

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม PSPP

The Data Analysis in Research for Development by Using PSPP Program

รัชดาภรณ์ ตันติกุล¹

Rachadaporn Tantikul¹

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม PSPP ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความถูกต้องและแม่นยำ สามารถลดความผิดพลาดในการสุตรในการคำนวณค่าสถิติต่าง ๆ รวมทั้งประหยัดเวลา และนำไปสู่การลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นในงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลักที่เกี่ยวข้อง คือ การพิจารณาในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ได้แก่ ระดับการวัดของตัวแปร และการพิจารณาเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม PSPP ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย สถิติเชิงปริมาณ การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย

คำสำคัญ : การวิเคราะห์ข้อมูล, การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้, โปรแกรม PSPP

Abstract

The objective of this academic paper aims to present a method for data analyzing in research for learning development. By using PSPP program, it is a free statistical package program. This program is suitable for data analysis in research to improve learning. The program saves time and reduce the discrepancies which may occur in research including 2 main points; the appropriate choosing statistics program in research to improve learning, namely the level of measurement of variables, and the methods for analyzing data in learning development throughout PSPP program. This article also analyzes data by using descriptive statistics, comparing with the mean difference, and analyzing the reliability of research instruments to obtain accurate data analysis.

Keyword: Data Analysis, Research for Development, PSPP Program

¹สาขาวิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Program in Elementary Education Faculty of Education Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat university

E-mail : Rachadaporn_swu@hotmail.com

วันที่รับบทความ : 01 กันยายน 2564

วันที่แก้ไขบทความ : 05 มีนาคม 2565

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 10 มีนาคม 2565

1. บทนำ

การวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ปัญหาและการพัฒนาองค์ความรู้โดยการวิจัยเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อที่จะค้นพบข้อความจริงและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และได้มาซึ่งความรู้หรือข้อค้นพบใหม่ที่เชื่อถือได้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (analysis design) นั้นเป็นขั้นตอนสำคัญของการดำเนินการวิจัยในการกำหนดแนวทางเพื่อตอบปัญหาการวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

ปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบโจทย์การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นั้นได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนสำคัญในการประมวลผล มีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่หลากหลายเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความถูกต้อง แม่นยำ ประหยัดเวลา และลดความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นในงานวิจัยนำไปสู่ความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย โปรแกรมที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นก็คือ โปรแกรม SPSS เนื่องจากเป็นโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สามารถวิเคราะห์ได้ง่ายและสะดวก แต่เนื่องจากโปรแกรม SPSS เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ ผู้ใช้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานโปรแกรม ปัจจุบันมีผู้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ PSPP ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ไม่มีค่าใช้จ่าย มีรูปแบบโปรแกรมแบบอนุญาตให้ใช้เสรี (freeware software) มีลิขสิทธิ์แบบเปิด (Open Source) สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายมีการออกแบบให้ใช้ได้ง่ายคล้ายกับโปรแกรม SPSS นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยมีการให้คะแนน 0,1 (เช่น แบบทดสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือก เป็นต้น) นั้นสามารถวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมอีกหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม Tap และโปรแกรม EVANA ซึ่งเป็นโปรแกรมแบบอนุญาตให้ใช้เสรีไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม PSPP ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบโจทย์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่และค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำเสนอวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม PSPP สำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การพิจารณาในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ ระดับการวัดของตัวแปร และการพิจารณาเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม PSPP ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย

2. การพิจารณาในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.1 ระดับการวัดของตัวแปร

ตัวแปร (Variable) เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา และเป็นสิ่งที่สามารถแปรค่าได้ในกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา สามารถแบ่งระดับการวัดของตัวแปรออกเป็น 4 ระดับ คือ มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale)

เป็นการกำหนดตัวเลขขึ้นเพื่อใช้ในการจำแนกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่ม เป็นพวก หรือเป็นประเภท ซึ่งตัวเลขหรือค่าต่าง ๆ ที่กำหนดให้ไม่สามารถนำมากระทำทางคณิตศาสตร์ได้ เช่น ตัวแปรเพศ ระดับการศึกษา เป็นต้น 2) มาตรการเรียงอันดับ (Ordinal Scale) เป็นการกำหนดอันดับให้แก่สิ่งต่าง ๆ ช่วงความห่างของแต่ละอันดับไม่เท่ากันจึงไม่สามารถนำมากระทำทางคณิตศาสตร์ได้ เช่น ตัวแปรลำดับที่การประกวด เป็นต้น 3) มาตรการอันดับ (Ordinal Scale) เป็นการแบ่งค่าของตัวแปรที่ต้องการศึกษาออกเป็นช่วง ๆ โดยแต่ละช่วงนั้นมีขนาดเท่ากัน และช่วงของความแตกต่างแต่ละช่วงเท่ากัน และสามารถบอกปริมาณความแตกต่างระหว่างช่วงได้ แต่ไม่มีศูนย์ที่แท้จริง (Absolute Zero) เป็นเพียงศูนย์เทียมหรือศูนย์สมมติ (arbitrary zero) เท่านั้น เช่น ตัวแปรอุณหภูมิ คะแนนสอบ เป็นต้น และ 4) มาตรการอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นมาตรการการวัดที่ตัวเลขเป็นผลการวัดที่ละเอียดที่สุด สามารถสื่อความหมายตรงตามค่าของสิ่งที่วัด และเป็นมาตราอัตราส่วนที่มีศูนย์แท้ เช่น ตัวแปรรายได้ เป็นต้น ซึ่งหากจัดแบ่งกลุ่มของตัวแปรทั้ง 4 ระดับออกเป็น 2 กลุ่ม สามารถจำแนกออกได้ ดังนี้ 1) ตัวแปรเชิงคุณลักษณะ หรือตัวแปรเชิงกลุ่ม ประกอบด้วยตัวแปรที่อยู่ในมาตรานามบัญญัติ และมาตรการเรียงอันดับ ซึ่งตัวเลขไม่มีความหมายทางคณิตศาสตร์ ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้ และ 2) ตัวแปรเชิงปริมาณ ประกอบด้วยตัวแปรที่อยู่ในมาตราอันดับและมาตราอัตราส่วน ตัวเลขมีความหมายทางคณิตศาสตร์สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้ ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการวัดของข้อมูลที่สูงกว่าจะมีคุณสมบัติครอบคลุมคุณสมบัติของค่าในมาตราที่ต่ำกว่าจึงสามารถแปลงค่าในมาตราที่สูงกว่าเป็นมาตราที่ต่ำกว่าได้ เช่น อายุ..... ปี ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่ในระดับอัตราส่วน สามารถแปลงเป็นช่วงอายุ ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่ในระดับนามบัญญัติได้

