแฟ้ม
Sample81 > โปรแกรมจะกำหนดนามสกุลแฟ้มให้อัตโนมัติ คือ .sav

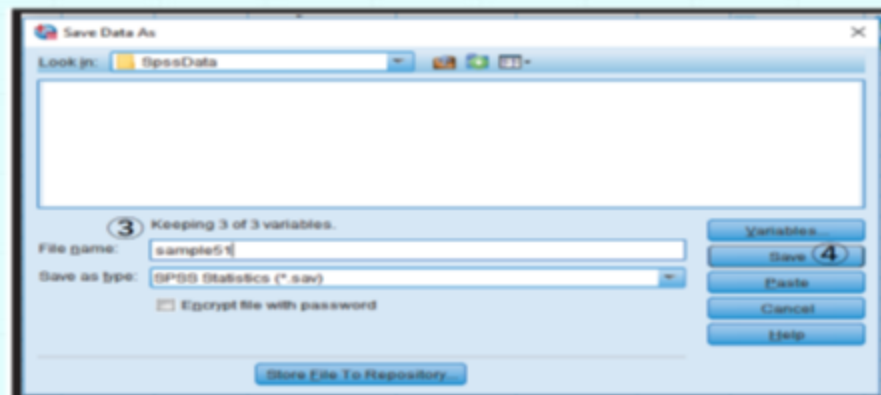


8.4 การบันทึก ข้อมูล





รูปที่ 8.37 การบันทึกแฟ้มข้อมูล

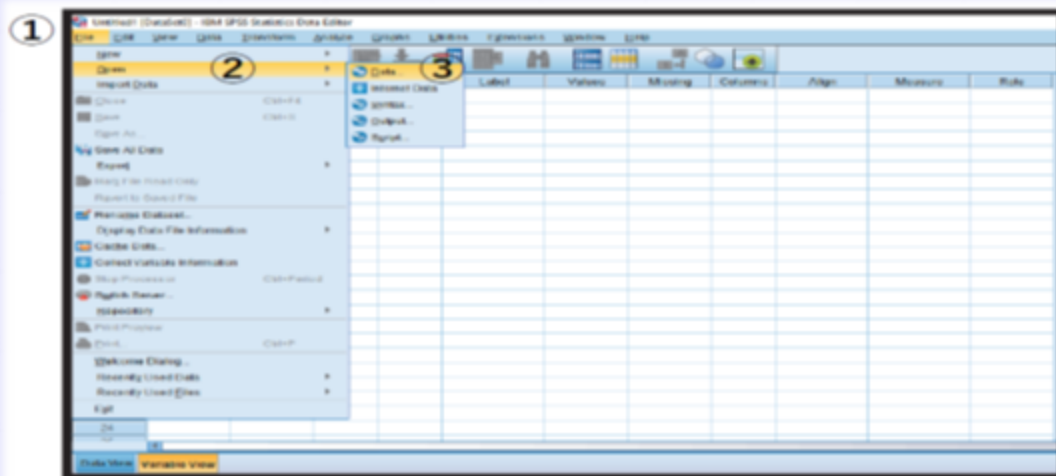


รูปที่ 8.38 การบันทึกแฟ้มข้อมูล

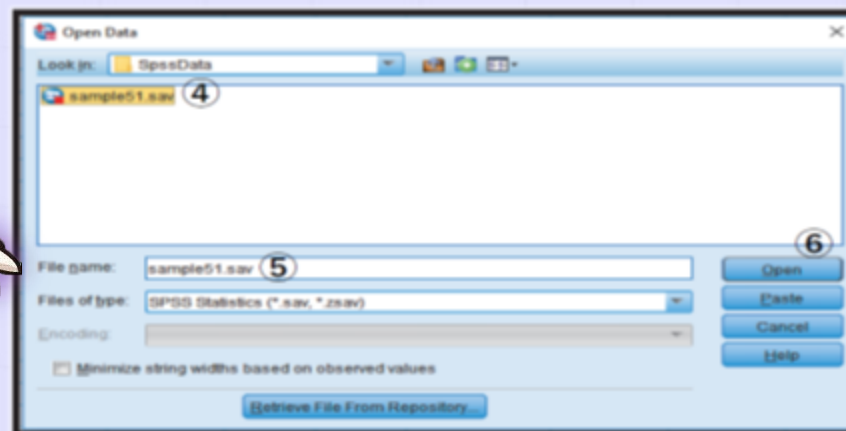
8.5 การเปิด/ปิด แฟ้มข้อมูล



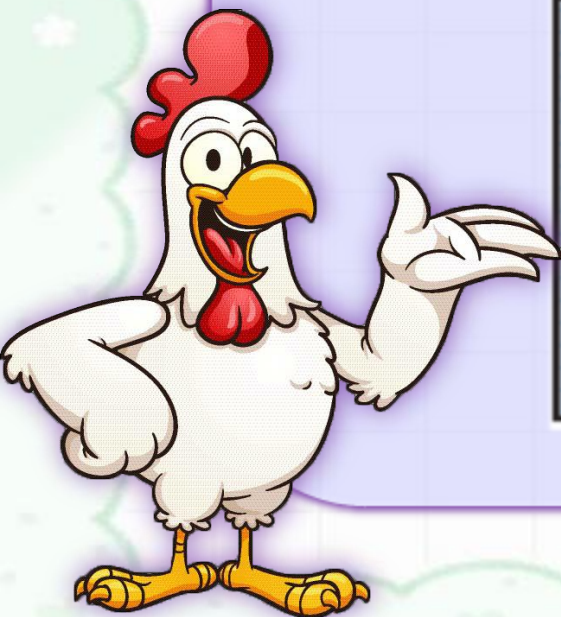
8.5.1 การเปิดเผยข้อมูล

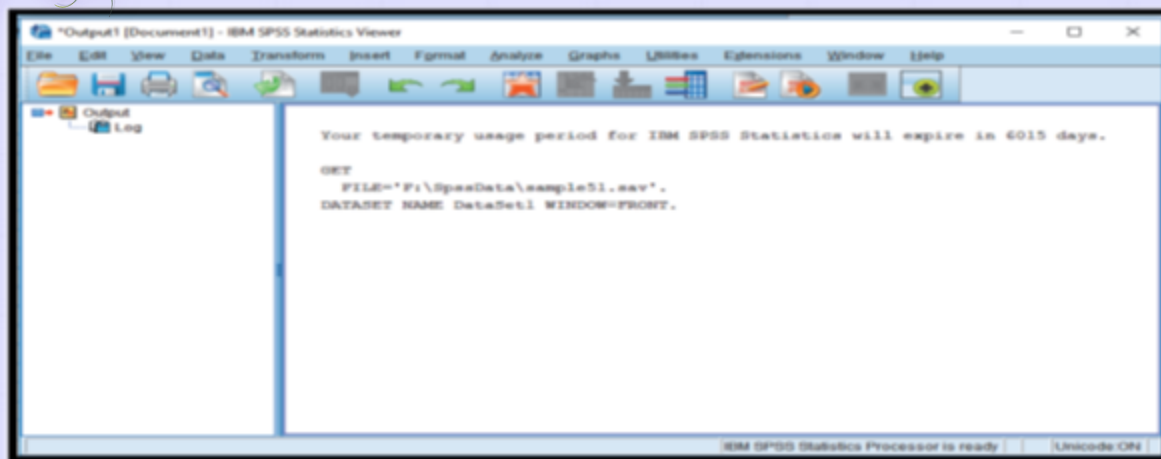


รูปที่ 8.39 การเปิดแฟ้มข้อมูล



รูปที่ 8.40 การเปิดแฟ้มข้อมูล





รูปที่ 8.41 แสดงการเปิดแฟ้มข้อมูล

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor window. The title bar reads "sample51.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor". The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Insert, Formatting, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The toolbar contains various icons for data manipulation and analysis. The left pane shows a tree view with "Data View" and "Variable View". The main area displays the Variable View tab, which shows the following table:

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	gender	Numeric	2	0	เพศ	(1, ชาย) ...	0	6	Right	Nominal	Input
2	class	Numeric	2	0	ชั้นเรียน	(1, ชาย 1) ...	0	6	Right	Ordinal	Input
3	depart	Numeric	2	0	แผนกวิชา	(1, คณิตศาสตร์) ...	0	6	Right	Nominal	Input
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

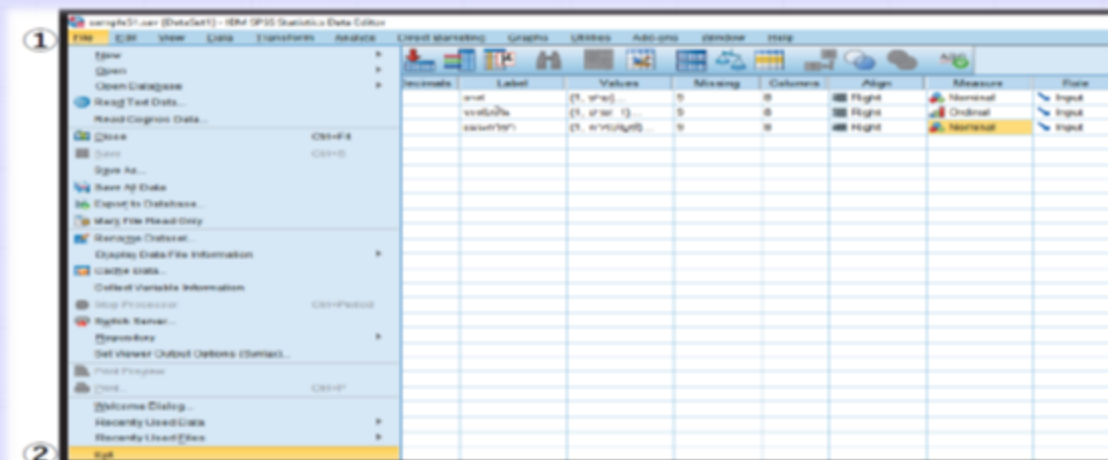
The status bar at the bottom indicates "Data View" and "Variable View".

รูปที่ 8.42 แสดงการเปิดแฟ้มข้อมูล

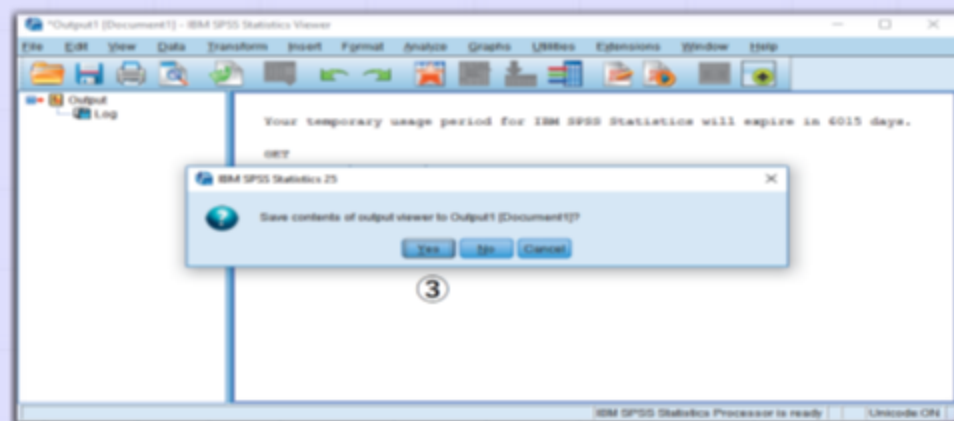




8.5.2 การปิดแฟ้มข้อมูล



8.43 แสดงการปิดแฟ้มข้อมูล



รูปที่ 8.44 แสดงการปิดแฟ้มข้อมูล



8.6 การป้อน ข้อมูล





การป้อนข้อมูล โดยเลือกแท็บ Data View และป้อนข้อมูลดังรูปที่ 8.45 – 8.51

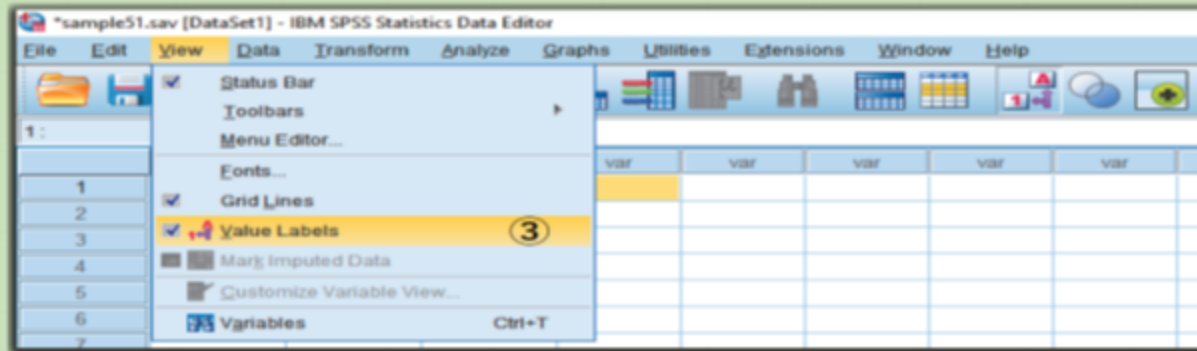
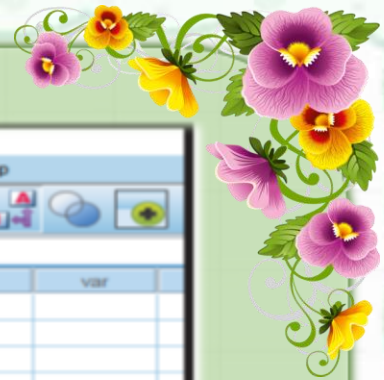
	Name	Type	Values	Measure	Label	Values
1	gender	String	0	nominal	1	1
2	class	String	0	nominal	1	1
3	depart	String	0	nominal	1	1
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

รูปที่ 8.45 แสดงการป้อนข้อมูล

	gender	class	depart	var	var	var	var	var
1	1	1	1	2				
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

