

# สถิตินอนพารามตริก

## กับการวิจัย

การวิจัยทางการศึกษานั้นคือ การค้นคว้าหาวิธีการที่เหมาะสมกับการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นศึกษาวิธีการเรียนการสอน หรือการศึกษาวิธีการที่จะนำมาใช้กับนักเรียนให้นักเรียนนั้นได้รับประโยชน์สูงสุดจากการศึกษา ซึ่งได้มาด้วยวิธีการหาคำตอบที่เป็นระบบ

**โดย** การทำวิจัยไม่จำเป็นจะต้องเป็นเรื่องที่ทุกคนให้ความสนใจในวงกว้างเท่านั้น ครูผู้สอนก็สามารถทำการวิจัยเล็ก ๆ ที่ตนเองสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนของตนเองก็ได้ ซึ่งหากครูผู้สอนสามารถทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนของตนเองได้ก็จะมีประโยชน์ไม่น้อย อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญเชื่อว่าในระหว่างการเรียนการสอนครูผู้สอนก็ได้ทำการวิจัยไปพร้อมๆ กับการสอนโดยครูผู้สอนไม่รู้ตัว เพราะในระหว่างการสอน ครูผู้สอนก็ต้องคิดหาวิธีการเรียนการสอนใหม่ๆ ที่จะทำให้นักเรียนในชั้นเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ครูสอนมากขึ้น ดังนั้นการวิจัยจึงไม่ใช่เรื่องน่ากลัวสำหรับครูผู้สอนอีกต่อไปหากครูผู้สอนได้เรียนรู้ที่จะทำการศึกษา ค้นคว้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งนั่นก็คือการทำวิจัย

ปัจจุบันวงการการศึกษาไทยได้มีการส่งเสริมให้ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาได้มีการทำการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อยกระดับคุณภาพการสอน ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research) นั้น คือกระบวนการหาความรู้หรือวิธีการใหม่ๆ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ ที่ครูผู้สอนทำการวิจัยขึ้นมา เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตนเอง หรือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อของนักเรียน ซึ่งผลการวิจัยใช้ได้เฉพาะกลุ่มที่ทำการศึกษา บางทีเราเรียกว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) หรือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู โดยวิธีการที่จะใช้เป็นกระบวนการวิจัยในชั้นเรียนนั้นก็เหมือนกับ การวิจัยทั่ว ๆ ไป เช่น การวิจัยเชิงทดลอง และการวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งก่อนทำการวิจัยครูควรรู้ก่อนว่าจะทำการวิจัยไปเพื่ออะไร จะทำการศึกษายังไง และผลที่ได้น่าจะเป็นแบบไหน ซึ่งนั่นก็คือ การกำหนดจุดประสงค์ของการวิจัย การเลือกวิธีการที่จะทำการวิจัย และการตั้งสมมติฐานในการวิจัย โดยการที่จะให้ได้การวิจัยที่ดีนั้น ส่วนหนึ่งคงต้องมาจากการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย เช่น ถ้าต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับวิธีการสอนที่ต่างกัน 2 วิธี ก็ใช้การทดสอบค่าที (t - test) เป็นต้น และข้อมูลที่ได้จากการวิจัย โดยสถิติอาจเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งผู้วิจัยไม่จำเป็นต้องพยายามทำข้อมูลให้เข้ากับสถิติ โดยผู้เขียนขอกล่าวถึงประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

สถิติที่ใช้สำหรับการวิจัย จำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

**1. สถิติพารามตริก** เป็นการใชสถิติทดสอบที่สามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรที่เราศึกษา ด้วยข้อจำกัดทางการวิจัยในกรณีที่มีกลุ่มประชากรมีจำนวนมาก ดังนั้นการวิจัยจึงไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มประชากรทุกคนได้ จึงต้องมีกลุ่มตัวอย่างเพื่อมาเป็นตัวแทนในการวิจัย เช่น หากผู้วิจัยต้องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งประเทศ แต่ไม่สามารถนำข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งประเทศมาเปรียบเทียบได้ ก็จะต้องทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนที่สามารถอ้างอิงผลการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเป็นตัวแทนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งประเทศ แล้วใช้สถิติพารามตริกในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น โดยสถิติพารามตริกเป็นที่คุ้นเคยกันดีอยู่แล้วในการวิจัย ตัวอย่างเช่น การทดสอบค่า t (t - test) การทดสอบค่า Z (Z - test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม หรือการหาสหสัมพันธ์ เป็นต้น ซึ่งสถิติพารามตริก นั้น มีข้อตกลงในการใช้ ดังนี้