2.2 การพิจารณาเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ นั้นประกอบด้วยทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ (Descriptive Statistics) และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง (Inferential Statistics) ดังนี้

2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ เพื่อบรรยายลักษณะของข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมข้อมูลมา ได้แก่ การหาค่าความถี่ และค่าร้อยละ (กรณีข้อมูลเชิงกลุ่ม ซึ่งมีระดับการวัดของข้อมูลอยู่ในมาตรานามบัญญัติและมาตรการเรียงอันดับ) และการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กรณีข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งมีระดับการวัดของข้อมูลอยู่ในมาตราอันดับและมาตราอัตราส่วน)

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง ในบทความฉบับนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การทดสอบค่าที (T-Test) ทั้งนี้สามารถใช้สถิติทดสอบค่าทีได้ในกรณีที่ตัวแปรต้นเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม (มีระดับการวัดของข้อมูลอยู่ในมาตรานามบัญญัติและมาตรการเรียงอันดับ) แปรค่าได้ 2 ค่า และตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (มีระดับการวัดของข้อมูลอยู่ในมาตราอันดับและมาตราอัตราส่วน) เท่านั้น เช่น เปรียบเทียบจำนวนครั้งการเข้าเรียนจำแนกตามเพศ (แปรค่าได้ 2 ค่า คือ ชาย และ หญิง) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี เป็นต้น ซึ่งหากตัวแปรต้นเป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม ที่มีการแปรค่า มากกว่า 2 ค่า ไม่สามารถใช้สถิติทดสอบค่าทีได้ ควรปรับใช้สถิติในการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) ในกรณีที่ตัวแปรต้นแปรค่า 3 ค่า หรือสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายทาง (MANOVA) ต่อไป ในกรณีที่ตัวแปรต้นแปรค่าได้มากกว่า 3 ค่าขึ้นไป นอกจากนี้หากตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม จะไม่สามารถใช้สถิติทดสอบค่าทีได้ ควรปรับใช้สถิติทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square) เช่น เปรียบเทียบการสอบ (แปรค่าได้ 2 ค่า คือ ผ่าน และไม่ผ่าน) จำแนกตามเพศ (แปรค่าได้ 2 ค่า คือ ชาย และหญิง) เป็นต้น

3. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม PSPP

โปรแกรม PSPP เป็นการทำงานภายใต้ระบบการปฏิบัติงานวินโดวส์จึงใช้ความสามารถขั้นพื้นฐานของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ เช่น การตัด การคัดลอก เป็นต้น สามารถนำข้อมูลเข้าได้จากหลายโปรแกรม เช่น WordPad Notepad และ Microsoft Office เป็นต้น มาใช้ในโปรแกรม PSPP ได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลเข้าจากโปรแกรมอื่น ๆ โดยใช้คำสั่ง import data แต่โปรแกรม PSPP มีข้อจำกัดบางประการที่แตกต่างจากการใช้งานโปรแกรม SPSS คือ ในส่วนของการตั้งค่าของตัวแปร ในหน้าต่าง Variable View ไม่สามารถคัดลอกการตั้งค่าจากตัวแปรหนึ่งไปยังอีกตัวแปรหนึ่งได้ โปรแกรม PSPP มีคำสั่งเครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรมคล้ายกับโปรแกรม Microsoft ในส่วนสำคัญที่เรียกใช้ ดังนี้

- 1) File ใช้สำหรับการจัดการเกี่ยวกับไฟล์ข้อมูล
- 2) Edit ใช้สำหรับย้าย คัดลอก จัดวางข้อมูล หรือค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ
- 3) Data ใช้สำหรับจัดการข้อมูล การเพิ่มตัวแปร การเพิ่มข้อมูล
- 4) Transform ใช้สำหรับย้ายหรือเปลี่ยนข้อมูลจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบ และการคำนวณค่า ซึ่งในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้เพื่อหาค่ารวมของตัวแปร
- 5) Analyze ใช้สำหรับเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งในตอบปัญหาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้ คำสั่ง Descriptive Compare Mean และ Reliability Analysis และ
- 6) Graphs ใช้สำหรับสร้างกราฟและแผนภูมิต่าง ๆ