รูปที่ 8.46 แสดงการป้อนข้อมูล

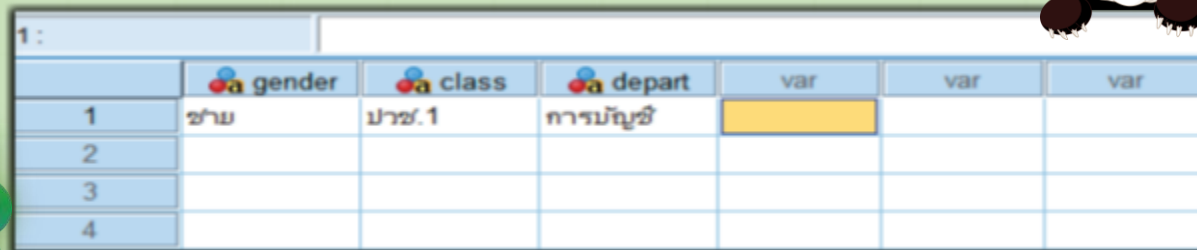




รูปที่ 8.47 แสดงการป้อนข้อมูล

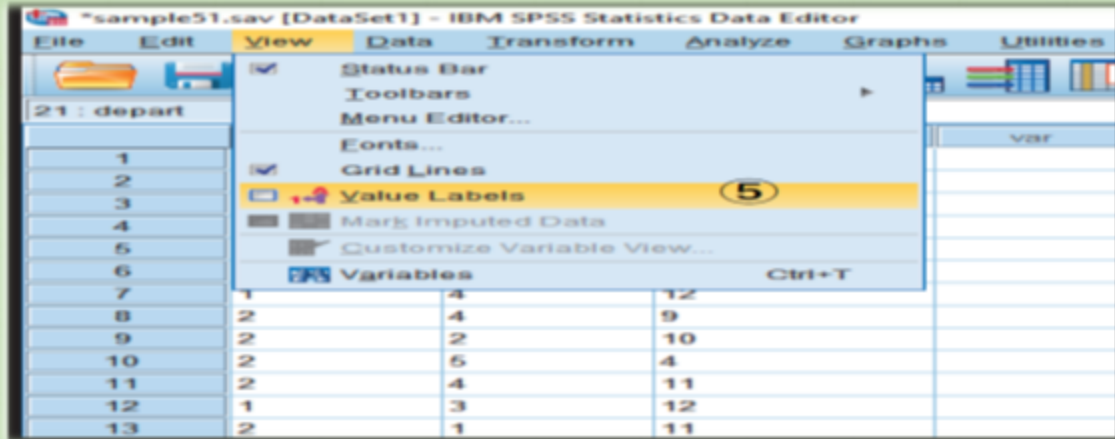


รูปที่ 8.48 แสดงการป้อนข้อมูล



รูปที่ 8.49 แสดงการป้อนข้อมูล





21 : depart				
	gender	class	depart	var
1	ชาย	ปวช. 1	การบัญชี	
2	หญิง	ปวช. 1	การตลาด	
3	ชาย	ปวช. 2	เลขานุการ	
4	หญิง	ปวช. 2	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	
5	หญิง	ปวช. 3	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	
6	หญิง	ปวศ. 2	การบัญชี	
7	ชาย	ปวศ. 1	ศิลปกรรม	
8	หญิง	ปวศ. 1	ผ้าและเครื่องแต่ง...	
9	หญิง	ปวช. 2	อาหารและโภชนา...	
10	หญิง	ปวศ. 2	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	
11	หญิง	ปวศ. 1	สหกรณ์ทั่วไป	
12	ชาย	ปวช. 3	ศิลปกรรม	
13	หญิง	ปวช. 1	สหกรณ์ทั่วไป	
14	หญิง	ปวช. 3	การตลาด	
15	หญิง	ปวศ. 1	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	
16	หญิง	ปวศ. 1	การโรงแรม	
17	หญิง	ปวศ. 2	ภาษาอังกฤษ	
18	หญิง	ปวช. 3	การโรงแรม	
19	ชาย	ปวศ. 1	ธุรกิจนานาชาติ	
20	หญิง	ปวศ. 2	การจัดการทั่วไป	
21				



หน่วยที่ 9

การใช้โปรแกรม SPSS
ในการคำนวณสถิติพื้นฐาน



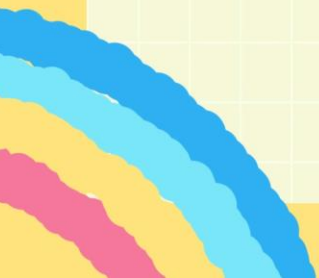
หัวข้อเรื่อง (Topics)

9.1 การใช้คำสั่ง Frequencies



9.2 การใช้คำสั่ง Crosstabs

9.3 การใช้คำสั่ง Descriptive



A decorative border on the left and bottom of the slide. It features green leaves, yellow-orange flowers, and a large orange pumpkin at the bottom left. A green vine with small flowers and leaves runs along the top and bottom edges of the white content area.

9.1 การใช้คำสั่ง

Frequencies



คำสั่ง Frequencies เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้อยู่เป็นประจำ เช่น ตารางแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น

สำหรับโปรแกรม SPSS for Windows สามารถใช้คำสั่ง Frequencies ในการสร้างตารางแจกแจงความถี่ทางเดียว โดยแสดงค่าจำนวนหรือความถี่ ร้อยละของข้อมูลหนึ่งกลุ่ม ซึ่งคำสั่งนี้ใช้ได้ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ

ใช้คำสั่ง **Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies...**

ตัวอย่างที่ 9.1 จงสร้างตารางแจกแจงความถี่และร้อยละของเพศของนักเรียนนักศึกษาจำนวน 20 คน

วิธีทำ

1. เปิดแฟ้มข้อมูล ชื่อ sample51.sav
2. คลิกเมนู Analyze > Descriptive Statistics > Frequencies
3. คลิกเลือกตัวแปรเพศ (gender) จากกรอบด้านซ้าย
4. ย้ายตัวแปรเพศ (gender) ไปอยู่กรอบด้านขวา
5. คลิกเช็บบ็อกซ์ตัวเลือก Display frequency tables เพื่อกำหนดการแสดงตารางแจกแจงความถี่
6. คลิกเลือก OK
7. จะได้หน้าต่างผลลัพธ์ ดังรูปที่ 9.4 และ รูปที่ 9.5
8. เปิดใช้โปรแกรมประมวลผลคำ ดังรูปที่ 9.6 และพิมพ์ข้อความดังภาพ
9. ที่หน้าต่างผลลัพธ์ (Output) ให้คลิกขวาบริเวณพื้นที่ผลลัพธ์ดังภาพ คลิกขวา > เลือกเมนู Copy ดังรูปที่ 9.7





10. ย้ายมาที่หน้าต่างโปรแกรมประมวลผลคำ วางเมาส์ไว้บริเวณพื้นที่ว่าง
คลิกขวา > เลือกเมนูPaste Options: ดังรูปที่ 9.8

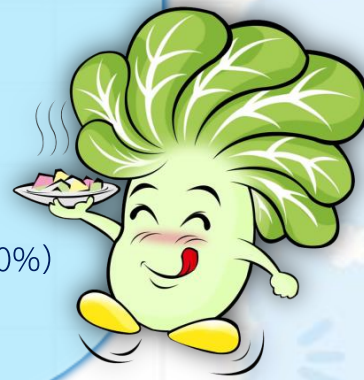
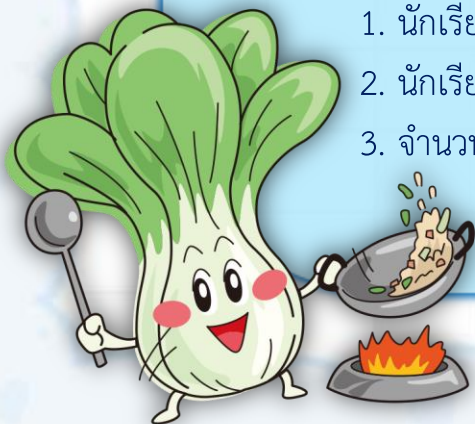
11. ผลลัพธ์ที่ได้จากการ สำเนา ผลลัพธ์ที่ได้จากหน้าต่างผลลัพธ์ (Output) จาก
โปรแกรม SPSSมาที่หน้าต่างโปรแกรมประมวลผลคำ

12. ที่หน้าต่างโปรแกรมประมวลผลคำ ให้ปรับปรุงแก้ไข ตัดส่วนที่ไม่ต้องการ คือ
Percent และ Cumulative Percent ทิ้งไป จากนั้นปรับแก้ไขรูปแบบ ให้เหมาะสม และ
สวยงาม ดังแสดงในรูปที่ 9.9

13. ที่โปรแกรมประมวลผลคำ ให้บันทึกแฟ้มรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล
ให้ชื่อแฟ้มreport51.docx

14. ที่แฟ้มผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้คำสั่ง Frequencies ให้ บันทึกแฟ้มผลลัพธ์
(Output) ชื่อแฟ้มOutputSample51.spv ดังรูปที่ 9.10
จากผลลัพธ์ที่ได้ดังรูปที่ 9.5 สามารถอธิบายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนนักศึกษา เพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0 (หรือ 25%)
2. นักเรียนนักศึกษา เพศหญิง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 (หรือ 75%)
3. จำนวนนักเรียนนักศึกษาที่สำรวจมีทั้งหมด 20 ตัวอย่าง คิดเป็น ร้อยละ 100 (หรือ 100%)



A decorative border surrounds the central text area. It features green vines with yellow-orange flowers and large green leaves. A prominent orange pumpkin is located in the bottom-left corner of the border.

9.2 การใช้คำสั่ง

Crosstabs

คำสั่ง **Crosstabs** ใช้สำหรับการสร้างตารางแจกแจงความถี่หลายทาง โดยจำแนกตามลักษณะของกลุ่มข้อมูลที่สนใจ เช่น จำแนกข้อมูลตามเพศ จำแนกตามระดับชั้นเรียน จำแนกตามสถานภาพ จำแนกตามอาชีพ จำแนกตามประเภทของสินค้า เป็นต้น

ใช้คำสั่ง **Analyze Descriptive Statistics Crosstabs ...**

ตัวอย่างที่ 9.3 จากการสุ่มตัวอย่างนักเรียนแผนกวิชาการโรงแรม จำนวน 20 คน เพื่อสอบถามจำนวนชั่วโมงในการใช้บริการศูนย์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

เพศ	จำนวนชั่วโมงในการใช้บริการศูนย์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต									
ชาย	2	3	2	4	3	3	4	2	5	0
หญิง	4	1	2	3	4	2	3	2	4	3

จงหาจำนวนและร้อยละของเพศชายและเพศหญิงต่อจำนวนชั่วโมงในการใช้บริการศูนย์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

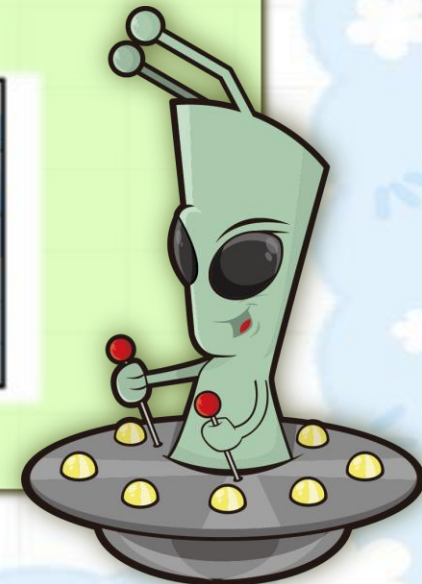
วิธีทำ

1. สร้างแฟ้มข้อมูล sample92.sav ที่หน้าต่าง Variable View โดยมีรายละเอียดดังนี้

①

sample92.sav [DataSet2] - IBM SPSS Statistics Data Editor						
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help						
	Name	Type	Width	Deci...	Label	Values
1	hour	Numeric	2	0	จำนวนชั่วโมง	None
2	gender	Numeric	2	0	เพศ	{1, ชาย}...
3						

รูปที่ 9.12 สร้างแฟ้ม sample92.sav



2. ป้อนข้อมูล ที่หน้าต่าง Data View ดังรูปที่ 9.13
3. คลิกที่เมนู Analyze > Descriptive Statistics > Crosstabs ดังรูปที่ 9.14
4. คลิกเลือกตัวแปร hour ในกรอบด้านซ้าย และย้ายไปที่ช่อง Column(s)
5. คลิกเลือกตัวแปร gender ในกรอบด้านซ้าย และย้ายไปที่ช่อง Row(s)
6. คลิกที่ปุ่ม Cells...
7. คลิกเช็คบ็อกซ์ ในกลุ่มตัวเลือก Percentages ให้แสดงเปอร์เซ็นต์ของข้อมูล โดยเลือกให้ แสดงได้ 3 แบบคือ Row (แถว) Column (คอลัมน์) และ Total (ช่องรวม)
8. คลิกที่ Continue
9. คลิกที่ OK
10. ผลลัพธ์ที่ได้ ดังรูปที่ 9.19

เพศ*จำนวนชั่วโมง Crosstabulation

			จำนวนชั่วโมง						Total
			0	1	2	3	4	5	
เพศ ชาย	Count		1	0	3	3	2	1	10
	% within เพศ		10.0%	0.0%	30.0%	30.0%	20.0%	10.0%	100.0%
หญิง	Count		0	1	3	3	3	0	10
	% within เพศ		0.0%	10.0%	30.0%	30.0%	30.0%	0.0%	100.0%
Total	Count		1	1	6	6	5	1	20
	% within เพศ		5.0%	5.0%	30.0%	30.0%	25.0%	5.0%	100.0%

รูปที่ 9.19 ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ Crosstabs

จากตาราง สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. จำนวนคนที่ตอบเพศชาย ใช้เวลาในการใช้บริการศูนย์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตดังนี้

- 0 ชั่วโมง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนเพศชาย
- 1 ชั่วโมง มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนเพศชาย
- 2 ชั่วโมง มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนเพศชาย
- 3 ชั่วโมง มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนเพศชาย
- 4 ชั่วโมง มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนเพศชาย
- 5 ชั่วโมง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนเพศชาย

2. จำนวนคนที่ตอบเพศหญิง ใช้เวลาในการใช้บริการศูนย์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตดังนี้

- 0 ชั่วโมง มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนเพศหญิง
- 1 ชั่วโมง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนเพศหญิง
- 2 ชั่วโมง มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนเพศหญิง
- 3 ชั่วโมง มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนเพศหญิง
- 4 ชั่วโมง มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนเพศหญิง
- 5 ชั่วโมง มีจำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวนเพศหญิง

3. จำนวนคนที่ตอบทั้งหมด ใช้เวลาในการใช้บริการศูนย์เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตดังนี้

- 0 ชั่วโมง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ของจำนวนทั้งหมด
- 1 ชั่วโมง มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ของจำนวนทั้งหมด
- 2 ชั่วโมง มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนทั้งหมด
- 3 ชั่วโมง มีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนทั้งหมด
- 4 ชั่วโมง มีจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนทั้งหมด
- 5 ชั่วโมง มีจำนวน 1 คน 10



A decorative border featuring green leaves, yellow flowers, and a large orange pumpkin is positioned on the left and bottom edges of the slide. The border is set against a light pink background.

