

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับต่อไปนี้

1. ขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบ
 - 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ
 - 1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 - 1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 - 1.4 คะแนนจุดตัด
2. ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

- 2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลทั้งหมด
- 2.2 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลเพศชาย
- 2.3 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลเพศหญิง
- 2.4 ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัด

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คุณภาพของแบบทดสอบ

- 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะที่สร้างขึ้น

ให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล การศึกษา จำนวน 2 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาคำดัชนี ความสอดคล้องที่คำนวณได้ ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ผลปรากฏดังตารางที่ ง-1 ซึ่งพบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงข้อสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้แบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ

1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

1.2.1 ความยากง่ายของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ จำนวน 50 ข้อ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและแก้ไขแล้วไปทดสอบ กับตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายมากกว่าหรือเท่ากับค่าความยากง่ายขั้นต่ำของข้อคำถาม ซึ่งในงานวิจัยนี้ พบว่าค่าความยากง่ายขั้นต่ำ คือ 0.1174

1.2.2 อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกความยากง่ายมาคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0 ผลปรากฏดังตารางที่ ง-2 ซึ่งพบว่าได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายผ่านเกณฑ์จำนวน 47 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.12 ถึง 0.56 และเมื่อนำมาพิจารณาค่าอำนาจจำแนกพบว่าได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 37 ข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.071 ถึง 0.929 เพื่อนำไปหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ง-3

1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ 0.82

1.4 คะแนนจุดตัด

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้วิธีของแองกอฟฟ์ ซึ่งเป็นวิธีที่กำหนดคะแนนจุดตัดของผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยงานวิจัยนี้ใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน เป็นผู้พิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่า ผู้ที่มีความรู้หรือผู้ที่มีความสามารถในกลุ่มสูงมีความน่าจะเป็น (โอกาสที่จะตอบถูก) ในการตอบถูกข้อนั้นอย่างน้อยเท่าไร แล้วหาค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นเป็นคะแนนจุดตัด พบว่ามีค่า 19.03 คะแนน ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้เชี่ยวชาญ ใช้คะแนนจุดตัดเป็น 19 คะแนน ผลปรากฏดังตารางที่ ง-4

2. ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัด

กำแพงเพชร

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลทั้งหมด

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะไปศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 1,239 คน แล้วนำข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมดมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

นักเรียน	ค่าสถิติพื้นฐาน					ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	จำนวน	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	มัธยฐาน	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	1,239	0	29	11.25	10	7.936

จากตารางที่ 4-1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ จำนวน 1,239 คน คะแนนที่น้อยที่สุดที่นักเรียนทำได้คือ 0 คะแนน และคะแนนที่มากที่สุดที่นักเรียนทำได้ คือ 29 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 11.25 คะแนน มัธยฐานคือ 10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 7.936 คะแนน และเมื่อนำคะแนนมาทดสอบ Kolmogorov-Smirnov เพื่อวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล ได้ค่าสถิติทดสอบเท่ากับ 4.323 และ p-value เท่ากับ 0.000 ดังนั้นพบว่า คะแนนของนักเรียนไม่มีการแจกแจงปกติ ดังแสดงในตารางที่ จ-3

2.2 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลเพศชาย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียนชายมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผล
เชิงตรรกะของนักเรียนชาย

นักเรียน	ค่าสถิติพื้นฐาน					
	จำนวน	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	มัธยฐาน	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	506	0	29	9.69	7	8.141

จากตารางที่ 4-2 พบว่า นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ จำนวน 506 คน คะแนนที่น้อยที่สุดที่นักเรียนทำได้คือ 0 คะแนน และคะแนนที่มากที่สุดที่นักเรียนทำได้ คือ 29 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 9.69 คะแนน มัธยฐานคือ 7 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 8.141 คะแนน และเมื่อนำคะแนนมาทดสอบ Kolmogorov-Smirnov เพื่อวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล ได้ค่าสถิติทดสอบเท่ากับ 3.619 และ p-value เท่ากับ 0.000 ดังนั้นพบว่า คะแนนของนักเรียนชายไม่มีการแจกแจงปกติ ดังแสดงในตารางที่ จ-5

2.3 ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลเพศหญิง

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลคะแนนสอบของนักเรียนหญิงมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผล
เชิงตรรกะของนักเรียนหญิง

นักเรียน	ค่าสถิติพื้นฐาน					
	จำนวน	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	มัธยฐาน	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
นักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	733	0	29	12.33	11	7.612

จากตารางที่ 4-3 พบว่า นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ จำนวน 733 คน คะแนนที่น้อยที่สุดที่นักเรียนทำได้คือ 0 คะแนน และคะแนนที่มากที่สุดที่นักเรียนทำได้ คือ 29 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนคือ 12.33 คะแนน มัธยฐานคือ 11 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 7.612 คะแนน และเมื่อนำคะแนนมาทดสอบ Kolmogorov-Smirnov เพื่อวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล ได้ค่าสถิติทดสอบเท่ากับ 2.672 และ p-value เท่ากับ 0.000 ดังนั้นพบว่า คะแนนของนักเรียนหญิงไม่มีการแจกแจงปกติ ดังแสดงในตารางที่ จ-7

2.4 ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัด ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบเครื่องหมายลำดับที่ของวิลคอกชัน และจากข้อมูลสถิติผลการสอบทางการศึกษาระดับชาดขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชรมีผลการสอบโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำมากและมีแนวโน้มลดลงทุกปี โดยมีคะแนนเฉลี่ยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เป็น 29.76 , 25.52 และ 24.04 ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดสมมติฐานเพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

H_0 : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร มีคะแนนความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะมากกว่าหรือเท่ากับคะแนนจุดตัด

H_1 : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร มีคะแนนความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะน้อยกว่าคะแนนจุดตัด

โดยรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 แสดงข้อมูลที่ได้จากทดสอบเครื่องหมายลำดับที่ของวิลคอกชัน

ข้อมูล	ค่าของข้อมูล
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าจุดตัด	954
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าจุดตัด	247
จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเท่ากับจุดตัด	38
ค่า Z	-24.499
p-value	0.000

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ค่าสถิติ Z มีค่าเท่ากับ -24.499 และค่า p-value เท่ากับ 0.000 สรุปได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร มีคะแนนความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะน้อยกว่าคะแนนจุดตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบของม้านน์-วิตนีย์ ซึ่งในการศึกษครั้งนี้ได้กำหนดสมมุติฐาน ดังนี้

H_0 : นักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

มีคะแนนความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะไม่แตกต่างกัน

H_1 : นักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

มีคะแนนความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะแตกต่างกัน

โดยรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 แสดงข้อมูลที่ได้จากการทดสอบของม้านน์-วิตนีย์

ข้อมูล	ค่าของข้อมูล
Mann-Whitney U	144047.5
ค่า Z	-6.694
p-value	0.000

จากตารางที่ 4-5 พบว่า ค่าสถิติของ Mann-Whitney U มีค่าเท่ากับ 144047.5 และค่า p-value เท่ากับ 0.000 แสดงว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร มีคะแนนความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย พบว่า นักเรียนหญิงมีแนวโน้มที่จะมีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะสูงกว่านักเรียนชาย