นอกจากนี้การจัดการข้อมูลในโปรแกรม PSPP สามารถดำเนินการได้คล้ายกับโปรแกรม SPSS คือ หากต้องการแทรก หรือลบ Case สามารถดำเนินการได้ 2 แบบคือ ใช้คำสั่ง Edit → Insert Case หรือ คลิกขวาที่แถบเคสด้านซ้าย เลือก Insert Case ในกรณีที่ต้องการเพิ่มเคส และ ใช้คำสั่ง Edit → Clear Case หรือ คลิกขวาที่แถบเคสด้านซ้าย เลือก Clear Case ในกรณีที่ต้องการลบเคส และหากต้องการแทรกหรือลบตัวแปร สามารถดำเนินการได้ 2 แบบเช่นกัน คือ ใช้คำสั่ง Edit → Insert Variable หรือ คลิกขวาที่แถบตัวแปรด้านบน เลือก Insert Variable ในกรณีที่ต้องการเพิ่มตัวแปร และ ใช้คำสั่ง Edit → Clear Variable หรือ คลิกขวาที่แถบตัวแปรด้านบน เลือก Clear Variable ในกรณีที่ต้องการลบตัวแปร

หน้าต่างของโปรแกรม PSPP มีแผ่นงานของโปรแกรม 2 แผ่นงาน คือ 1) แผ่นงาน Data View ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลผลการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยบันทึกข้อมูลทีละ Case จากซ้ายไปขวาจนครบทุกตัวแปร เช่น หากรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบ 20 คน จะบันทึกข้อมูลถึง Case ที่ 20 และ 2) แผ่นงาน variable view ใช้สำหรับการตั้งค่าตัวแปรให้สอดคล้องกับเครื่องมือในการวิจัย มีส่วนสำคัญที่ต้องตั้งค่าตัวแปรดังภาพที่ 1

1) Name เป็นการกำหนดชื่อตัวแปร สามารถกำหนดชื่อตัวแปรได้ทั้งภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และตัวเลข โดยการตั้งชื่อนั้นต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร

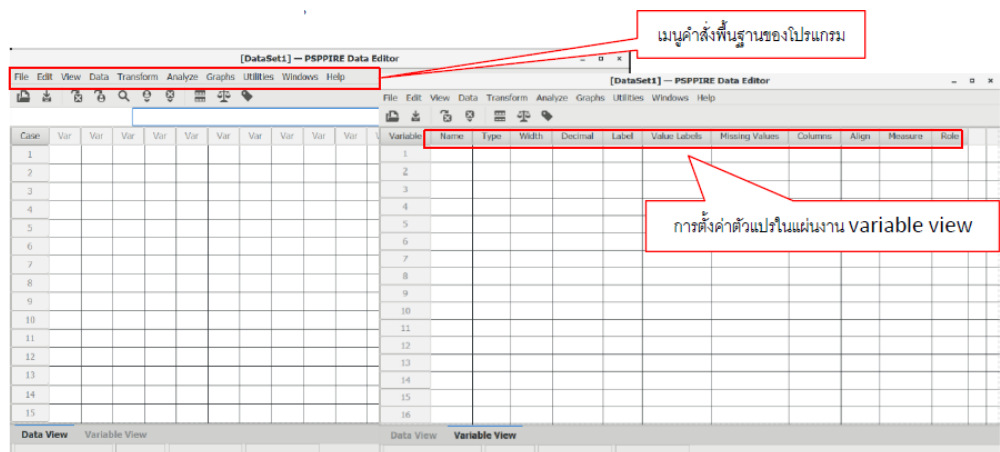
2) Type เป็นการกำหนดชนิดของตัวแปร โดยส่วนใหญ่แล้วหากเป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลข กำหนดเป็น Numeric และหากเป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามปลายเปิด หรือข้อมูลที่ต้องการบันทึกเป็นตัวอักษร ให้ปรับเป็น String

3) Value Labels เป็นการกำหนดค่าที่เป็นไปได้ให้กับตัวแปร เช่น ตัวแปรระดับการศึกษา แปรค่าได้ 2 ค่า คือ ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก จึงมีการกำหนดตัวเลขแทนค่า ซึ่งสามารถกำหนดเป็นตัวเลขใด ๆ ก็ได้ แต่เพื่อให้สะดวกในการบันทึกข้อมูลนิยมกำหนดเรียงตามลำดับข้อรายการกำหนดให้ 1 แทนระดับปริญญาตรี 2 แทนระดับปริญญาโท และ 3 แทนระดับปริญญาเอก แต่หากเป็นตัวแปรต่อเนื่องไม่ต้องกำหนดค่าที่เป็นไปได้ให้กับตัวแปร เช่น ตัวแปรอายุ ... ปี ไม่ต้องบันทึกข้อมูลใด ๆ ในช่อง Value Labels