1. ข้อมูลที่นำมาใช้จะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
2. เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการสุ่ม
3. ข้อมูลจะต้องอยู่ในมาตราอันดับ (Interval Scale) หรืออัตราส่วน (Ratio Scale) ซึ่งหากมีการผิดข้อตกลงแล้วอาจจะทำให้การวิจัยมีความคลาดเคลื่อนมาก และจะทำให้การวิจัยมีความน่าเชื่อถือ น้อยลง

**2. สถิตินอนพารามตริก** เป็นสถิติที่นำมาใช้เมื่อข้อมูลที่ได้จากการทำการวิจัยไม่สามารถนำไปวิเคราะห์โดยสถิติพารามตริก ทั้งนี้เพราะมีข้อตกลงในการใช้น้อยกว่า ทั้งในเรื่องของการแจกแจงข้อมูลซึ่งไม่ต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติก็ได้ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์สามารถใช้ได้ตั้งแต่มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) กลุ่มตัวอย่างก็ไม่ต้องสุ่ม โดยสถิตินอนพารามตริกก็สามารถหาค่าตอบการวิจัยได้เช่นเดียวกับสถิติพารามตริก ดังนั้นในการวิจัยตัวผู้วิจัยจะต้องเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมา

สังเกตได้ว่า “มาตราของการวัด” เป็นสิ่งที่ผู้เขียนได้กล่าวถึงในข้อตกลงของทั้งสถิติพารามตริก และสถิตินอนพารามตริก ดังนั้นจึงควรรู้จักกับ “มาตราของการวัด” ก่อนว่า คืออะไร

“มาตราของการวัด” คือ ลักษณะของข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 มาตรา โดยจะเรียงจากมาตราที่ต่ำที่สุด ได้ดังนี้

1. มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) เป็นมาตราที่มีลักษณะข้อมูลที่สามารถบอกชื่อ หรือจำแนกสิ่งของ ซึ่งไม่สามารถแสดงความหมายเชิงปริมาณได้ เช่น เพศ ศาสนา สถานภาพ ระดับการศึกษา เป็นต้น
  2. มาตราเรียงอันดับ (Ordinal Scale) เป็นมาตราที่มีลักษณะข้อมูลที่สามารถบอกอันดับของข้อมูลและความแตกต่างของข้อมูล เช่น นักเรียนสอบได้ที่ 1, 2, 3 เป็นต้น
  3. มาตราอันดับ (Interval Scale) เป็นมาตราที่สามารถเปรียบเทียบปริมาณของข้อมูลได้ โดยไม่มีศูนย์แท้ ซึ่งหมายถึงหากข้อมูลมีค่าเป็นศูนย์ก็ไม่ได้หมายความว่าไม่มีสิ่งนั้น เช่น คะแนนสอบของนักเรียนได้ 0 คะแนน ก็ไม่ได้หมายความว่านักเรียนไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นเลย เป็นต้น
  4. มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นมาตราสามารถเปรียบเทียบปริมาณของข้อมูลได้ ซึ่งต่างกับมาตราอันดับ (Interval Scale) ตรงที่ข้อมูลที่มีค่าเป็น 0 หมายถึงไม่มีเลย เช่น ความสูงของคนน้ำหนัก อายุ เป็นต้น
- เมื่อรู้จักกับการวิจัย สถิติ และประเภทของข้อมูลแล้ว ผู้เขียนก็จะแนะนำให้ผู้รู้จักกับสถิติที่ใช้สำหรับการวิจัย ซึ่งในบทความนี้ผู้เขียนจะแนะนำให้ผู้รู้จักกับสถิตินอนพารามตริก และจุดมุ่งหมายของการใช้สถิตินอนพารามตริกประเภทต่างๆ ดังนี้

## 1. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว

สถิตินอนพารามตริก	จุดมุ่งหมายในการใช้	มาตราการวัด
$\chi^2$ One - Sample Test	เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างความถี่ที่สังเกตได้กับความถี่ที่คาดว่าจะเป็น หรือการทดสอบโค้งปกติ บางครั้งอาจเรียกว่า $\chi^2$ Goodness of Fit	นามบัญญัติ
The Binomial Test	เพื่อทดสอบเกี่ยวกับโอกาสหนึ่งในสองอย่างที่เกิดขึ้น	นามบัญญัติ
The One - Sample Runs Test	เพื่อทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มหรือไม่ โดยการพิจารณาจากข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างมีการเกิดซ้ำกันอย่างเป็นระบบ ก็แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่ม	เรียงลำดับ
The Kolmogorov - Smirnov One - Sample Test	เพื่อทดสอบว่าข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจะสอดคล้องกับรูปแบบการแจกแจงแบบใดแบบหนึ่งหรือไม่ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการทดสอบโค้งปกติ Goodness of Fit ได้เช่นเดียวกับ $\chi^2$ Goodness of Fit	เรียงลำดับ