9.3 การใช้คำสัง Descriptives



คำสั่ง Descriptives เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นทางสถิติสำหรับตัวแปรที่จะวิเคราะห์คราวละ 1 ตัวแปรหรือมากกว่านั้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน ผลรวม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าความโด่ง ความเบ้ของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

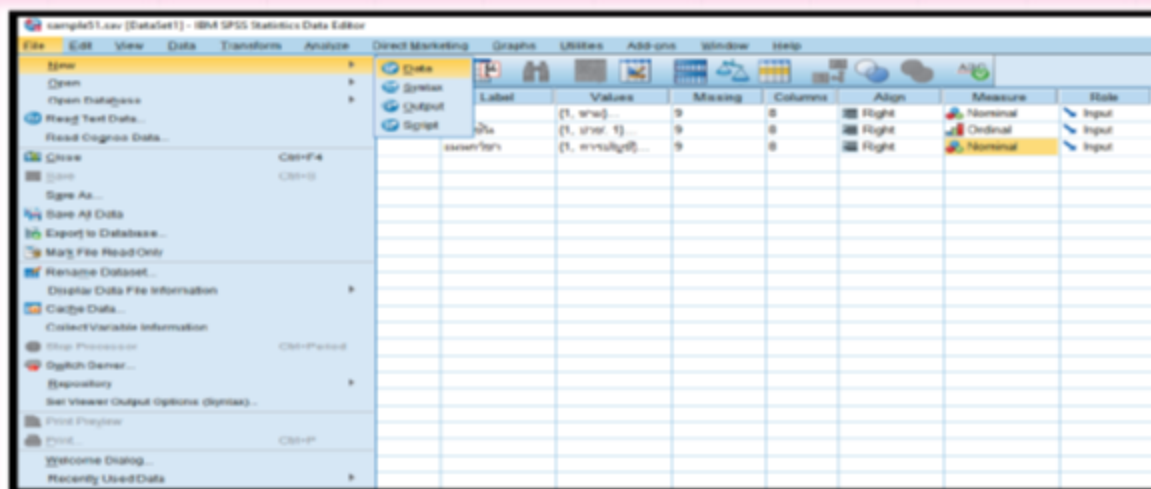
ตัวอย่างที่ 9.4 จงคำนวณหาค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง

ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดวิทยาลัย

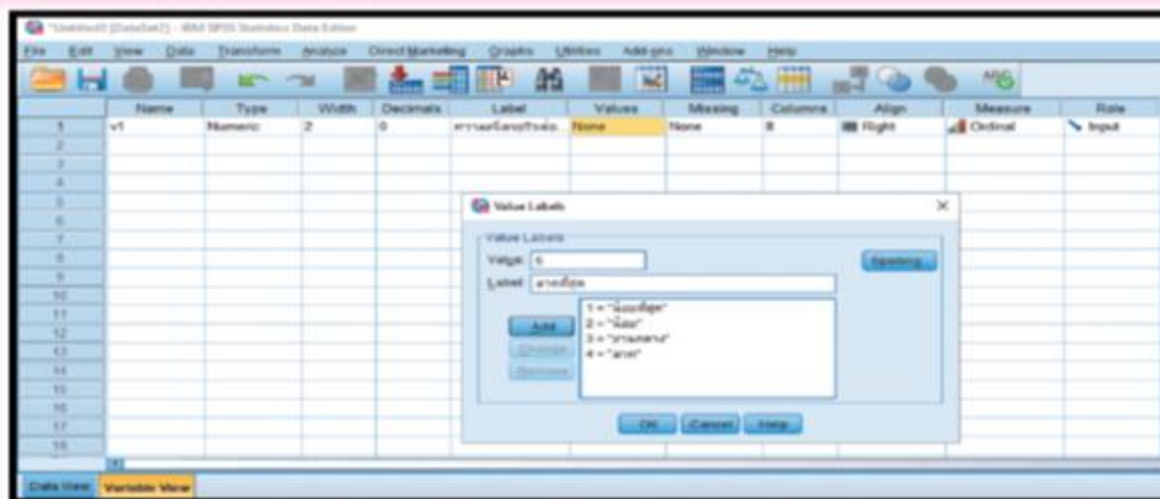
- () มากที่สุด
- () มาก
- () ปานกลาง
- () น้อย
- () น้อยที่สุด

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดวิทยาลัย	V1	numeric	2	0	ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดวิทยาลัย	9	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด	Ordinal

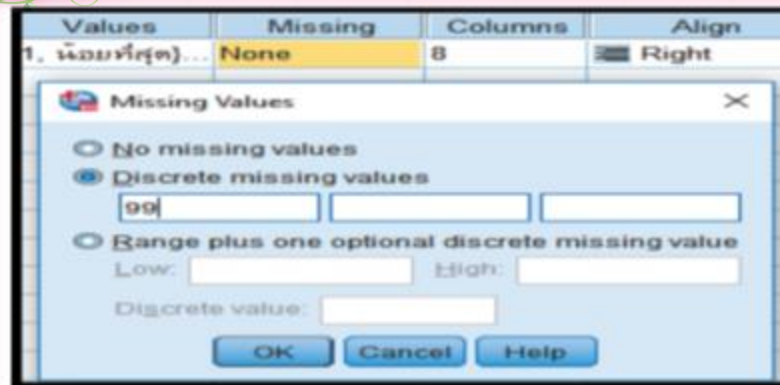




รูปที่ 9.20 กำหนดรหัสให้กับตัวแปร



รูปที่ 9.21 สร้างแฟ้มเก็บข้อมูล



รูปที่ 9.22 สร้างแฟ้มเก็บข้อมูล ที่ Variable View

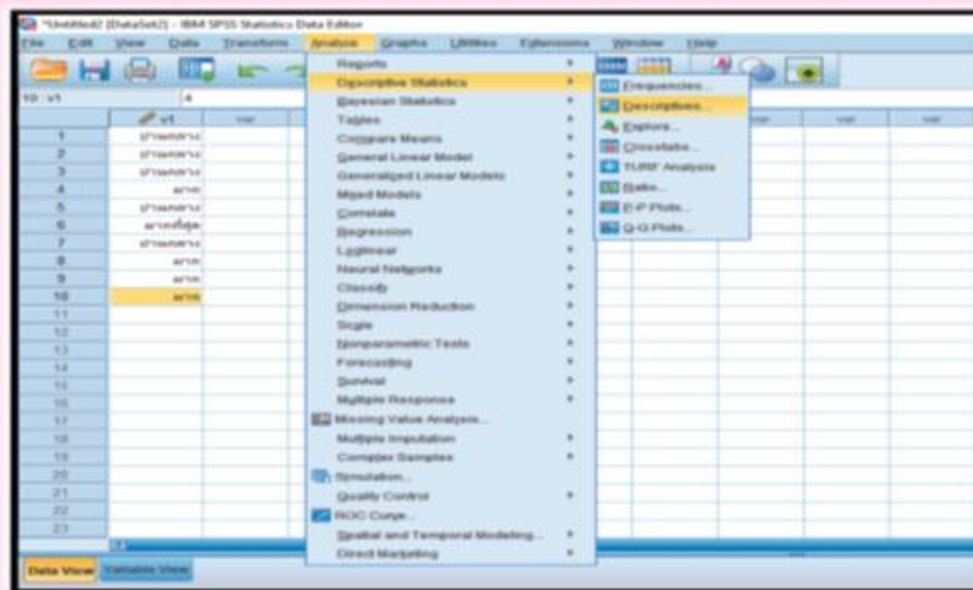
	v1	var
1	3	
2	3	
3	3	
4	4	
5	3	
6	5	
7	3	
8	4	
9	4	
10	4	
11		
12		

รูปที่ 9.23 กำหนดค่า Missing



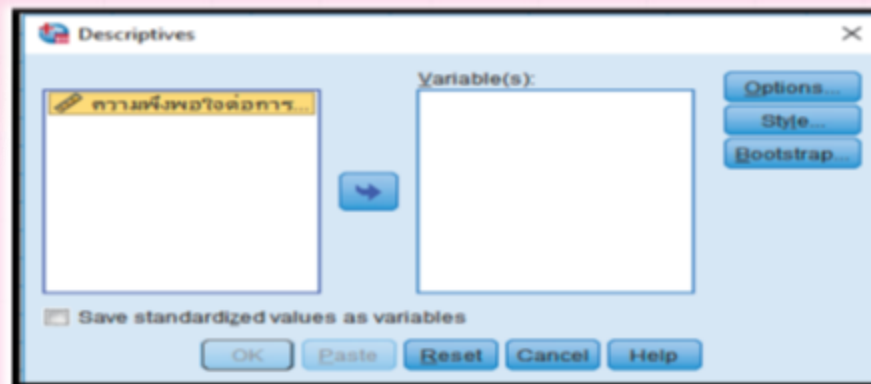
	v1	var	var	var
1	ปานกลาง			
2	ปานกลาง			
3	ปานกลาง			
4	มาก			
5	ปานกลาง			
6	มากที่สุด			
7	ปานกลาง			
8	มาก			
9	มาก			
10	มาก			
11				

รูปที่ 9.24 ป้อนข้อมูลที่ Data View

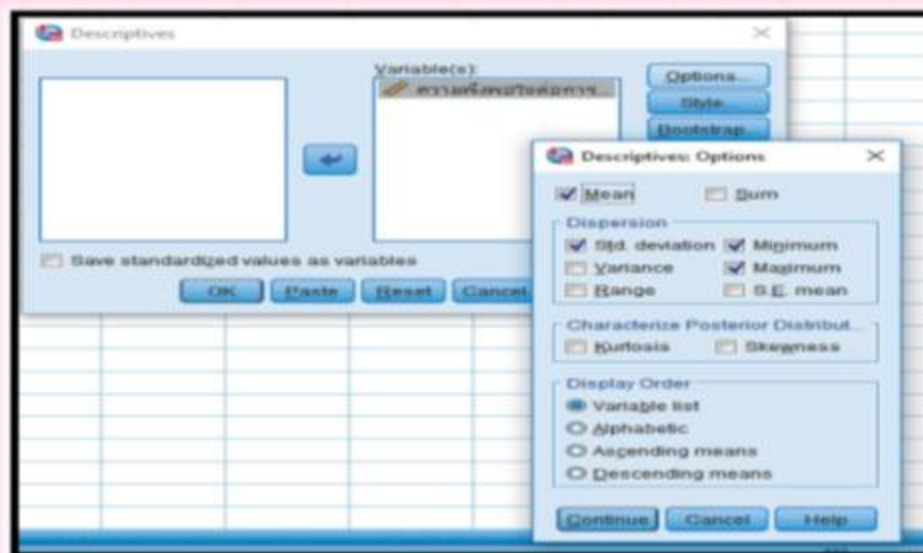


รูปที่ 9.25 ตรวจสอบข้อมูล โดยเลือก เมนู View > Value Labels



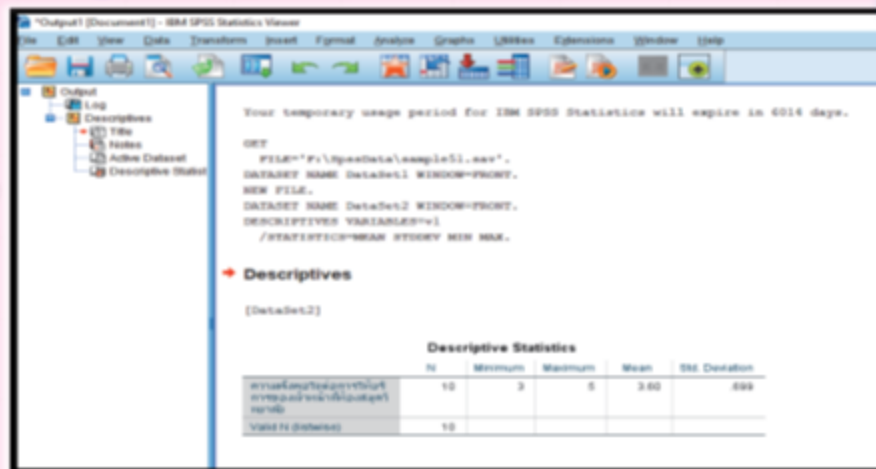
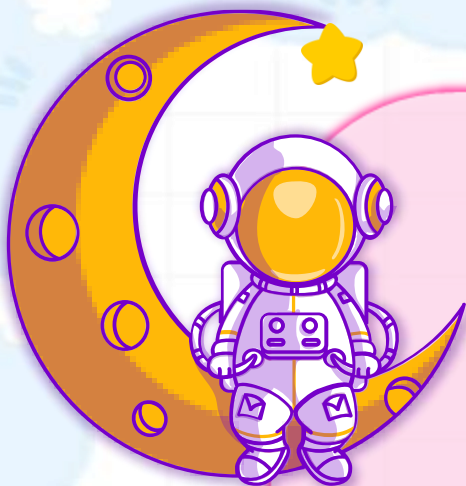


รูปที่ 9.26 เลือกตัวแปรที่ต้องการ จากกล่องด้านซ้าย ไปยังด้านขวา:Variable(s)

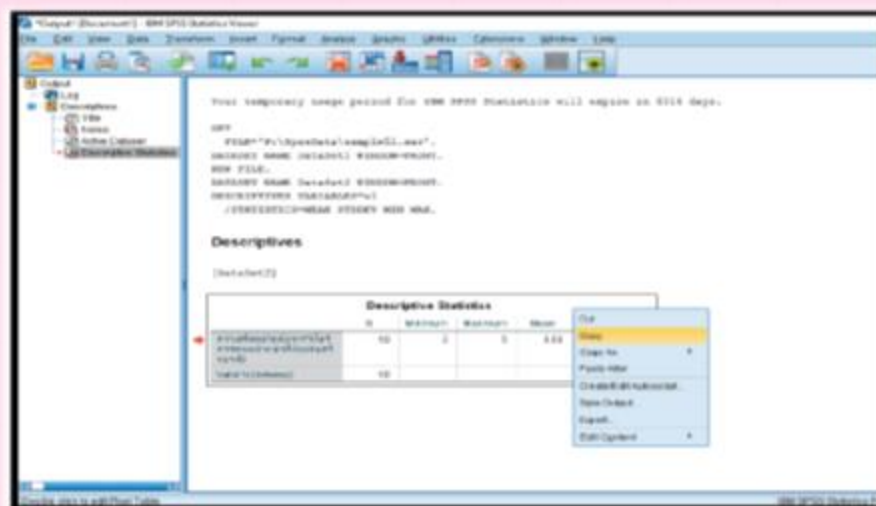


รูปที่ 9.27 เลือกเมนู Options... > เลือก สถิติที่ต้องการ โดยการคลิกที่ใช้คบอกซ์



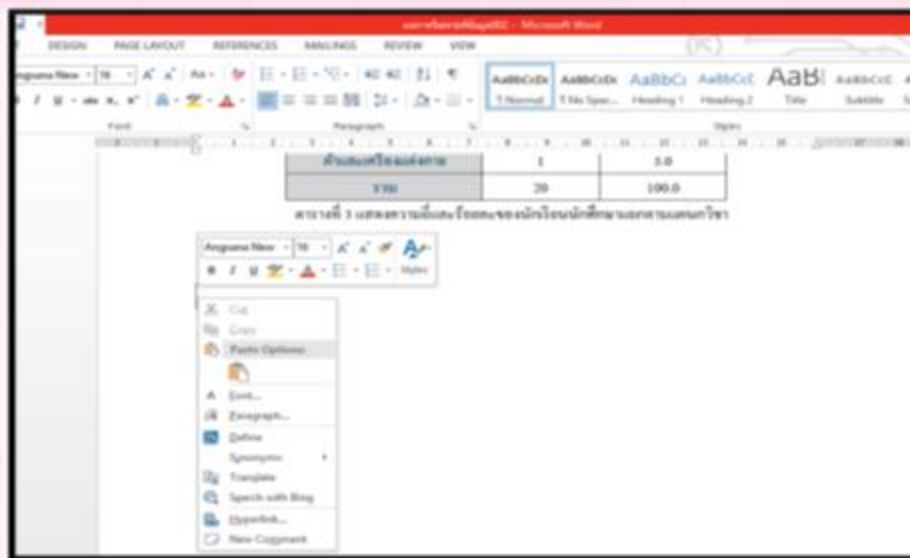


รูปที่ 9.28 ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้คำสั่ง Descriptives