4) Missing Values เป็นการกำหนดค่าให้กับข้อมูลสูญหาย

5) Measure เป็นการตั้งค่าระดับการวัดของตัวแปร โดยกำหนดให้สอดคล้องกับมาตราวัดของตัวแปร ดังนี้ มาตรานามบัญญัติ เลือก Nominal มาตราเรียงอันดับ เลือก Ordinal มาตราอัตราภาพและมาตราอัตราส่วน คลิกเลือก

Scale เช่น ตัวแปรระดับการศึกษา คลิกเลือก “Nominal” ลำดับที่การประกวดโครงงาน คลิกเลือก “Ordinal” คะแนน คลิกเลือก “Scale” เป็นต้น

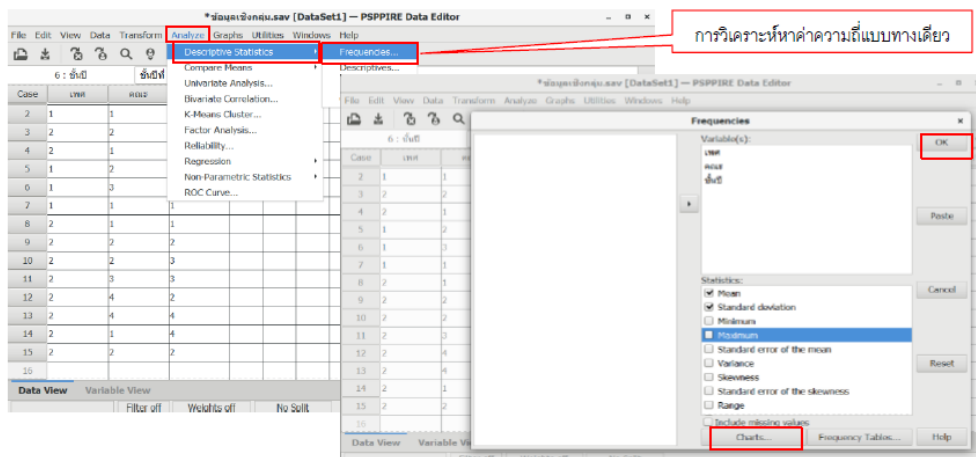


ภาพที่ 1 เมนูคำสั่งพื้นฐานของโปรแกรม

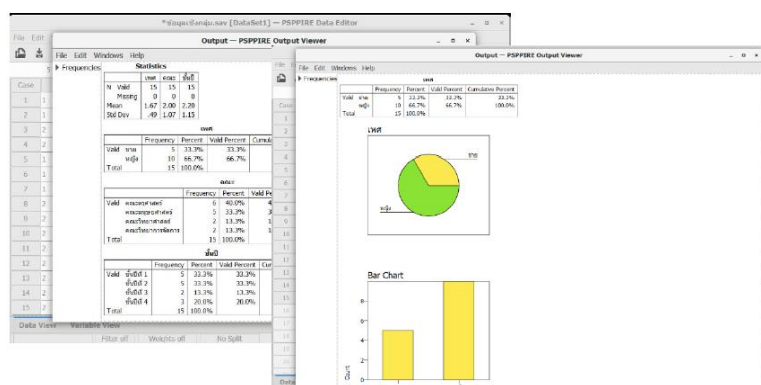
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ เพื่อตอบปัญหาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และในการบรรยายลักษณะของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การหาค่าความถี่และค่าร้อยละ และการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ดังนี้

3.1 การหาค่าความถี่แบบทางเดียว และค่าร้อยละ

การวิเคราะห์หาค่าความถี่แบบทางเดียวและค่าร้อยละ มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) คลิกเลือกคำสั่ง **Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies** 2) คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการหาค่าความถี่และค่าร้อยละ จากกล่องด้านซ้ายมือไปไว้กล่องทางขวามือ (Variables) 3) คลิกตรงช่อง Mean และ Standard deviation เพื่อนำออกไม่วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4) หากต้องการนำเสนอแผนภูมิ คลิกที่ Charts และ 5) คลิก OK วิธีการวิเคราะห์ ดังภาพที่ 2 และตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 วิธีการวิเคราะห์ค่าความถี่แบบทางเดียว



ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ความถี่แบบทางเดียว และค่าร้อยละ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความถี่แบบทางเดียวและค่าร้อยละในรูปแบบของการบรรยายประกอบตาราง ซึ่งการบรรยายผลนิมบบรรยาย 3 ค่า คือ สูงสุด รองลงมา และต่ำที่สุด ซึ่งจากตัวอย่างผลการวิเคราะห์ความถี่แบบทางเดียวในภาพที่ 3 สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบการบรรยาย ได้ดังตารางที่ 1

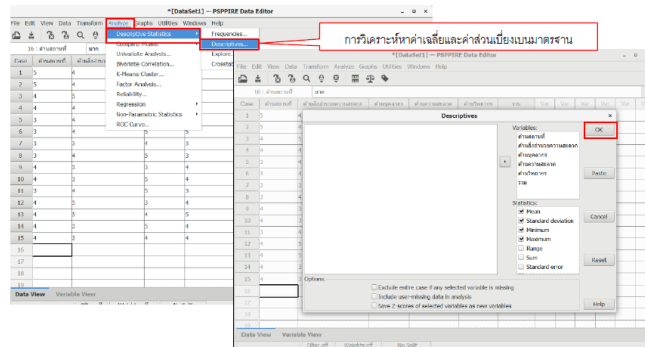
ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	5	33.33
หญิง	10	67.67
รวม	15	100.00