## 2. กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน

สถิตินอนพาราเมตริก	จุดมุ่งหมายในการใช้	มาตรการวัด
The McNemar Test	เพื่อทดสอบความเปลี่ยนแปลง โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างก่อนและหลัง	นามบัญญัติ
The Sign Test	เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มหรือเงื่อนไขสองอย่าง	เรียงลำดับ
The Wilcoxon Matched Pairs Signed - Ranks Test	เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มหรือกลุ่มเดียวกัน แต่ให้ข้อมูล 2 ชุดที่มีการจับคู่ของหน่วยตัวอย่าง	เรียงลำดับ

## 3. กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน

สถิตินอนพาราเมตริก	จุดมุ่งหมายในการใช้	มาตรการวัด
The $\chi^2$ Test for Two Independent Sample	เพื่อทดสอบว่าความถี่ระหว่างสองกลุ่มความแตกต่างกันหรือไม่	นามบัญญัติ
The Fisher Exact Probability Test	เพื่อทดสอบความแตกต่างของโอกาสของกลุ่มจะเป็นอิสระกัน	นามบัญญัติ
The Median Test for Two Independent Sample	เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม	เรียงลำดับ
The Mann - Whitney U Test	เพื่อทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มได้สุ่มมาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน คล้ายกับการทดสอบค่าที (t - test) ในสถิติพาราเมตริก	เรียงลำดับ
The Kolmogorov - Smirnov Two - Sample Test	เพื่อทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มได้สุ่มมาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน	เรียงลำดับ
The Wald - Wolfowitz Runs Test	เพื่อทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มได้สุ่มมาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน	เรียงลำดับ

## 4. กลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองกลุ่มที่สัมพันธ์กัน

สถิตินอนพาราเมตริก	จุดมุ่งหมายในการใช้	มาตรการวัด
The Cochran Q Test	เพื่อทดสอบความแตกต่างตามเกณฑ์ของจำนวนกลุ่ม	นามบัญญัติหรือเรียงลำดับ
The Friedman Test	เพื่อทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มได้สุ่มมาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน คล้ายกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two - Way Analysis of Variance Test) ในสถิติพาราเมตริก	เรียงลำดับ

## 5. กลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน

สถิตินอนพาราเมตริก	จุดมุ่งหมายในการใช้	มาตราการวัด
The $\chi^2$ Test for k	เพื่อทดสอบว่าความถี่ของกลุ่มตัวอย่างหลาย ๆ กลุ่มนั้นมาจากประชากรกลุ่มเดียวกันหรือไม่	นามบัญญัติ
The Median Test for More Than Two Independent Sample	เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐาน	เรียงลำดับ
The Kruskal - Wallis One - Way Analysis of Variance Test	เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม คล้ายกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance Test) ในสถิติพาราเมตริก	เรียงลำดับ

เมื่อรู้จักกับสถิติแบบนอนพาราเมตริกแล้ว จะพบว่า สถิตินอนพาราเมตริก สามารถหาคำตอบทางการวิจัยได้เช่นเดียวกับสถิติพาราเมตริกแต่อยู่ภายใต้เงื่อนไขและข้อตกลงที่แตกต่างกัน นั่นก็คือการใช้สถิติพาราเมตริกนั้นใช้ได้ง่ายกว่าสถิติพาราเมตริก แต่ก็ต้องคำนึงถึงอำนาจการทดสอบด้วย หากข้อมูลที่มีเป็นไปตามข้อตกลงของสถิติพาราเมตริกก็ควรใช้สถิติพาราเมตริก ซึ่งผู้เขียนจะนำเสนอตารางเปรียบเทียบระหว่างสถิติพาราเมตริกและสถิตินอนพาราเมตริก ดังนี้

สถิติพาราเมตริก	สถิตินอนพาราเมตริก
Z หรือ t (One Sample)	The Kolmogorov - Smirnov One - Sample Test
Z หรือ t (Two Independent Sample)	Median Test Mann - Whitney U Test Kolmogorov - Smirnov Two - Sample Test Wald - Wolfowitz Runs Test
t (Two Related Samples)	Sign Test Wilcoxon Matched Pairs Signed - Ranks Test Kruskal - Wallis One - Way ANOVA
F (One - Way ANOVA)	Median Test
F (One - Way ANOVA with Repeated Measures หรือ Two - Way ANOVA )	Friedman Two - Way ANOVA

ดังนั้นในการทำวิจัย ผู้วิจัยจึงควรเลือกใช้สถิติให้เหมาะสมกับข้อมูล เพื่อให้การวิเคราะห์และแปลผลรวมทั้งงานวิจัยที่ผู้วิจัยทำมีประสิทธิภาพ ในฉบับต่อไปผู้เขียนจะได้นำเสนอตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิตินอนพาราเมตริกในรูปแบบต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์ผลการวิจัย