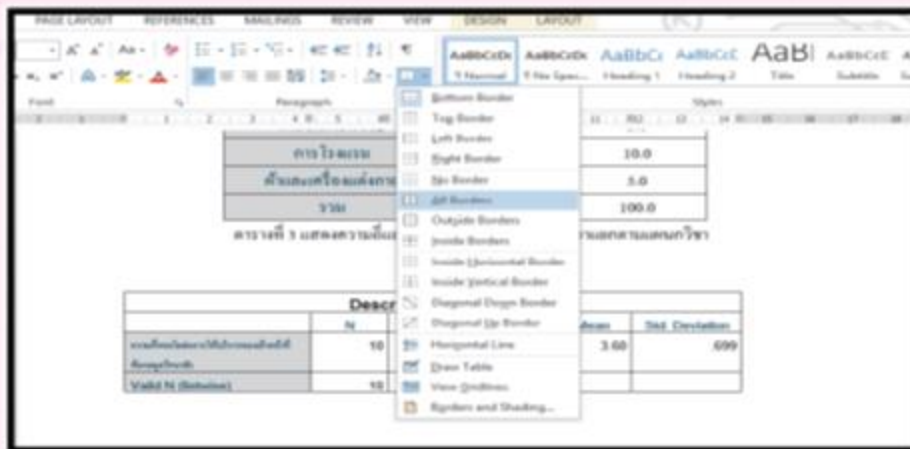


รูปที่ 9.29 สำเนา (Copy) ส่วนที่ต้องการ โดยการคลิกขวา เลือกเมนู Copy

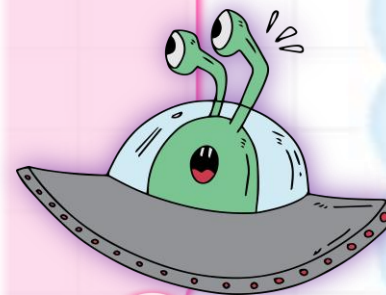


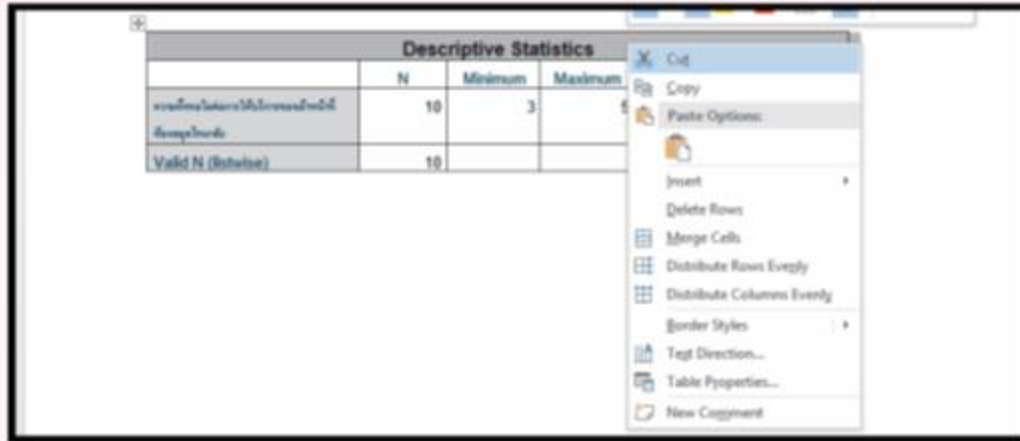


รูปที่ 9.30 ย้ายมาที่หน้าต่าง โปรแกรม Microsoft Word จากนั้น คลิกขวา แล้วเลือก Paste Options:



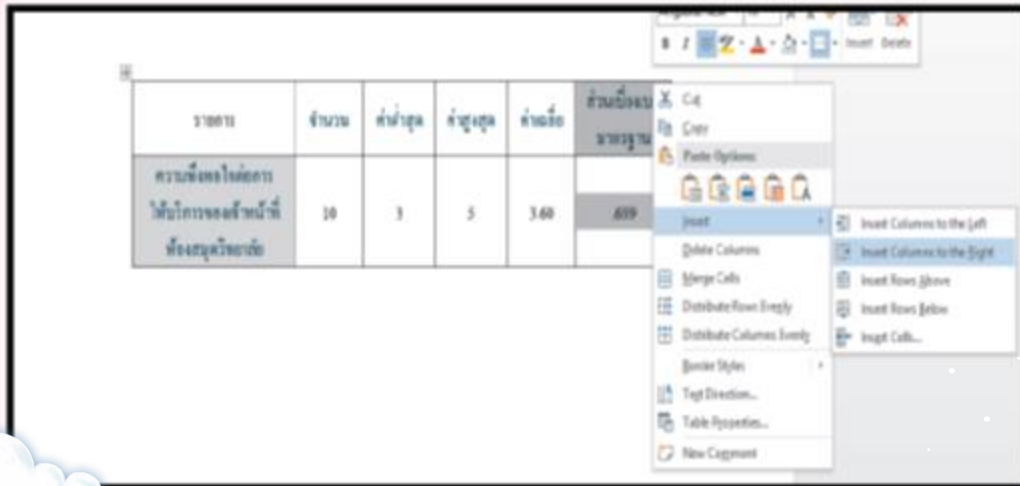
รูปที่ 9.31 ปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ เพื่อให้ได้รูปแบบที่ต้องการโดยใช้เครื่องมือของ Microsoft Word





	N	Minimum	Maximum
จำนวนดาวที่มองเห็น	10	3	5
Valid N (listwise)	10		

รูปที่ 9.32 เปลี่ยนข้อความผลลัพธ์ที่ได้ให้เป็นภาษาไทยที่ถูกต้องและได้ความหมาย



รายการ	จำนวน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนประกอบ รายการ
ความถี่ของดาวที่มองเห็น	10	3	5	3.60	819
ข้อมูลดาวที่มองเห็น					

รูปที่ 9.33 แทรกคอลัมน์ แพลผล ด้านขวาสุดของตาราง



รายการ	จำนวน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดวิทยาลัย	10	3	5	3.60	.699

รูปที่ 9.34 ปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสม สวยงาม

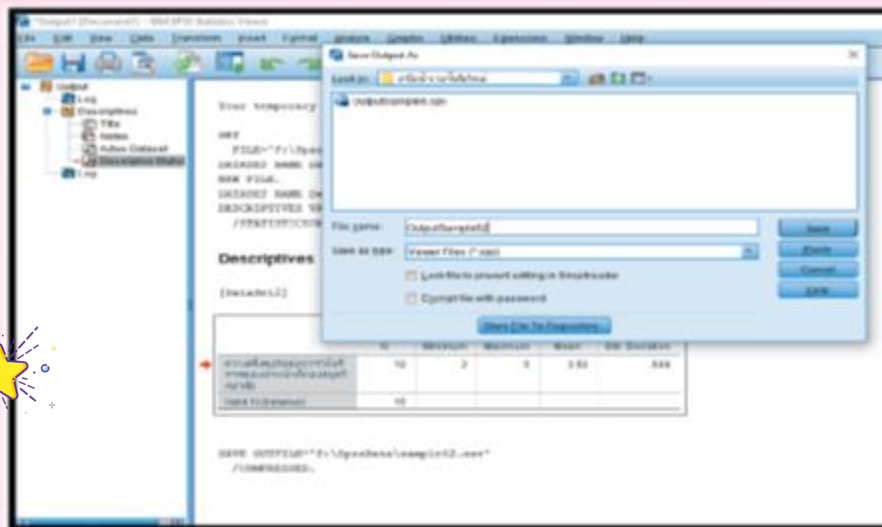
รายการ	จำนวน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดวิทยาลัย	10	3	5	3.60	.699	มาก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนนักศึกษาเกณฑ์สำหรับแปลผล

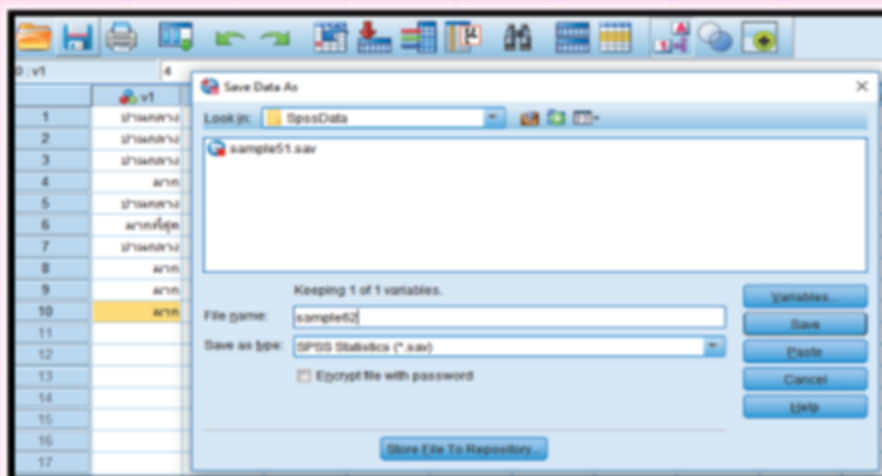
ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

รูปที่ 9.35 ป้อนข้อมูล ที่ช่อง แปลผล โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย 3.60 อยู่ในช่วง 3.51 – 4.50การแปลผล อยู่ในระดับ มาก





รูปที่ 9.36 ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้คำสั่ง Descriptives สามารถจัดเก็บในแฟ้มที่มีนามสกุล .spv



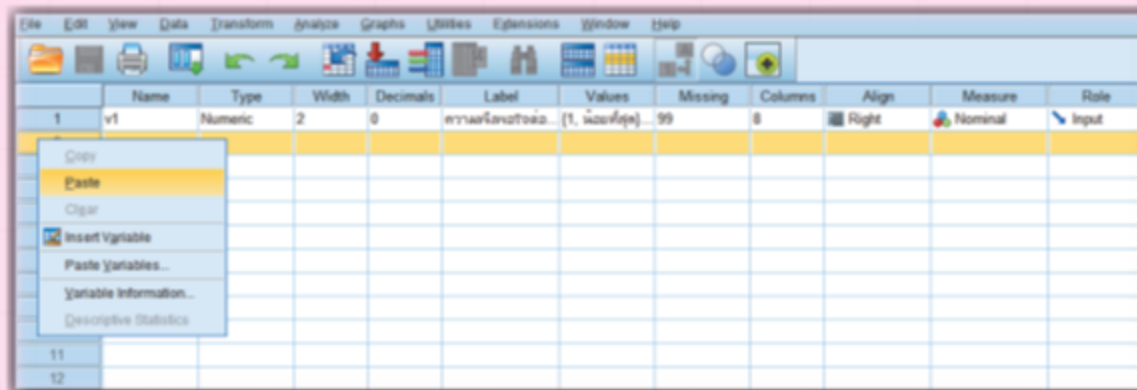
รูปที่ 9.37 แฟ้มเก็บข้อมูลของโปรแกรม SPSS บันทึกไว้นามสกุล .sav

ตัวอย่างที่ 9.5 จงหาค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อ
บรรยากาศห้องสมุดวิทยาลัย

ความพึงพอใจต่อบรรยากาศห้องสมุดวิทยาลัย

- () มากที่สุด
- () มาก
- () ปานกลาง
- () น้อย
- () น้อยที่สุด

ตัวแปร	Name	Type	Width	Decimal	Label	Missing	Value	Measure
ความพึงพอใจ ต่อบรรยากาศ ห้องสมุด วิทยาลัย	V2	numeric	2	0	ความพึงพอใจ ต่อบรรยากาศ ห้องสมุด วิทยาลัย	9	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด	Ordinal



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	v1	Numeric	2	0	ความพึงพอใจต่อ... (1, น้อยถึง 5, มากที่สุด)	99	8		Right	Nominal	Input

รูปที่ 9.38 ที่แท็บ Variable View สามารถสำเนา Copy ตัวแปร v1 ที่สร้างไว้แล้ว โดยการคลิกที่แถวที่ 1 แล้วคลิก ขวา เลือก Copy และ วางเมาส์ในแถวที่ 2 คลิกขวา เลือก Paste

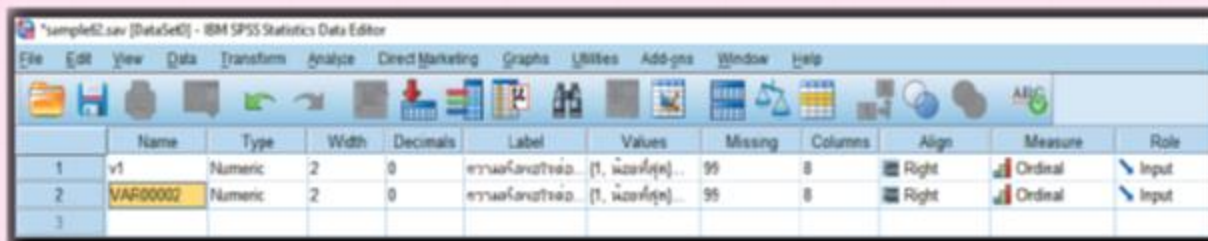


Figure 9.39 shows the SPSS Data Editor window with two variables: v1 and VAR00002. Both variables are Numeric, with a width of 2 and 0 decimals. The label for both is 'ความพึงพอใจต่อ... (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)'. The values are 99, missing is 99, and the columns are 8. The alignment is Right, the measure is Ordinal, and the role is Input.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	v1	Numeric	2	0	ความพึงพอใจต่อ... (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)	99	99	8	Right	Ordinal	Input
2	VAR00002	Numeric	2	0	ความพึงพอใจต่อ... (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)	99	99	8	Right	Ordinal	Input

รูปที่ 9.39 ตัวแปรที่ได้คือ VAR00002 จะมีคุณสมบัติเหมือนตัวแปร v1 ทุกอย่าง

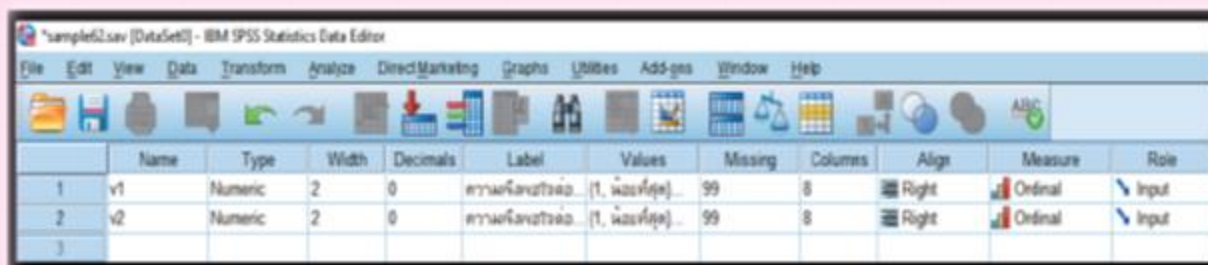


Figure 9.40 shows the SPSS Data Editor window with two variables: v1 and v2. Both variables are Numeric, with a width of 2 and 0 decimals. The label for both is 'ความพึงพอใจต่อ... (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)'. The values are 99, missing is 99, and the columns are 8. The alignment is Right, the measure is Ordinal, and the role is Input.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	v1	Numeric	2	0	ความพึงพอใจต่อ... (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)	99	99	8	Right	Ordinal	Input
2	v2	Numeric	2	0	ความพึงพอใจต่อ... (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)	99	99	8	Right	Ordinal	Input