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาจำนวนและร้อยละของเพศของผู้ตอบ พบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง โดยจำนวน เท่ากับ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 67.67 รองลงมา คือ เพศชาย จำนวนเท่ากับ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

การหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) คลิกเลือกคำสั่ง **Analyze → Descriptive Statistics → Descriptive Statistics** 2) คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากกล่องด้านซ้ายมือไปไว้กล่องทางขวามือ (Variables) และ 3) คลิก OK วิธีการวิเคราะห์ดังภาพที่ 4 และตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 วิธีการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
ค่าเฉลี่ย	15	3.80	.68	3.81	4.20
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	15	3.87	.74	2.61	3.80
ค่าเฉลี่ย	15	4.40	.74	3.81	4.20
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	15	4.07	.80	3.51	4.50
ค่าเฉลี่ย	15	4.27	.70	3.51	4.50
รวม	15	4.08	.35	3.40	4.60
Valid N (listwise)	15				
Missing N (listwise)	0				

ภาพที่ 5 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในรูปของการบรรยายประกอบตาราง ซึ่งการบรรยายผลนิยมนบรรยาย 3 ค่า คือ สูงสุด รองลงมา และต่ำที่สุด และกำหนดเกณฑ์ในแปลความหมาย ซึ่งอาจจะ เป็นเกณฑ์แบบช่วงเท่า (4.21-5.00 ระดับมากที่สุด 3.81-4.20 ระดับมาก 2.61-3.80 ระดับปานกลาง 1.81-2.60 ระดับน้อย และ 1.00-1.80 ระดับน้อยที่สุด) หรือช่วงไม่เท่า (4.51-5.00 ระดับมากที่สุด 3.51-4.50 ระดับมาก 2.51-3.50 ระดับปานกลาง 1.51-2.50 ระดับน้อย และ 1.00-1.50 ระดับน้อยที่สุด) ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์ ซึ่งจากตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ในภาพที่ 5 ผู้เขียนนำเสนอผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์แบบช่วงเท่า ใน 5 ระดับ ดังตัวอย่างการ นำเสนอในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ

ข้อรายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
ด้านสถานที่	3.80	.68	ระดับปานกลาง
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	3.87	.74	ระดับมาก
ด้านบุคลากร	4.47	.74	ระดับมากที่สุด
ด้านความสะอาด	4.40	.80	ระดับมากที่สุด
ด้านวิทยากร	4.07	.70	ระดับมาก
รวม	4.08	.35	ระดับมาก

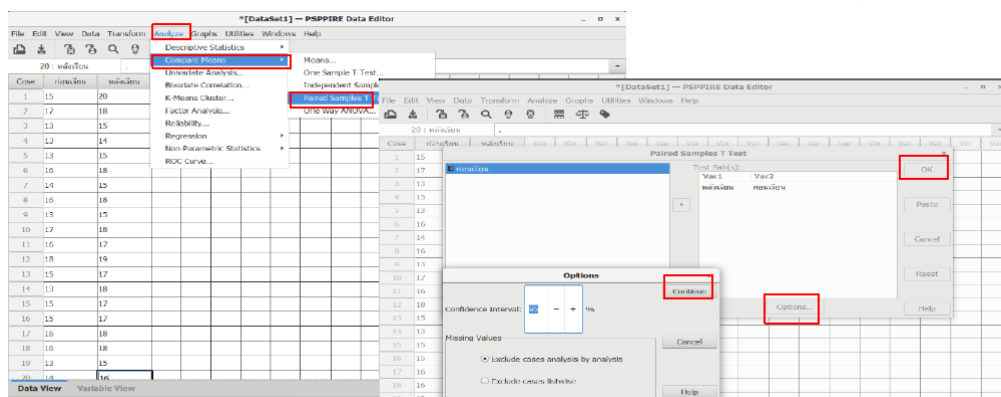
จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการ พบว่า ในภาพรวมผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.35 และเมื่อพิจารณาจำแนกรายข้อรายการ พบว่า ข้อรายการที่ผู้เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับสูงสุด คือ ด้านบุคลากร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.74 รองลงมา คือ ด้านความสะอาด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.80 และน้อยที่สุด คือ ด้านสถานที่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.68 ตามลำดับ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

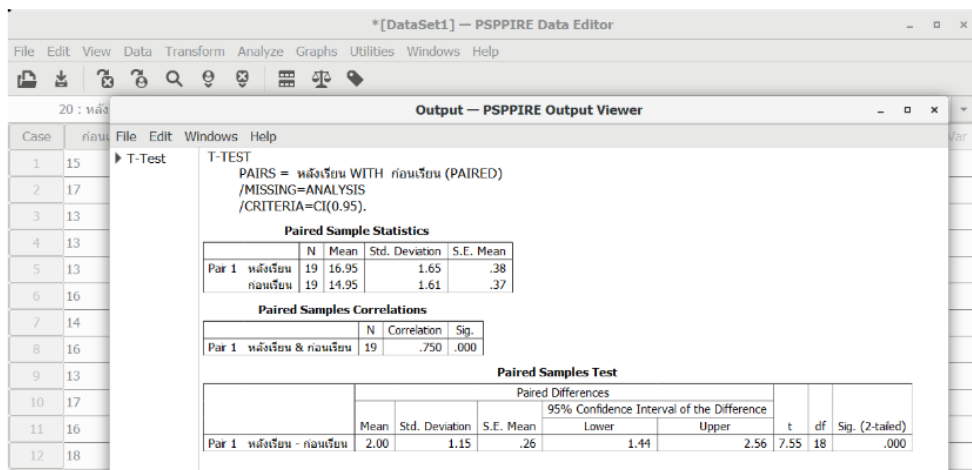
การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตอบปัญหาการวิจัยหลัก ทั้งกรณีเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (Dependent Samples T-Test) และกรณีเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระ (Independent Samples T-Test) ดังนี้

1) การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (Dependent Samples T-Test)

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระ เช่น การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) คลิกเลือกคำสั่ง **Analyze → Compare Means → Paired Samples T-Test** 2) คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากกล่องด้านซ้ายมือไปไว้กล่องทางขวามือ (Test Paired) และ 3) คลิก OK วิธีการวิเคราะห์ ดังภาพที่ 6 และตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 6 วิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระ



ภาพที่ 7 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปของการบรรยายประกอบตาราง ซึ่งจากตัวอย่างผลการวิเคราะห์ในภาพที่ 7 ผู้เขียนนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมกับผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

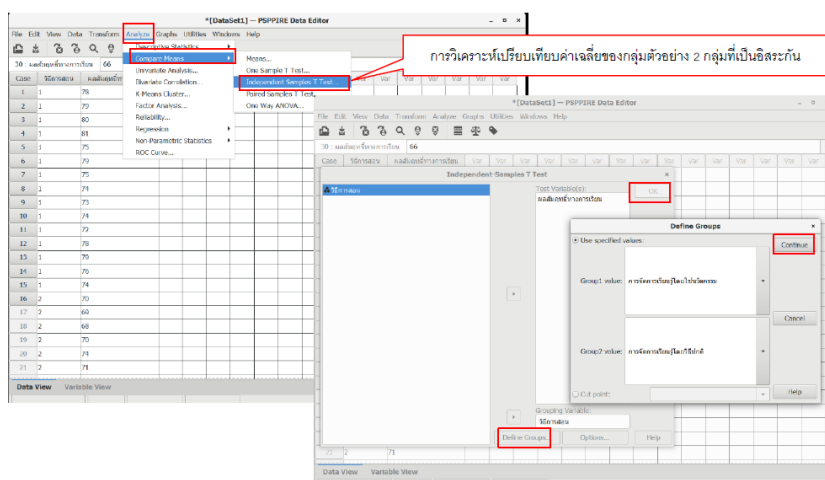
คะแนน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบน	ค่า t	Sig.
มาตรฐาน				
คะแนนก่อนเรียน	14.95	1.61	7.55	.00
คะแนนหลังเรียน	16.95	1.65		

df = 18

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 7.55 และค่า Sig. มีค่า .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ ดังนั้นคะแนนก่อนเรียนมีความแตกต่างจากคะแนนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และเมื่อพิจารณา ค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า คะแนนหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

2) การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระ (Independent Samples T-Test)

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระ เช่น การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 2 กลุ่ม (กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรม และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) คลิกเลือกคำสั่ง **Analyze → Compare Means → Independent Samples T-Test** 2) คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากกล่องด้านซ้ายมือไปไว้กล่องทางขวามือ โดยนำตัวแปรตามไว้กล่อง Test Variable และตัวแปรอิสระไว้กล่อง Grouping Variable 3) คลิก Define Groups 4) ระบุค่าที่กำหนดไว้ของตัวแปรต้นของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 4) คลิก Continue และ 5) คลิก OK วิธีการวิเคราะห์ดังภาพที่ 8 และตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 8 วิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน

[DataSet1] -- PSPPIRE Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Windows Help

Output -- PSPPIRE Output Viewer

File Edit Windows Help

T-Test

T-TEST /VARIABLES=ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
/GROUPS=14การสอบ(1,2) /MISSING=ANALYSIS
/CRITERIA=CI(0.95).

Group Statistics

Group	N	Mean	Std. Deviation	S.E. Mean
การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียน	15	76.47	2.83	.73
การจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ	15	67.87	3.20	.83

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances				T-Test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียน	Equal variances assumed	.11	.747	7.80	28.00	.000	8.60	1.10	6.34	10.86
	Equal variances not assumed			7.80	27.57	.000	8.60	1.10	6.34	10.86

ภาพที่ 9 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของการบรรยายประกอบตาราง ซึ่งจากตัวอย่างผลการวิเคราะห์ในภาพที่ 9 ผู้เขียนนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมกับผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig.
การจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรม	76.47	1.30	7.80	.00
การจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ	67.87	.98		