รูปที่ 9.40 เปลี่ยนชื่อตัวแปร VAR00002 ให้เป็น v2

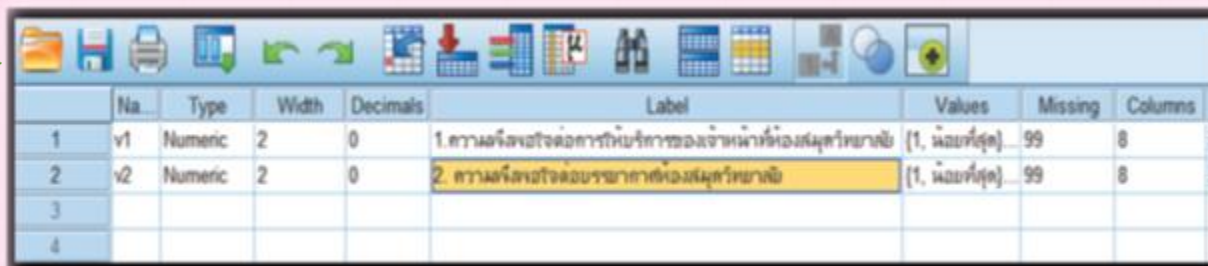


Figure 9.41 shows the SPSS Data Editor window with two variables: v1 and v2. Both variables are Numeric, with a width of 2 and 0 decimals. The label for v1 is '1.ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)'. The label for v2 is '2. ความพึงพอใจต่อบรรยากาศของมหาวิทยาลัย (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)'. The values are 99, missing is 99, and the columns are 8. The alignment is Right, the measure is Ordinal, and the role is Input.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns
1	v1	Numeric	2	0	1.ความพึงพอใจต่อการให้บริการของเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)	99	99	8
2	v2	Numeric	2	0	2. ความพึงพอใจต่อบรรยากาศของมหาวิทยาลัย (1, ไม่ค่อยพอใจ... 99)	99	99	8

รูปที่ 9.41 เปลี่ยนชื่อตัวแปรที่ ช่อง Label ให้ตรงกับตัวแปร v2



Figure 9.42 shows the IBM SPSS Statistics Data Editor window with the 'Data View' tab selected. The data is organized into columns: 'v1', 'v2', and 'var'. The 'v1' column contains categorical values: 'ปานกลาง', 'ปานกลาง', 'ปานกลาง', 'มาก', 'ปานกลาง', 'มากที่สุด', 'ปานกลาง', 'มาก', 'มาก', 'มาก', and 'ปานกลาง'. The 'v2' column contains categorical values: 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'น้อยที่สุด', 'ปานกลาง', 'มากที่สุด', 'ปานกลาง', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', and 'ปานกลาง'. The 'var' column is empty.

	v1	v2	var
1	ปานกลาง	มากที่สุด	
2	ปานกลาง	มากที่สุด	
3	ปานกลาง	มากที่สุด	
4	มาก	น้อยที่สุด	
5	ปานกลาง	ปานกลาง	
6	มากที่สุด	มากที่สุด	
7	ปานกลาง	ปานกลาง	
8	มาก	มากที่สุด	
9	มาก	มากที่สุด	
10	มาก	มากที่สุด	
11			
12			
13			
14			

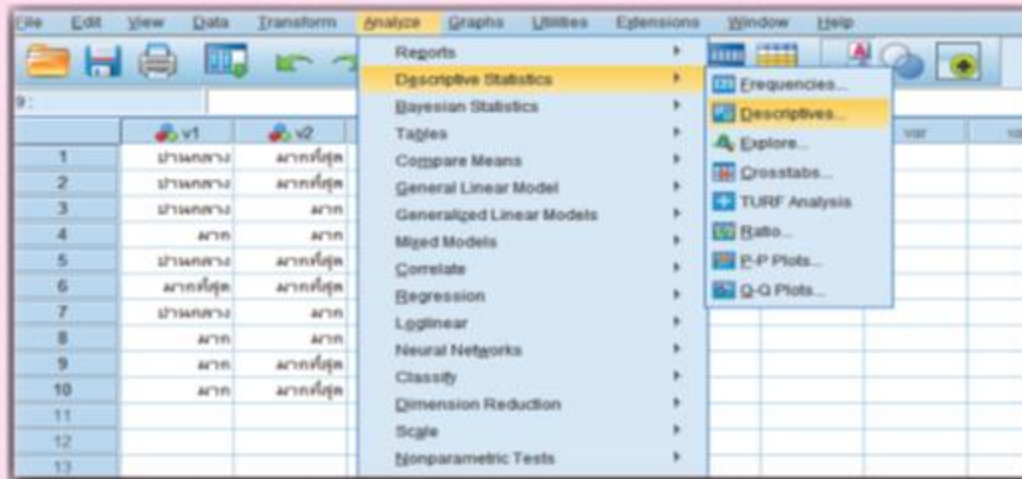
รูปที่ 9.42 บ่อนข้อมูลที่ต้องการ ที่แท็บ Data View



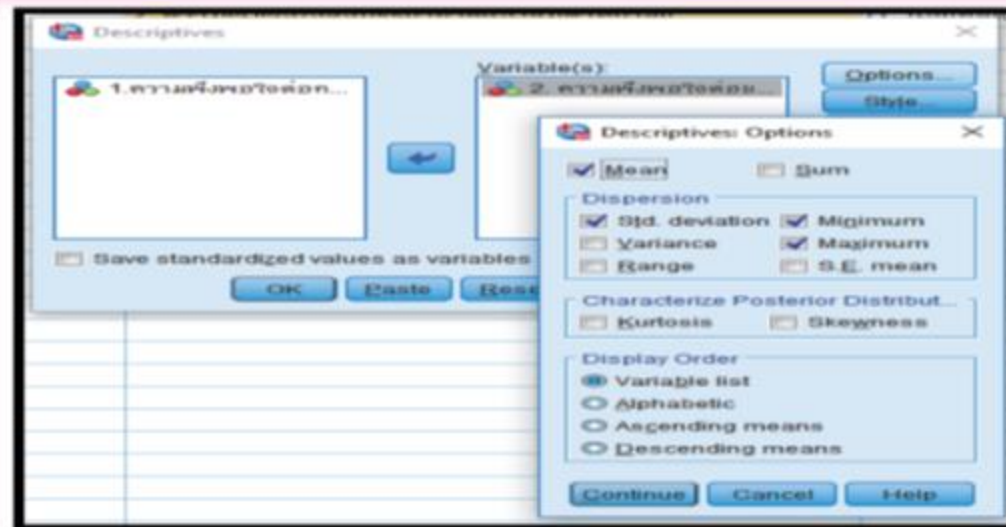
Figure 9.43 shows the IBM SPSS Statistics Data Editor window with the 'Data View' tab selected. The data is organized into columns: 'v1', 'v2', and 'var'. The 'v1' column contains categorical values: 'ปานกลาง', 'ปานกลาง', 'ปานกลาง', 'มาก', 'ปานกลาง', 'มากที่สุด', 'ปานกลาง', 'มาก', 'มาก', 'มาก', and 'ปานกลาง'. The 'v2' column contains categorical values: 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', 'มากที่สุด', and 'มากที่สุด'. The 'var' column is empty.

	v1	v2	var
1	ปานกลาง	มากที่สุด	
2	ปานกลาง	มากที่สุด	
3	ปานกลาง	มากที่สุด	
4	มาก	มากที่สุด	
5	ปานกลาง	มากที่สุด	
6	มากที่สุด	มากที่สุด	
7	ปานกลาง	มากที่สุด	
8	มาก	มากที่สุด	
9	มาก	มากที่สุด	
10	มาก	มากที่สุด	
11			

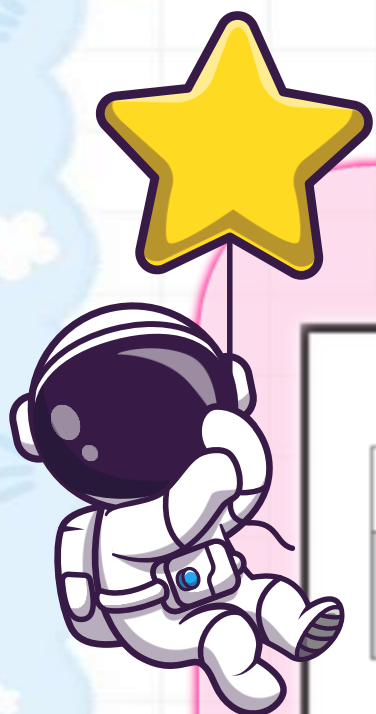
รูปที่ 9.43 เลือก เมนู View > Value Labels เปลี่ยนข้อมูลจากตัวเลข เป็นข้อความ หรือ ข้อความ เป็นตัวเลข



รูปที่ 9.44 เลือกเมนู Analyze > Descriptive Statistics > Descriptives...



รูปที่ 9.45 ย้ายตัวแปรที่ต้องการไปวิเคราะห์ จากกล่องด้านซ้าย ไปกล่องด้านขวา แล้วเลือก เมนู Options...เลือกสถิติที่ต้องการใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std. deviation) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าสูงสุด (Maximum)



รายการ	จำนวน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
2. ความพึงพอใจต่อ บรรยากาศห้องสมุด วิทยาลัย	10	4	5	4.60	.516	มากที่สุด

รูปที่ 9.46 สำเนา (Copy) ผลลัพธ์ที่ได้ในหน้าต่างผลลัพธ์ ไปยังหน้าต่าง Microsoft Word
และปรับปรุงรูปแบบที่ได้ให้เหมาะสม ดังเช่นตัวอย่างที่ 9.5



หน่วยที่ 10

การจัดทำรายงานข้อมูลทาง
สถิติและแผนภูมิ

หัวข้อเรื่อง (Topics)



10.1 ความหมายของการจัดทำ
รายงานของโปรแกรม SPSS

10.2 การนำเสนอแบบ
ข้อความ

10.3 การนำเสนอแบบ
ข้อความกึ่งตาราง

10.4 การนำเสนอ
แบบตาราง

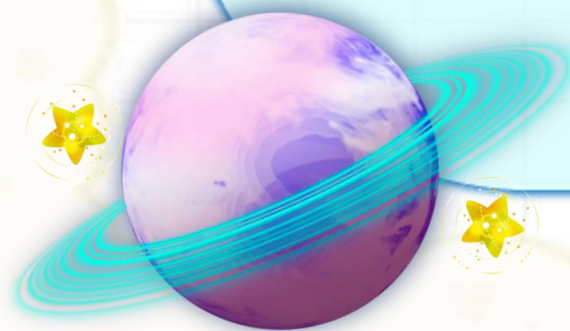
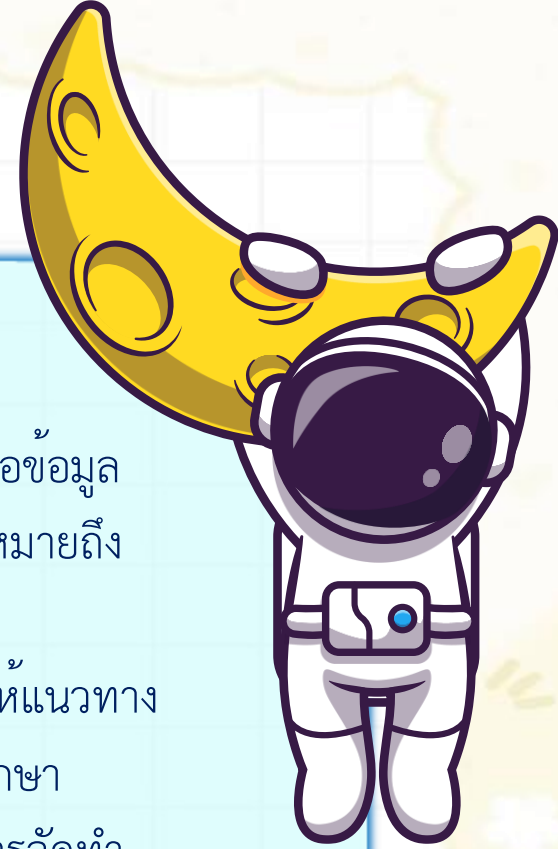
10.5 การนำเสนอแบบ
แผนภูมิและแผนภาพต่าง ๆ





10.1 ความหมายของ การจัดทำรายงานของ โปรแกรม SPSS

การจัดทำรายงานของโปรแกรม SPSS หรือการนำเสนอข้อมูล
จากการใช้โปรแกรม IBM SPSS statistics for Windows หมายถึง
การนำข้อมูลมาเผยแพร่ ให้ผู้อ่านเห็นข้อเท็จจริง รวมทั้งข้อ
เปรียบเทียบที่สำคัญ ๆ อีกทั้งอาจเป็นการเตรียมพร้อมและให้แนวทาง
สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในรายการที่น่าสนใจโดยทำการศึกษา
วิเคราะห์ต่อไปในรายละเอียด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) การจัดทำ
รายงาน หรือการนำเสนอข้อมูล แบ่งได้เป็น 4 วิธี ได้แก่ นำเสนอแบบ
ข้อความ แบบข้อความกึ่งตาราง แบบตาราง และแบบแผนภูมิและ
แผนภาพต่าง ๆ รายละเอียดดังนี้





10.2 การนำเสนอ แบบข้อความ



การนำเสนอแบบข้อความ (Text Presentation) เป็นการนำเสนอข้อความสรุป ประเด็นของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ โดยลักษณะเป็นการบรรยาย การอธิบาย การสรุปผล ดังตัวอย่างที่ 10.1 และ ตัวอย่างที่ 10.2

ตัวอย่างที่ 10.1 จากผลการสำรวจผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีการศึกษา 2560 รายละเอียดแสดงได้ดังนี้

ผลการสำรวจผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี มีจำนวน มากที่สุด 52 คน ทำงานในสถานประกอบการ จำนวน 30 คน ประกอบอาชีพส่วนตัว จำนวน 21 คน และว่างงาน จำนวน 9 คน

ตัวอย่างที่ 10.2 จากผลการสำรวจนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาชีพ รายละเอียดดังนี้

ผลการสำรวจจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขัน ทักษะวิชาชีพ พบว่า นักเรียนระดับชั้น ปวช. 1 เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 879 คน นักเรียนระดับชั้น ปวช. 2 เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 756 คน และนักเรียนระดับชั้น ปวช. 3 เข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 452 คน





10.3 การนำเสนอ แบบข้อความกิ่ง ตาราง



การนำเสนอแบบข้อความกึ่งตาราง (Semi-Tabular Presentation) เป็นการนำเสนอข้อความสรุปประเด็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ เช่นเดียวกับการนำเสนอแบบข้อความ แต่มีการจัดระเบียบ ตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบมากขึ้น เช่นตัวอย่างที่ 10.3 และ ตัวอย่างที่ 10.4

ตัวอย่างที่ 10.3 จากตัวอย่างที่ 10.1 มานำเสนอแบบข้อความกึ่งตาราง ดังนี้

ผลการสำรวจผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีการศึกษา 2560
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี	52	คน
ทำงานในสถานประกอบการ	30	คน
ประกอบอาชีพส่วนตัว	21	คน
ว่างงาน	9	คน

ตัวอย่างที่ 10.4 จากตัวอย่างที่ 10.2 มานำเสนอแบบข้อความกึ่งตาราง ดังนี้

ผลการสำรายนักเรียนระดับ ปวช. เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาชีพ

ระดับชั้น ปวช. 1	879	คน
ระดับชั้น ปวช. 2	756	คน
ระดับชั้น ปวช. 3	452	คน





10.4 การนำเสนอ แบบตาราง

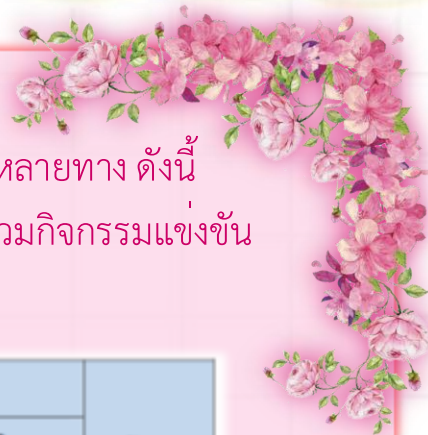
การนำเสนอแบบตาราง (Tabular Presentation) เป็นการนำข้อมูลที่จะนำเสนอ
บรรจุลงในตารางพร้อมการตั้งชื่อตารางให้สอดคล้องกับข้อมูลที่นำเสนอ ในการนำเสนอแบบตาราง
สามารถนำเสนอในแบบตารางทางเดียว (One-way Table) แบบตารางสองทาง (Two-way Table)
หรือ แบบตารางหลายทาง(Multi-way Table) รายละเอียดดังตัวอย่างที่ 10.5 – 10.7

ตัวอย่างที่ 10.5 จากตัวอย่างที่ 10.2 มานำเสนอในแบบตารางทางเดียว ดังนี้
รายงานนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ที่เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาชีพ

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน
ปวช. 1	879
ปวช. 2	756
ปวช. 3	452
รวม	2,087

ตัวอย่างที่ 10.6 จากตัวอย่างที่ 10.2 มานำเสนอในแบบตารางสองทาง ดังนี้
รายงานนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ที่เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาชีพ

ระดับชั้น	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
ปวช. 1	142	737	879
ปวช. 2	105	651	756
ปวช. 3	94	358	452
รวม	341	1,746	2,087



ตัวอย่างที่ 10.7 จากตัวอย่างที่ 10.2 มานำเสนอในแบบตารางหลายทาง ดังนี้
รายงานนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขัน
ทักษะวิชาชีพ

แผนกวิชา	ระดับชั้น						รวม
	ปวช. 1		ปวช. 2		ปวช. 3		
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
การบัญชี	18	200	10	187	12	98	525
เลขานุการ	5	37	6	32	2	21	103
ภาษาต่างประเทศ	12	67	11	57	8	40	195
ศิลปกรรม	22	54	20	46	14	33	189
อาหารและโภชนาการ	27	102	23	96	16	56	320
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	32	170	17	147	26	81	473
การโรงแรม	15	65	10	54	8	20	172
การตลาด	11	42	8	32	8	9	110
รวม	142	737	105	651	94	358	2,087





10.5 การนำเสนอ

แบบแผนภูมิและ

แผนภาพต่าง ๆ

การนำเสนอแบบแผนภูมิและแผนภาพต่าง ๆ (Graphic or Chart Presentation) สามารถนำเสนอได้หลายรูปแบบ ได้แก่ แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) แผนภูมิวง (Pie Chart) แผนภูมิรูปภาพ (Pictogram) ฮิสโตแกรม (Histogram) รูปหลายเหลี่ยมความถี่ (Frequency polygon) และกราฟ (Graph) เป็นต้น

10.5.1 แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)

แผนภูมิแท่งเป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้แท่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งสามารถเสนอได้ทั้งในแนวดิ่งและในแนวนอน ความสูงของแต่ละแท่งเป็นไปตามความถี่ของข้อมูล ส่วนความกว้างของแต่ละแท่งจะเท่ากันหมด และอาจจะใช้สีที่แตกต่างกันในแต่ละแท่งเพื่อให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบ ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้กับข้อมูลที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง ดังนี้

ตัวอย่างที่ 10.8 แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนระดับชั้น ปวช. ที่เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาชีพ ตามตัวอย่างที่ 10.2



การใช้เมนูคำสั่งที่ใช้ในการสร้างกราฟ จากโปรแกรม SPSS

ขั้นตอนที่ 1 ที่แท็บ Data View เลือก Graphs > Legacy Dialogs > Bars

ขั้นตอนที่ 2 เลือกเมนู Define > Values of individual cases

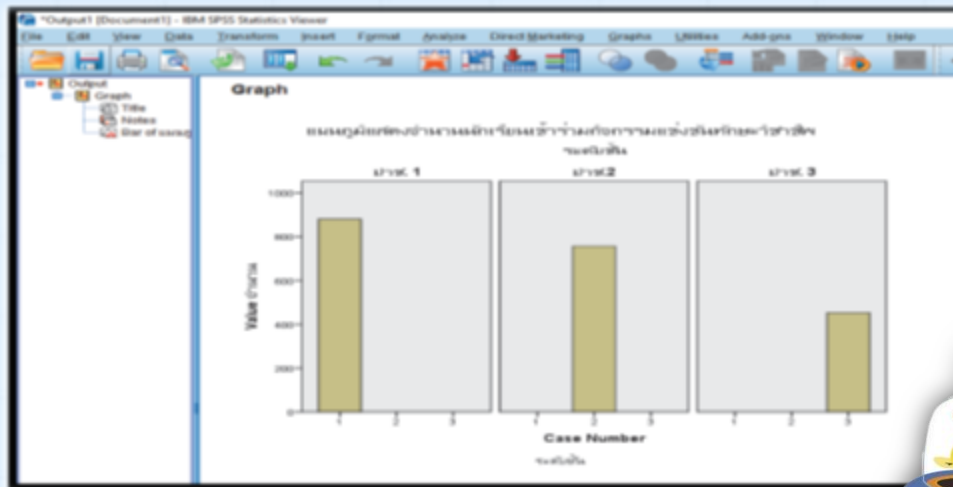
ขั้นตอนที่ 3 ที่เมนู Define Simple Bar Values of Individual Cases

ตัวแปร จำนวน คลิกที่ลูกศร จากช่องซ้ายมือ ไปวางในกรอบของช่อง Bars Represent

ตัวแปร ระดับชั้น คลิกที่ลูกศร ให้ตัวแปรไปอยู่ในช่อง Columns: เลือกเมนู Titles...

ขั้นตอนที่ 4 ที่ช่อง Line 1: พิมพ์หัวข้อเรื่อง แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม
แข่งขันทักษะวิชาชีพ

ที่ Footnote ช่อง Line1: พิมพ์ ระดับชั้น แล้วเลือก Continue > Ok ผลลัพธ์ที่ได้คือ



รูปที่ 10.5 การสร้างกราฟ จากโปรแกรม SPSS

ตัวอย่างที่ 10.9 แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนระดับชั้น ปวช. ที่เข้าร่วมกิจกรรม
แข่งขันทักษะวิชาชีพ จำแนกตามเพศชายและเพศหญิง



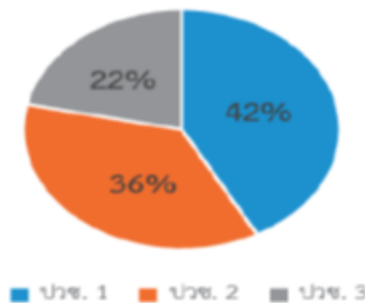
10.5.2 แผนภูมิวง (Pie Chart)

แผนภูมิวงหรือแผนภูมิกวกลมเป็นการนำเสนอข้อมูลโดยมีการแบ่งพื้นที่หรือมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลม 360 องศา ออกเป็นส่วน ๆ ตามค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ โดยเทียบค่าองศาวงกลม 360 องศา กับค่าร้อยละ

ตัวอย่างที่ 10.10 แผนภูมิวงแสดงจำนวนนักเรียนระดับชั้น ปวช. ที่เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาชีพ ตามตัวอย่างที่ 10.2

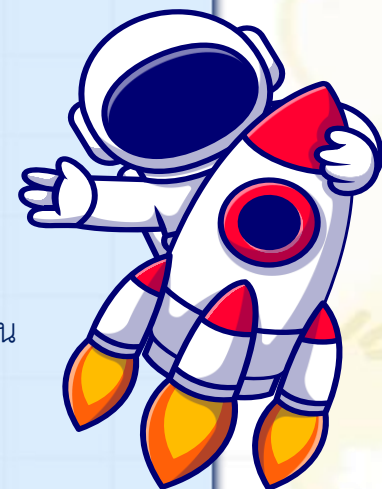
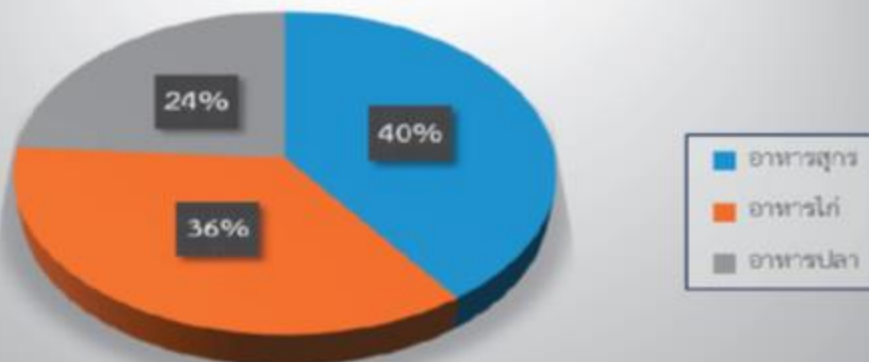


จำนวนนักเรียนระดับชั้น ปวช. ที่เข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาชีพ



ตัวอย่างที่ 10.11 แผนภูมิวงแสดงยอดจำหน่ายอาหารสุกร อาหารไก่ และอาหารปลาต่อเดือน

แผนภูมิแสดงยอดจำหน่ายอาหารสัตว์ต่อเดือน





10.5.3 แผนภูมิรูปภาพ (Pictogram)

แผนภูมิรูปภาพเป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ภาพหรือสัญลักษณ์แทนสิ่งที่นำเสนอ โดยทุกครั้ง
ที่นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปภาพ ต้องกำหนดอัตราส่วนด้วยว่า 1 รูปแทนจำนวนข้อมูลที่นำเสนอเท่าใด

ตัวอย่างที่ 10.12 แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนนักเรียนนักศึกษาที่ไปใช้บริการงานศูนย์
เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในสัปดาห์แรกของการเปิดเทอม



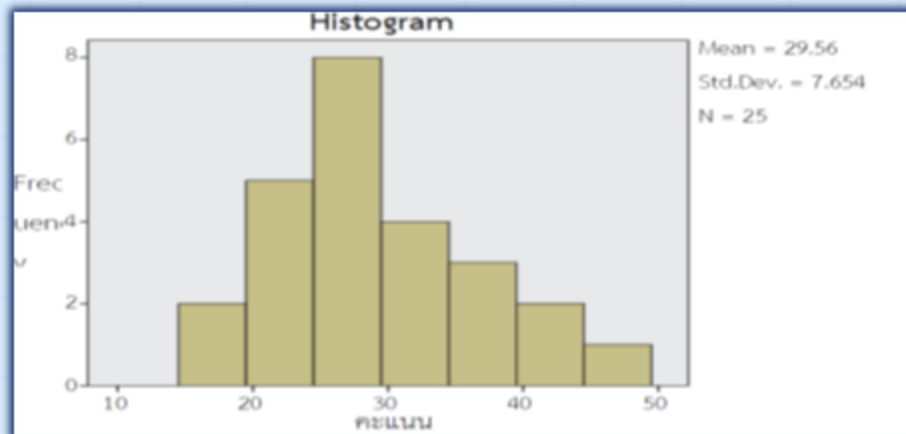
10.5.4 ฮิสโทแกรม (Histogram)

ฮิสโทแกรมเป็นการนำเสนอข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่มาแสดงเป็นภาพ โดยใช้
แท่งรูปลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีการแบ่งแกนนอนออกเป็นช่วง โดยมีความกว้างของช่วง
เท่ากับความกว้างของชั้นและจุดกึ่งกลางของแท่งเป็นจุดกึ่งกลางของชั้นด้วย ส่วนความสูงของ
แท่งจะเป็นไปตามความถี่ของข้อมูลทุกแท่งจะอยู่ติดกัน ซึ่งลักษณะของฮิสโทแกรมจะแตกต่าง
จากแผนภูมิแท่ง ตรงที่ฮิสโทแกรมใช้กับข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่องกันเท่านั้น

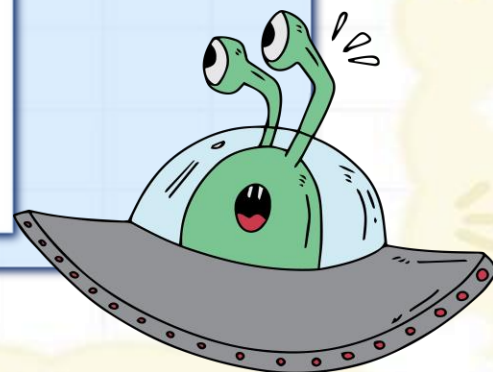
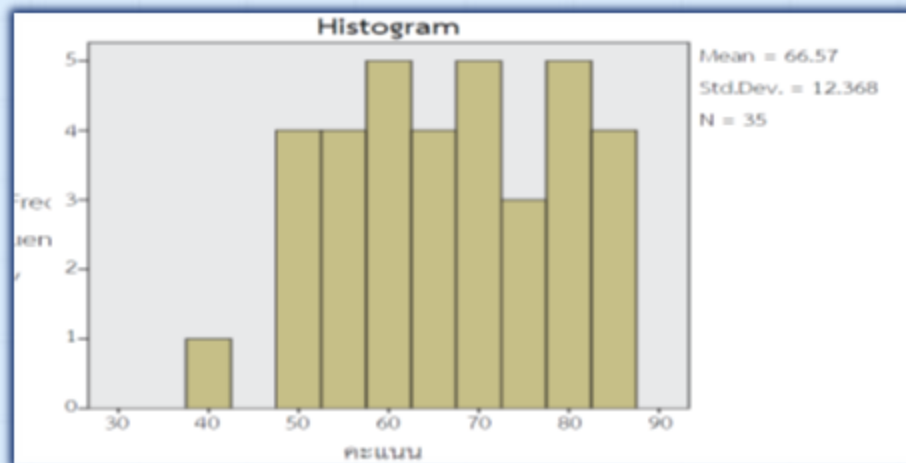




ตัวอย่างที่ 10.13 ฮิสโทแกรมแสดงคะแนนสอบวิชาอาเซียนศึกษาของนักเรียน จำนวน 25 คน



ตัวอย่างที่ 10.14 ฮิสโทแกรมแสดงคะแนนสอบวิชาโปรแกรมตารางงานของนักเรียน จำนวน 35 คน



10.5.5 กราฟเส้น (Line Graph)

กราฟเส้นเป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้เส้นแทนความถี่ของข้อมูลที่นำเสนอ เหมาะสำหรับข้อมูลที่ผู้นำเสนอต้องการแสดงให้เห็นแนวโน้มของข้อมูล ในช่วงเวลาต่างๆ ถ้ามีกราฟเส้นตั้งแต่สองเส้นขึ้นไปในกราฟเดียวกัน ควรใช้สีเส้นกราฟที่แตกต่างกัน เพื่อให้อ่านเข้าใจได้ง่าย นอกจากนั้นควรเขียนข้อความกำกับเพื่อแสดงความหมายของกราฟในแต่ละเส้นไว้ด้วย

ตัวอย่างที่ 10.15 กราฟเส้นแสดงข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษา จำนวน 30 คนที่มีต่อการเข้าแถวหน้าเสาธง