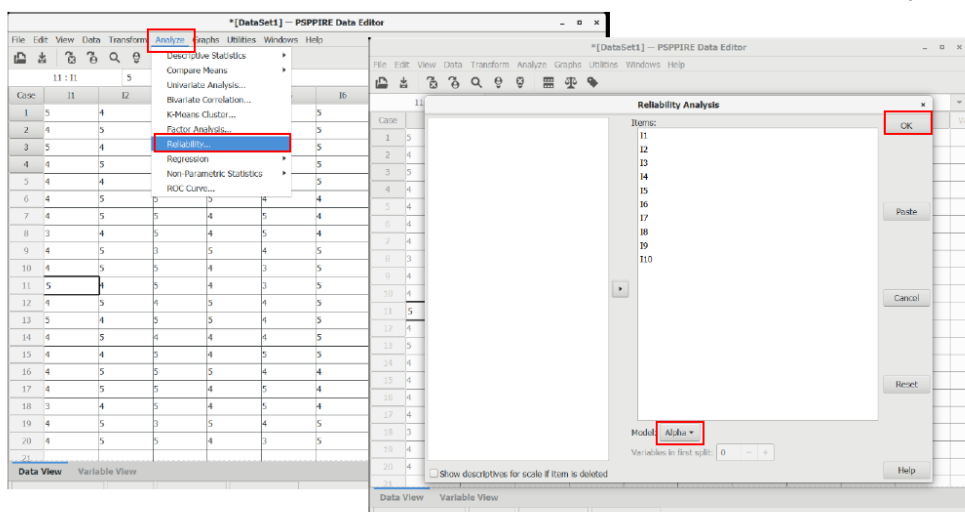
df = 28

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า T มีค่าเท่ากับ 7.80 และค่า Sig. มีค่า .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมมีความแตกต่างกับผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .05 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

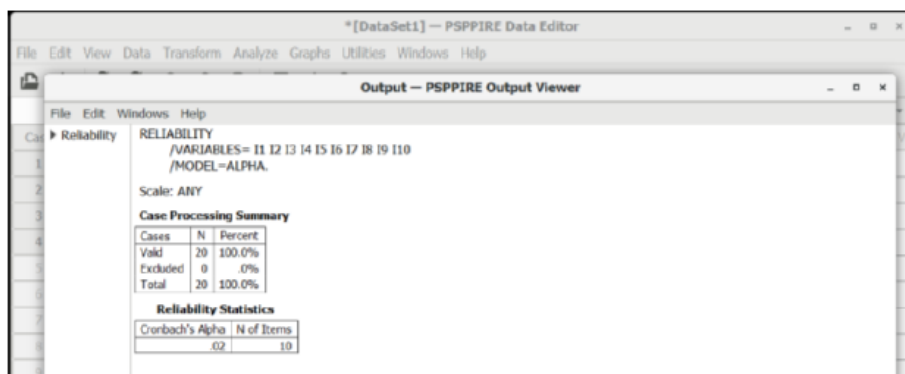
การวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย

การวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย เป็นการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลที่ได้จากการวัดก็จะมีผลคลาดเคลื่อนส่งผลให้การวิจัยไม่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) คือคุณสมบัติของเครื่องมือในการวัดได้ผลคงที่ การหาค่าความเที่ยงนั้นมีหลายประเภท ได้แก่ 1) ความเที่ยงแบบคงที่จากการใช้วิธีทดสอบซ้ำแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน 2) ความเที่ยงแบบสมมูลจากการใช้วิธีเครื่องมือคู่ขนานแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน 3) ความเที่ยงแบบคงที่และสมมูลจากการทดสอบซ้ำโดยใช้เครื่องมือคู่ขนานแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน 4) วิธีการแบ่งครึ่งข้อสอบเป็นการใช้เครื่องมือชุดเดียวสอบครั้งเดียว โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุด เช่น ข้อคู่กับข้อคี่ หรือแบบครึ่งแรกกับครึ่งหลัง นำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน แล้วปรับให้เป็นเต็มฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน บราวน์ 5) วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน เป็นการหาความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน แต่สามารถใช้ได้เฉพาะข้อสอบที่มีการให้คะแนนแบบ 0,1 (ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ เช่น โปรแกรม Tab โปรแกรม EVANA เป็นต้น และ 6) วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เป็นการหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในสามารถวิเคราะห์ได้ทุกเครื่องมือการวิจัย

ซึ่งในบทความนี้ผู้เขียนขอกล่าวถึงเฉพาะการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) คลิกเลือกคำสั่ง **Analyze → Reliability** (ในบางเวอร์ชันอาจคลิกเลือกคำสั่ง **Analyze → Scale → Reliability**) 2) คลิกเลือกตัวแปรที่ต้องการหาค่าความเที่ยงจากกล่องด้านซ้ายมือไปไว้กล่องทางขวามือ (Items) 3) คลิก OK วิธีการวิเคราะห์ ดังภาพที่ 10 และตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 10 วิธีการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค



ภาพที่ 11 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปของการบรรยายประกอบตาราง ซึ่งจากตัวอย่างผลการวิเคราะห์ในภาพที่ 11 ผู้เขียนนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ

เครื่องมือวิจัย	จำนวนข้อคำถาม	ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน	10	.02

จากตารางที่ 5 พบว่า เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.02

ในบทความนี้ผู้เขียนยกตัวอย่างเพื่อประกอบการอธิบายโดยใช้การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ 4.0 ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ 4.0 และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ 4.0 และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 30 ข้อ และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ 4.0 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert's rating scale) จำนวน 8 ข้อ ดังนี้ 1) ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบ ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี และ 2) ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษา ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ข้อ ได้แก่ ด้านสถานที่ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านบุคลากร ด้านความสะอาด และด้านวิทยากร ดังตัวอย่างในการตั้งค่าตัวแปรดังนี้