ตัวอย่างที่ 10.16 กราฟเส้นแสดงข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษา จำนวน 30 คนที่มีต่อการเข้าแถวหน้าเสาธง



ตัวอย่างที่ 10.17 กราฟเส้นแสดงความถี่สะสมของจำนวนนักเรียนที่สอบวิชาโปรแกรม
ตารางงาน โดยมีคะแนนในช่วง คะแนน 70 - 76 คะแนน

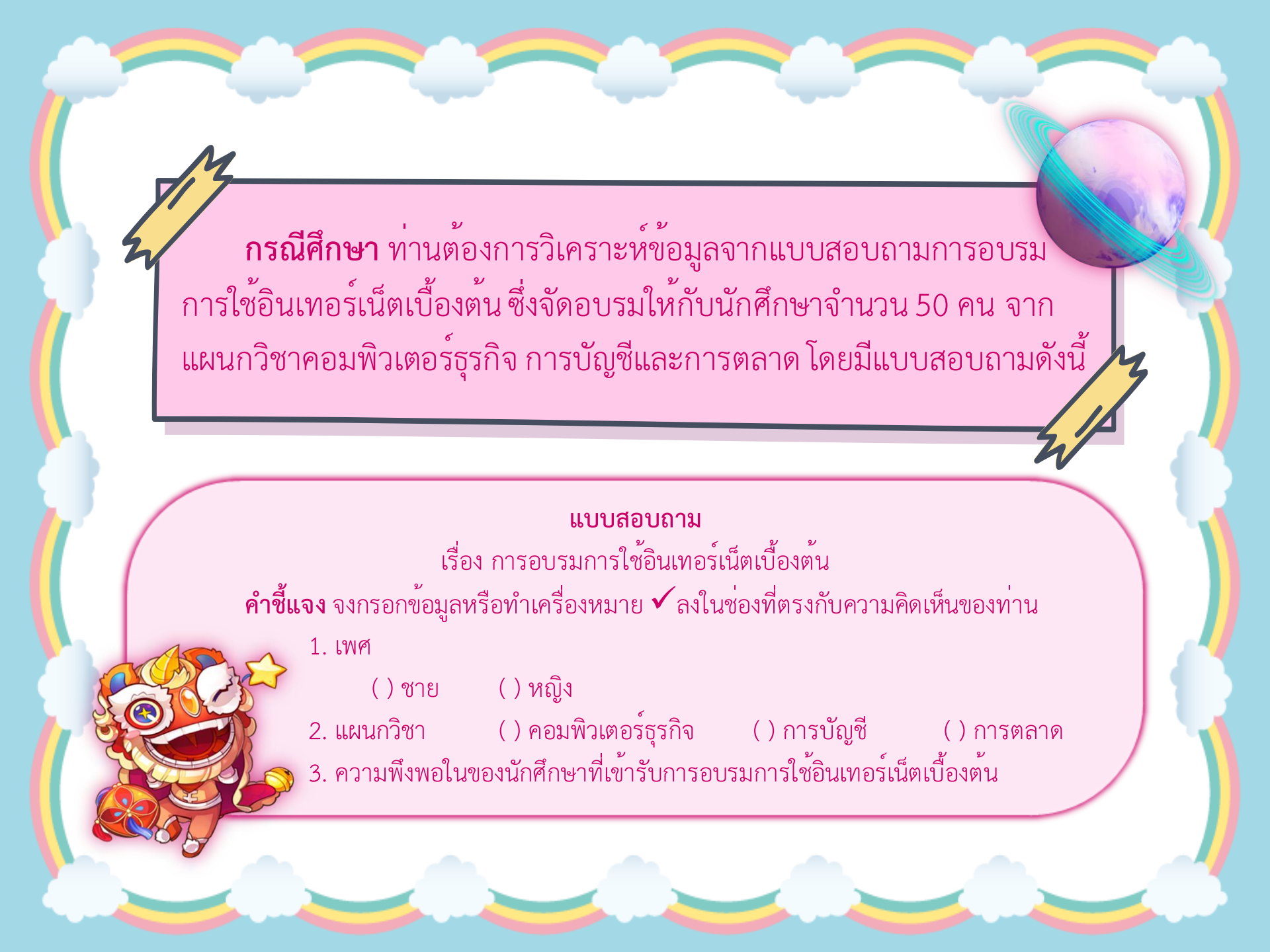


หน่วยที่ 11

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม

Microsoft Excel





กรณีศึกษา ท่านต้องการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามการอบรม
การใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ซึ่งจัดอบรมให้กับนักศึกษาจำนวน 50 คน จาก
แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ การบัญชีและการตลาด โดยมีแบบสอบถามดังนี้

แบบสอบถาม

เรื่อง การอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

คำชี้แจง จงกรอกข้อมูลหรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. แผนกวิชา ☐ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ☐ การบัญชี ☐ การตลาด

3. ความพึงพอใจในของนักศึกษาที่เข้ารับการอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น





รายการ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ระยะเวลาในการอบรม					
2. สถานที่ในการอบรม					
3. สื่อที่ใช้ในการอบรม					
4. วิทยากรอบรม					
5. บรรยากาศในการอบรม					
6. ความรู้และทักษะที่ได้จากการอบรม					
7. ภาพรวม					

ข้อเสนอแนะ

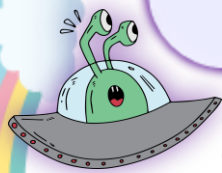
.....

.....

ฝ่ายประเมินผล

ขั้นตอนที่ 1 นำแบบสอบถามไปสอบถามผู้เข้ารับการอบรมและเก็บรวบรวมแบบสอบถาม ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถาม ว่าข้อมูลที่นักศึกษากรอกได้ครบถ้วนหรือไม่ เป็นการตรวจสอบในเบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดรหัสให้กับตัวแปร ดังนี้



Name	Type	Label	Values
gender	Numeric	เพศ	1 = ชาย 2 = หญิง
depart	Numeric	แผนกวิชา	1 = คอมพิวเตอร์ธุรกิจ 2 = การบัญชี 3 = การตลาด
V1	Numeric	1. ระยะเวลาในการอบรม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
V2	Numeric	2. สถานที่ในการอบรม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
V3	Numeric	3. สื่อที่ใช้ในการอบรม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
V4	Numeric	4. วิทยากรอบรม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
V5	Numeric	5. บรรยากาศในการอบรม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
V6	Numeric	6. ความรู้และทักษะที่ได้จากการอบรม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด
V7	Numeric	7. ภาพรวม	5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด



ขั้นตอนที่ 3 สร้างแฟ้มโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 หรือ เวอร์ชันอื่นก็ได้ จากนั้นป้อนข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 50 ชุด โดยพิจารณาจากรหัสของแบบสอบถามที่กำหนดให้และค่าของตัวแปรที่กำหนดแต่ละตัว โดยนำแบบสอบถามแต่ละชุดมาป้อนข้อมูลลงในworksheet ของ Excel พร้อมกับบันทึกไฟล์ ชื่อว่า Casestudy.xlsx ตามตารางข้างล่าง

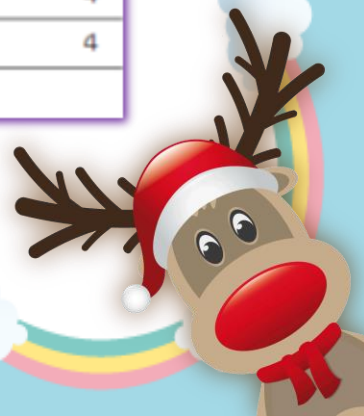


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	gender	depart	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7
2	1	1	4	5	5	5	5	5	3
3	2	1	4	5	5	5	5	5	3
4	2	1	4	5	4	5	4	4	3
5	2	1	4	3	5	4	4	5	3
6	2	1	3	3	4	4	5	4	3
7	2	2	4	3	4	4	3	4	3
8	2	2	4	3	4	3	4	5	3
9	1	1	4	4	5	3	4	4	3
10	2	1	4	4	5	4	4	4	3
11	2	1	4	4	4	4	3	5	3
12	2	3	4	4	5	3	4	5	4
13	2	3	3	4	5	4	4	4	5
14	2	3	3	5	5	4	3	4	4
15	2	3	3	5	4	3	4	4	4
16	1	2	4	4	5	3	4	5	4
17	2	2	3	4	5	3	4	5	5

18	2	1	3	4	4	3	4	4	5
19	2	1	3	4	4	3	3	4	4
20	2	1	3	4	4	3	3	4	5
21	2	1	3	5	4	3	4	5	5
22	2	1	5	4	4	3	4	4	4
23	2	1	5	4	4	3	4	4	4
24	2	1	4	4	4	2	4	5	5
25	2	1	4	4	4	3	5	5	5
26	2	1	3	4	3	3	5	5	4
27	2	1	3	3	3	4	5	5	5
28	2	2	4	3	3	4	4	4	5
29	2	2	2	3	4	4	4	4	4
30	2	3	2	3	4	3	4	4	5
31	2	3	2	4	3	4	4	4	5
32	2	1	3	4	3	4	4	5	5
33	2	1	3	3	4	4	4	5	4
34	2	1	3	3	4	4	4	4	5



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
35	2	3	3	3	5	4	4	4	4
36	2	2	3	3	5	3	4	4	4
37	2	2	4	4	4	3	5	5	5
38	2	2	4	4	4	3	5	5	5
39	2	2	3	3	5	4	5	4	5
40	2	1	4	2	4	4	5	4	4
41	2	1	4	2	5	4	4	5	5
42	2	1	3	3	4	4	4	4	5
43	2	1	4	3	4	4	3	5	5
44	2	1	4	3	5	4	3	5	5
45	2	1	4	3	4	4	3	4	4
46	1	1	4	3	4	4	3	4	4
47	1	1	4	3	4	4	4	4	4
48	2	1	4	3	4	3	4	4	4
49	2	1	4	3	5	3	4	5	5
50	2	1	3	3	5	3	4	4	4
51	2	1	4	3	5	3	4	4	4
52									



53	ค่าเฉลี่ย								
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน								
55									
56									
57									
58	เพศ								
59	ชาย								
60	หญิง								
61	รวม								
62									
63									
64	แผนกวิชา								
65	คอมพิวเตอร์								
66	การบัญชี								
67	การตลาด								
68	รวม								
69									
70									



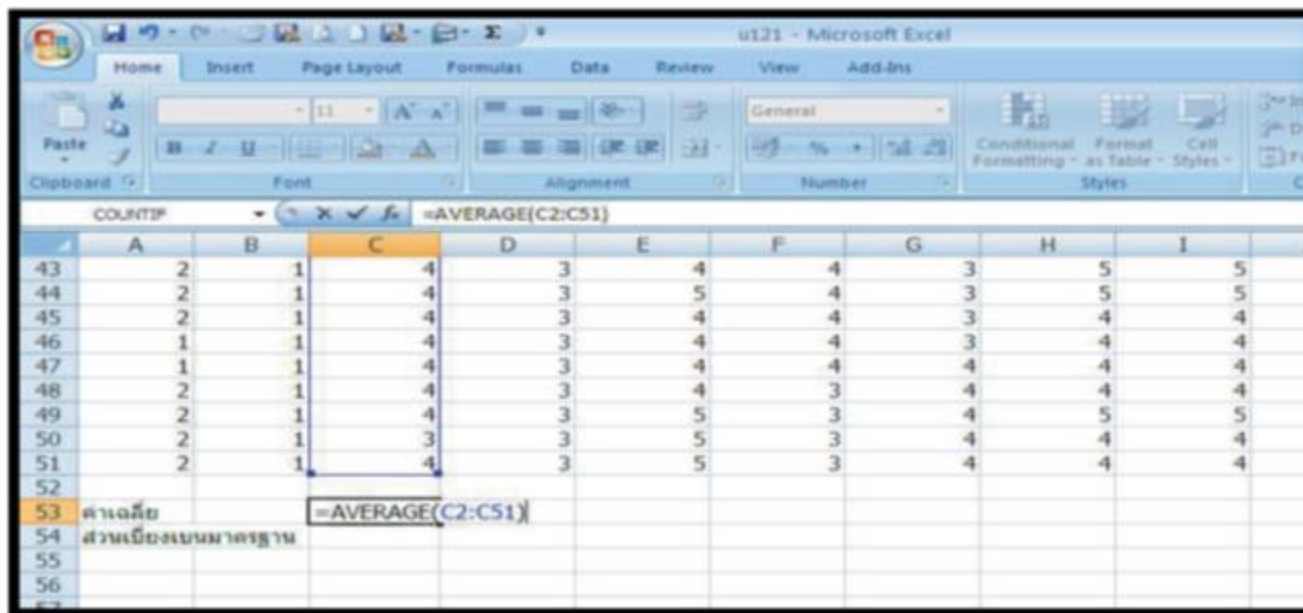
ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาค่าสถิติ รายละเอียดดังนี้

1. คำนวณหาค่าสถิติดังนี้

ตัวแปร เพศ แผนกวิชา ใช้สถิติ ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ

ตัวแปร ระดับความพึงพอใจ (V1 – V7) ใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(1) เซลล์ C53 ใช้สูตร =AVERAGE(C2:C51) ที่ formula bar

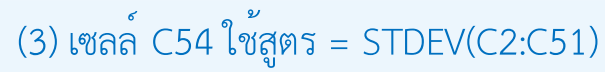


The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
43	2	1	4	3	4	4	3	5	5
44	2	1	4	3	5	4	3	5	5
45	2	1	4	3	4	4	3	4	4
46	1	1	4	3	4	4	3	4	4
47	1	1	4	3	4	4	4	4	4
48	2	1	4	3	4	3	4	4	4
49	2	1	4	3	5	3	4	5	5
50	2	1	3	3	5	3	4	4	4
51	2	1	4	3	5	3	4	4	4
52									
53	ค่าเฉลี่ย		=AVERAGE(C2:C51)						
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน								
55									
56									



[illegible]



(4) Copy จากเซลล์ C54 → I54

[illegible]



(7) กำหนด อาร์กิวเมนต์ของฟังก์ชัน ดังนี้

Range : ช่วงของข้อมูลของตัวแปรเพศ (gender) อยู่ระหว่าง a2:a51

Criteria : กำหนดให้เท่ากับ 1 แทน เพศชาย

46	1	1	4	3	4	4	3	4	4
47	1	1	4	3	4	4	4	4	4
48	2	1							
49	2	1							
50	2	1							
51	2	1							
52									
53	ค่าเฉลี่ย		3						
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.6						
55									
56									
57									
58	เพศ	จำนวน							
59	ชาย	(a2:a51							
60	หญิง								
61	รวม								
62									

ตารางคำนวณฟังก์ชัน

COUNTIF

Range: a2:a51 = {1;2;2;2;2;2;1;2;2;2;2;2;1;2;2;2;2}

Criteria: 1 = 1

= 5

นับจำนวนของเซลล์ภายในช่วงที่ตรงตามเงื่อนไขที่ระบุ

Criteria เป็นเงื่อนไขที่อยู่ในรูปแบบตัวเลข นิพจน์ หรือข้อความ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดว่าเซลล์ใดจะถูกนับ