1. Name กำหนดชื่อตามข้อคำถาม เพศ คณะ ชั้นปี ด้านสถานที่ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านบุคลากร ด้านความสะอาด และด้านวิทยากร
2. Type กำหนดเป็น Numeric

3. Value Labels กำหนดค่าที่เป็นไปได้ให้กับตัวแปร เช่น ตัวแปรเพศ กำหนดให้ 1 แทน “ชาย” และ 2 แทน “หญิง” เป็นต้น

4. Missing Values กำหนดค่าเป็นเลข 8

5. Measure 1) ข้อคำถามข้อมูลสถานภาพทั่วไป เช่น เพศ คณะ ชั้นปี กำหนดเป็น Nominal และ 2) ข้อคำถามความพึงพอใจของนักศึกษา กำหนดเป็น Scale

จากตัวอย่างข้างต้นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัย ดังนี้ 1) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ 4.0 โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิงในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าสถิติ T แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (โดยใช้คำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS คือ Paired Samples T-Test) และ 2) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ 4.0 โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (โดยใช้คำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS คือ Descriptive)

3. บทสรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม SPSS มีลักษณะของโปรแกรมคล้ายคลึงกับโปรแกรม SPSS ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม ในการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างโปรแกรม SPSS เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลอย่างแพร่หลาย โปรแกรม SPSS นั้น พบว่า ข้อดีของ โปรแกรม SPSS คือ โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ไม่มีค่าใช้จ่ายสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องสมบูรณ์ แต่มีข้อจำกัดบางประการ คือ ในส่วนของหน้าต่างการตั้งค่าตัวแปร (Variable View) นั้นไม่สามารถคัดลอกข้อมูลจากตัวแปรหนึ่งไปยังอีกตัวแปรหนึ่งได้ การใช้โปรแกรม SPSS ในการตอบปัญหาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นั้น สรุปได้ดังนี้

1. การพิจารณาในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ดังนี้

1) ระดับการวัดของตัวแปร มาตราการวัดของข้อมูลประกอบด้วย 4 มาตรา คือ มาตรานามบัญญัติ มาตรารายอันดับ มาตรานัยภาพ และมาตราอัตราส่วน ซึ่งมาตรานามบัญญัติและมาตรารายอันดับ เรียกว่า ข้อมูลเชิงกลุ่ม เนื่องจากตัวเลขไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณหารได้ ส่วนมาตราอัตราส่วนและมาตราอัตราส่วน เรียกว่า ข้อมูลเชิงปริมาณ เนื่องจากตัวเลขสามารถนำมาบวก ลบ คูณหาร ได้

2) เทคนิคการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ ในกรณีข้อมูลเชิงกลุ่ม (มาตรานามบัญญัติและมาตรารายอันดับ) นิยามค่าความถี่ และค่าร้อยละ และในกรณีข้อมูลเชิงปริมาณ (มาตราอัตราส่วนและมาตราอัตราส่วน) นิยามค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กรณีข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งมีระดับการวัดของข้อมูลอยู่ในมาตราอัตราส่วนและมาตราอัตราส่วน) นอกจากนี้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การทดสอบค่าที (t-test) สามารถใช้ได้กรณีที่ตัวแปรต้นเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม แปรค่าได้ 2 ค่า และตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น เช่น การเปรียบเทียบจำนวนครั้งการเข้าเรียนจำแนกตามเพศ (แปรค่าได้ 2 ค่า คือ ชาย และ หญิง) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี เป็นต้น

2. วิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม SPSS ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย/สถิติเชิงปริมาณ เพื่อตอบปัญหาการวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และการบรรยายลักษณะของข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ **Analyze → Descriptive Statistics → Frequency** และการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ **Analyze → Descriptive Statistics → Descriptive Statistics**

2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตอบปัญหาการวิจัยหลัก 1) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (dependent samples t-test) ขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ **Analyze → Compare Means → Paired Samples T Test** และ 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระ (independent samples t-test) ขั้นตอนการวิเคราะห์ คือ **Analyze → Compare Means → Independent Samples T Test**

3) การวิเคราะห์ความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัยด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ขั้นตอนในการวิเคราะห์ คือ **Analyze → Reliability** (บางเวอร์ชันอาจใช้คำสั่ง **Analyze → Scale → Reliability**)

4. เอกสารอ้างอิง

- ชัยวิชิต เขียวระชนะ. (2560). *สถิติสำหรับการวิจัย: แนวคิดและการประยุกต์ใช้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิพย์สิริ กาญจนวาสี และศิริชัย กาญจนวาสี. (2559). *วิธีวิทยาการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ทริปีการพิมพ์ และตรายาง.
- เทียนแก้ว เลี่ยมสุวรรณ. (2558). SPSS: โปรแกรมทางเลือกในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*. 5(2). หน้า 118 – 125.
- ปิยะธิดา ทองอร่าม. (2561). *การวิเคราะห์สถิติเพื่อการวิจัยโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทแดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส.
- ไพศาล วรคำ. (2559). *การวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 8. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- วรรณณี แกมเกตุ. (2555). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุข. (2559). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: บุญศิริการพิมพ์.
- Best, J. and Kahn, J.V. (2014). *Research in education*. England: Pearson Education Limited.
- Kerlinger, F.N. and Lee, H.B. (2000). *Foundations of Behavioral Research*. Singapore: Thomson Learning, Inc.