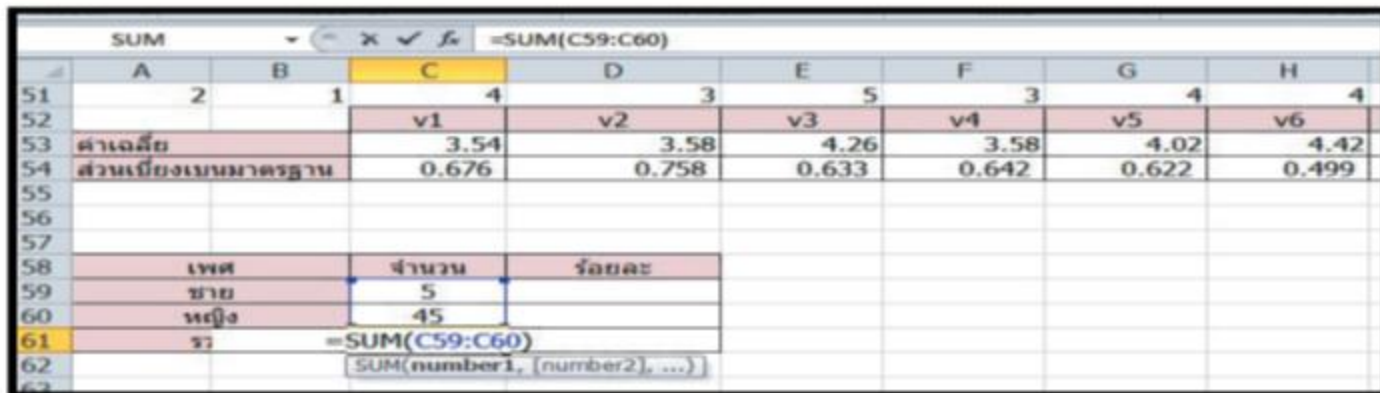
ผลลัพธ์จากสูตร = 5

[ใช้ฟังก์ชันนี้กับฟังก์ชันอื่น](#)

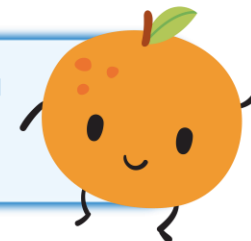
ตกลง ยกเลิก



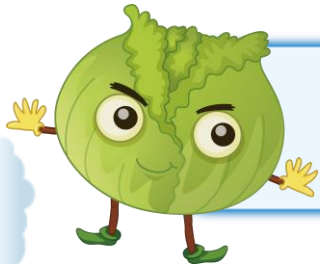
(9) ที่เซลล์ C61 ใช้ฟังก์ชัน SUM คำนวณหาผลรวมของจำนวนเพศชายและเพศหญิง



(10) เซลล์ D59 คำนวณหา ร้อยละของตัวแปร เพศชาย โดยใช้สูตรอย่างง่าย
คือ $= (C59/C61) * 100$



D59		fx		=(C59/C61)*100				
	A	B	C	D	E	F	G	H
46	1	1	4	3	4	4	3	4
47	1	1	4	3	4	4	4	4
48	2	1	4	3	4	3	4	4
49	2	1	4	3	5	3	4	5
50	2	1	3	3	5	3	4	4
51	2	1	4	3	5	3	4	4
52								
53	ค่าเฉลี่ย		3.54	3.58	4.26	3.58	4.02	4.42
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.676	0.758	0.633	0.642	0.622	0.499
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45					



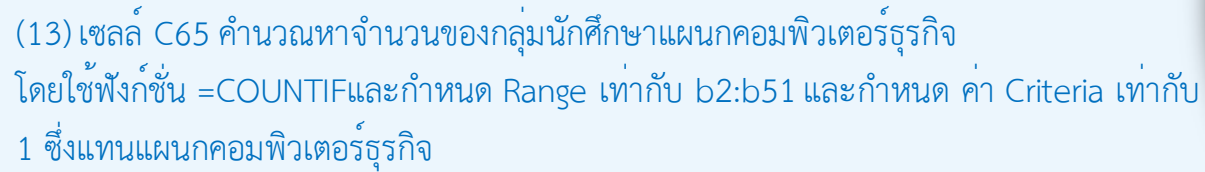
(11) เซลล์ D60 คำนวณหา ร้อยละของตัวแปร เพศหญิง โดยใช้สูตรอย่างง่าย คือ $= (C60/C61) * 100$

D60		fx		=(C60/C61)*100				
	A	B	C	D	E	F	G	H
46	1	1	4	3	4	4	3	4
47	1	1	4	3	4	4	4	4
48	2	1	4	3	4	3	4	4
49	2	1	4	3	5	3	4	5
50	2	1	3	3	5	3	4	4
51	2	1	4	3	5	3	4	4
52								
53	ค่าเฉลี่ย		3.54	3.58	4.26	3.58	4.02	4.42
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.676	0.758	0.633	0.642	0.622	0.499
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45	90				
61	รวม		50					



(12) ที่เซลล์ D61 คำนวณหาผลรวมของร้อยละเพศชายและเพศหญิง โดยใช้ฟังก์ชัน =SUM(D59:D60)

FREQUENCY		X ✓ ✕		=SUM(D59:D60)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	
46	1	1	4	3	4	4	3	4	
47	1	1	4	3	4	4	4	4	
48	2	1	4	3	4	3	4	4	
49	2	1	4	3	5	3	4	5	
50	2	1	3	3	5	3	4	4	
51	2	1	4	3	5	3	4	4	
52									
53	ค่าเฉลี่ย		3.54	3.58	4.26	3.58	4.02	4.42	
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.676	0.758	0.633	0.642	0.622	0.499	
55									
56									
57									
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ					
59	ชาย		5	10					
60	หญิง		45	90					
61	รวม		50	=SUM(D59:D60)					
62				SUM(number1, [number2], ...)					



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
52											
53	ค่าเฉลี่ย		3.54								
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.676								
55											
56											
57											
58	เพศ	จำนวน	ร้อยละ								
59	ชาย		5								
60	หญิง		45								
61	รวม		50								
62											
63											
64	แผนกวิชา	จำนวน	ร้อยละ								
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	(b2:b51,1)									
66	การบัญชี										

A dialog box titled "การคำนวณฟังก์ชัน" (Function Calculation) is open, showing the formula **=COUNTIF(b2:b51,1)** and its result, **33**. The dialog box also displays the range **b2:b51** and the criteria **1**.



(14) ที่เซลล์ C6 ใช้สูตร COUNTIF คำนวณหาจำนวนของกลุ่มนักศึกษาแผนการบัญชี

COUNTIF X ✓ ✎ =COUNTIF(b2:b51,2)										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	ค่าเฉลี่ย	3.54								
4	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.676								
5										
6										
8	เพศ	จำนวน								
9	ชาย	5								
10	หญิง	45								
1	รวม	50								
2										
3										
4	แผนกริษา	จำนวน								
5	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	33								
6	การบัญชี	(b2:b51,2)								
7	การตลาด									

การคำนวณฟังก์ชัน

COUNTIF

Range b2:b51 = {1;1;1;1;1;2;2;1;1;1;3;3;3;3;2;2;1;1;1;1}

Criteria 2 = 2

= 10

นับจำนวนของเซลล์ภายในช่วงที่ตรงตามเงื่อนไขที่คุณระบุ

Criteria เป็นเงื่อนไขซึ่งอยู่ในรูปแบบตัวเลข นิพจน์ หรือข้อความ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดว่าเซลล์ใดจะถูกนับ

ผลลัพธ์จากสูตร = 10

[วิธีใช้เกี่ยวกับฟังก์ชันนี้](#)

ตกลง ยกเลิก

(15) ที่เซลล์ C67 ใช้สูตร COUNTIF คำนวณหาจำนวนของกลุ่มนักศึกษาแผนการตลาด



COUNTIF X ✓ ✎ =COUNTIF(b2:b51,3)										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
52	ค่าเฉลี่ย	3.54								
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.676								
55										
56										
57										
58	เพศ	จำนวน								
59	ชาย	5								
60	หญิง	45								
61	รวม	50								
62										
63										
64	แผนกริษา	จำนวน								
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	33								
66	การบัญชี	10								
67	การตลาด	(b2:b51,3)								

การคำนวณฟังก์ชัน

COUNTIF

Range b2:b51 = {1;1;1;1;1;2;2;1;1;1;3;3;3;3;2;2;1;1;1;1}

Criteria 3 = 3

= 7

นับจำนวนของเซลล์ภายในช่วงที่ตรงตามเงื่อนไขที่คุณระบุ

Criteria เป็นเงื่อนไขซึ่งอยู่ในรูปแบบตัวเลข นิพจน์ หรือข้อความ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดว่าเซลล์ใดจะถูกนับ

ผลลัพธ์จากสูตร = 7

[วิธีใช้เกี่ยวกับฟังก์ชันนี้](#)

ตกลง ยกเลิก



(16) ที่เซลล์ C68 ใช้ฟังก์ชัน SUM คำนวณหาผลรวมของนักศึกษาทั้งหมด

COUNTIF		X ✓ fx		=SUM(C65:C67)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45	90				
61	รวม		50	100				
62								
63								
64	แผนกวิชา		จำนวน	ร้อยละ				
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ		33					
66	การบัญชี		10					
67	การตลาด		7					
68	รวม		=SUM(C65:C67)					
69			SUM(number1 [number2])					

(17) ที่เซลล์ D65 หาค่าร้อยละของจำนวนนักศึกษาแผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยใช้สูตรในการคำนวณที่ช่อง formula bar คือ $=C65/C68*100$



แทรกฟังก์ชัน การเงิน วันที่และเวลา ฟังก์ชันเพิ่มเติม ตัวจัดการชื่อ สร้างจากส่วนที่เลือก เอาลูกค ไลบรารีฟังก์ชัน COUNTIF X ✓ fx =c65/c68*100								
	A	B	C	D	E	F	G	H
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45	90				
61	รวม		50	100				
62								
63								
64	แผนกวิชา		จำนวน	ร้อยละ				
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ		33	$5/c68*100$				
66	การบัญชี		10					
67	การตลาด		7					
68	รวม		50					



(18) ที่เซลล์ D66 หาค่าร้อยละของจำนวนนักศึกษาแผนกการบัญชี โดยใช้สูตรในการคำนวณที่ช่อง formula bar คือ $=C66/C68*100$

ไลบรารีฟังก์ชัน				ชื่อที่กำหนด	ตรวจสอบ			
D66				$=C66/C68*100$				
	A	B	C	D	E	F	G	H
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45	90				
61	รวม		50	100				
62								
63								
64	แผนกวิชา		จำนวน	ร้อยละ				
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ		33	66				
66	การบัญชี		10	$=C66/C68*100$				
67	การตลาด		7					
68	รวม		50					



(19) ที่เซลล์ D67 หาค่าร้อยละของจำนวนนักศึกษาแผนกการตลาด โดยใช้สูตรในการคำนวณที่ช่อง formula bar คือ $=C67/C68*100$

ไลบรารีฟังก์ชัน				ชื่อที่กำหนด	ตรวจสอบ			
COUNTIF				☐ X ☒ $\checkmark$ f_x	$=c67/c68*100$			
	A	B	C	D	E	F	G	H
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45	90				
61	รวม		50	100				
62								
63								
64	แผนกวิชา		จำนวน	ร้อยละ				
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ		33	66				
66	การบัญชี		10	20				
67	การตลาด		7	$=c67/c68*100$				
68	รวม		50					
69								



(20) ที่เซลล์ D68 หาค่าผลรวมของนักศึกษาทุกแผนก โดยใช้สูตรในการคำนวณที่ช่อง formula bar คือ =SUM(D65:D67)

ไลบรารีฟังก์ชัน				ชื่อฟังก์ชัน		ตัวอย่าง		
COUNTIF				X ✓ fx		=SUM(D65:D67)		
	A	B	C	D	E	F	G	H
55								
56								
57								
58	เพศ		จำนวน	ร้อยละ				
59	ชาย		5	10				
60	หญิง		45	90				
61	รวม		50	100				
62								
63								
64	แผนกวิชา		จำนวน	ร้อยละ				
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ		33	66				
66	การบัญชี		10	20				
67	การตลาด		7	14				
68	รวม		50	=SUM(D65:D67)				
69				SUM(number1, [number2], ...)				
70								

(21) ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณดังนี้ ซึ่งสามารถนำไปใช้กับรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้



51	2	1	4	3	5	3	4	4	4
52			v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7
53	ค่าเฉลี่ย		3.54	3.58	4.26	3.58	4.02	4.42	4.22
54	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.676	0.758	0.633	0.642	0.622	0.499	0.764
55									
56									
57									
58	เพศ	จำนวน	ร้อยละ						
59	ชาย	5	10						
60	หญิง	45	90						
61	รวม	50	100						
62									
63									
64	แผนกวิชา	จำนวน	ร้อยละ						
65	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	33	66						
66	การบัญชี	10	20						
67	การตลาด	7	14						
68	รวม	50	100						

รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เรื่อง การจัดอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

เพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	5	10.0
หญิง	45	90.0
รวม	50	100.0

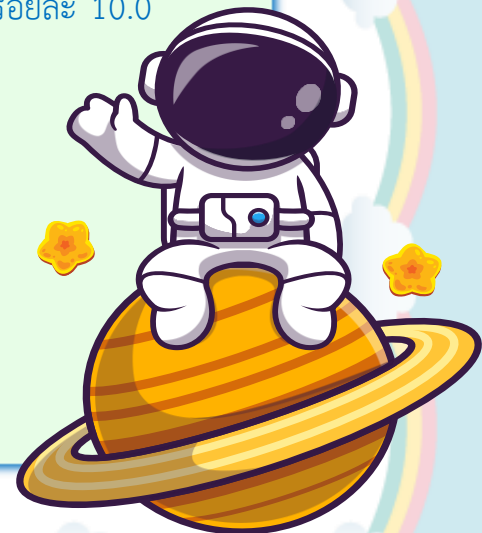
ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละ ของเพศชายและเพศหญิง

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งหมด 50 คน เป็น เพศชาย 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 และ เพศหญิง จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 90.0

แผนกวิชา

แผนกวิชา	จำนวน	ร้อยละ
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	33	66.0
การบัญชี	10	20.0
การตลาด	7	14.0
รวม	50	100.0

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของแผนกวิชา





จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียน แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 66.0 การบัญชี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 และ การตลาด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14.0

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในการอบรม

ข้อพิจารณา	จำนวน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	การแปลผล	ลำดับ
1. ระยะเวลาในการอบรม	50	3.54	.676	มาก	5
2. สถานที่ในการอบรม	50	3.58	.758	มาก	4
3. สื่อที่ใช้ในการอบรม	50	4.26	.633	มาก	2
4. วิทยากรอบรม	50	3.58	.642	มาก	4
5. บรรยากาศในการอบรม	50	4.02	.622	มาก	3
6. ความรู้และทักษะที่ได้จาก การอบรม	50	4.42	.499	มาก	1
7. ภาพรวม	50	4.52	.505	มากที่สุด	

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจในการอบรม



จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการอบรมเรื่องการใช้ อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น โดยภาพรวม อยู่ในระดับ มากที่สุด ($X = 4.52$, $S.D. = .505$) และเมื่อ พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการอบรมในระดับมาก ทุกข้อ ได้แก่

- 1) ความรู้และทักษะที่ได้จากการอบรม
- 2) สื่อที่ใช้ในการอบรม
- 3) บรรยากาศในการอบรม

เกณฑ์ที่ใช้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

